tmmob makina mühendisleri odası | uctea chamber of mechanical engineers

I. ULUSLARARASI X. ULUSAL İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KONGRESİ

I. INTERNATIONAL X. NATIONAL OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CONGRESS

"GÜVENLİ YARINLAR İÇİN BUGÜN İSG"

"RELY ON OHS FOR A SAFER FUTURE"

23-26 EKİM 2019

23-26 OCTOBER 2019

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
MİTHAT ÖZSAN AMFİSİ
ADANA - TURKEY

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ADANA ŞUBESİ
UNION OF CHAMBERS OF TURKISH ENGINEERS AND ARCHITECTS
CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS

TEL.: +90 322 232 64 20 GSM: +90 530 640 91 78
MAIL: isgadana@mmo.org.tr Web: isigkongresi.org

BİLDİRİLER KİTABI / PRESENTATION BOOK

tmmob
makina mühendisleri odası

uctea
chamber of mechanical engineers

I. ULUSLARARASI X. ULUSAL İŞÇİ SAĞLIĞI ve İŞ GÜVENLİĞİ KONGRESİ BİLDİRİLER KİTABI

I. INTERNATIONAL X. NATIONAL OCCUPATIONAL HEALTH and SAFETY CONGRESS PRESENTATION BOOK

23-26 Ekim/October 2019
Adana / TÜRKİYE

YAYIN NO:E/MMO/706

ISBN NO: 978-605-01-1314-3

Meşrutiyet Caddesi No : 19 Kat : 6-7-8 Kızılay / ANKARA / TÜRKİYE Tel: +90 0850 495 06 66 Faks : +90 312 417 86 21
e-posta : mmo@mmo.org.tr http://www.mmo.org.tr

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Bedri **TEKİN**	Merkez	
Mustafa **YAZICI**	Merkez	
Tank **AKMANLAR**	Adana	Şube
Mehmet Samim **ALDIK**	Adana	Şube
M.İlker **ALTIOK**	Adana	Şube
Burak **BELHAN**	Adana	Şube
Hüseyin **ÇALIŞKANYÜREK**	Adana	Şube
Betül **DEMİR**	Adana	Şube
Ahmet Turan **DÖRTDEMİR**	Adana	Şube
M. Selçuk **GÖNDERMEZ**	Adana	Şube
Cem **İDEM**	Adana	Şube
Hüseyin **KALANTOR**	Adana	Şube
Hikmet **PEKDUR**	Adana	Şube
Kenem **ŞAHİN**	Adana	Şube
Ozan Deniz **TOPRAK**	Adana	Şube
Çağdaş **TÜRKÖZ**	Adana	Şube
Ali **ÖZDEMİR**	Adana	Şube
Uğur **ÖZEL**	Adana	Şube
Erdal **TAŞ**	Adana	Şube
Vahap **UĞURLUDEMİR**	Adana	Şube
Ümit Galip **UNCU**	Adana	Şube
Burçin Boğa **YILDIRIM**	Adana	Şube
Erol **ZORLU**	Adana	Şube
Niyazi **KANTAR**	Ankara	Şube
Ahmet **ÇOŞKUN**	Antalya	Şube
Yasemin **YEŞİL**	Bursa	Şube
Ramazan **İNAN**	Denizli	Şube
Sait **BAHÇE**	Diyarbakır	Şube
Aziz **AVUKATOĞLU**	Edirne	Şube
Nezihe **HANECİOĞLU**	Eskişehir	Şube
Esra **ELİTAŞ**	Gaziantep	Şube
Tuncay **KORKMAZ**	İstanbul	Şube
Dilek Ferda **YAMANLAR**	İzmir	Şube
Serdal **KARA**	Kayseri	Şube
H.Cemal **HÜSEYİN**	Kocaeli	Şube
Fatih **ÖKSÜZ**	Konya	Şube
Reha Can **AVAR**	Mersin	Şube
Fulya **BANKOĞLU**	Trabzon	Şube
Ahmet **ZOROĞLU**	Zonguldak	Şube

KONGRE YÜRÜTME KURULU

Serkan **ARIKAN**
Hüseyin **ATICI**
Dr. Öğr. Üyesi Cem **BOĞA**
Mustafa **DEMİRYÜREK**
Semiha **DOSTLAR**
Dr. Can Mustafa **EREN**
Hasan Emir **KAVİ**
H. İhsan **PEPEDİL**
Arzu **PEKDUR**
Dr. İsterni **ORAL**
Ataol Torun **ÖZTORUN**
Prof. Dr. Ferdi **TANIR**
Mahmut **TEBERİK**

KONGRE SEKRETERLERİ

Arzu **ÖZDAL İDEM**	Adana Şube
Sercan **ŞAHİN**	Adana Şube

BİLİM KURULU

Prof. Jovanka Karadzinska **BISLIMOVSKA**	Makedonya
Prof. Somnath **GANGOPADHYAY**	Hindistan
Prof. Karl-Heinz **NOETEL**	Almanya
Dr. Chandran **ACHUTAN**	A.B.D
Dr. Sashikala **CHANDRASEKAR**	Hindistan
Öğr. Görv. Alireza **SHAHBAZPOUR**	İran

Prof. Dr. İbrahim **AKKURT**
Prof. Dr. Meltem **ASILTÜRK**
Prof. Dr. Ferruh **AYDOĞLU**
Prof. Dr. Mesut **BAŞIBÜYÜK**
Prof. Dr. Ali **BAYAT**
Prof. Dr. Yücel **DEMİRAL**
Prof. Dr. Veli **DENİZ**
Prof. Dr. O. Alpaslan **ERGÖR**
Prof. Dr. Nilay **ETİLER**
Prof. Dr. Halim **İŞSEVER**
Prof. Dr. Abdurrahman **KILIÇ**
Prof. Dr. Ahmet M. **KILIC**
Prof. Dr. Özen **KILIÇ**
Prof. Dr. Ali **KOKANGÜL**
Prof. Dr. Müfit **GÜLGEÇ**
Prof. Dr. Onur **HAMZAOĞLU**
Prof. Dr. Turgut **İKİZ**
Prof. Dr. Zeki **OKUR**
Prof. Dr. Emel **ORAL**
Prof. Dr. Harun Kemal **ÖZTÜRK**
Prof. Dr. Hikmet **RENDE**
Prof. Dr. Ferdi **TANIR**
Prof. Dr. Suphi **URAL**
Prof. Dr. Ulvican **ÜNLÜGENÇ**
Prof. Dr. Abdulkadir **YAŞAR**
Prof. Dr. Ali Naci **YILDIZ**
Prof. Dr. Emel **YILDIZ**
Doç. Dr. Ayla **DOĞAN**
Doç. Dr. Ercan **ERDİŞ**
Doç. Dr. Emre **GÜRCANLI**
Doç. Dr. Haçer **KAYHAN**
Doç. Dr. Erdal **KUŞVURAN**
Doç. Dr. Özlem **ÖZKAN**
Doç. Dr. Sait **SAY**
Dr. Kazım **BECEREN**
Dr. Öğretim Üyesi Cem **BOĞA**
Dr. Muratcan **OCAKTAN**
Dr. Celal **EMİROĞLU**
Dr. Sidem **KANER**
Dr. Buhara **ÖNAL**
Dr. Murat **ÖZVERİ**
Cemal **KOZACI**
Kemal **ÜÇÜNCÜ**

SUNUŞ

Dünya genelinde, çalışanların sağlığını bozan birçok işyerleri etmeni bulunmaktadır. İşyerlerindeki koşullar nedeniyle çalışanlar iş kazasına uğramakta, meslek hastalıklarına yakalanmaktadır. İşçi sağlığı ve iş güvenliği, bütün çalışanları ilgilendiren, çalışma yaşamının en temel unsurlarından biridir. İşçi sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin veriler, temel insan hakları, çalışma yaşamı ve ülkelerin gelişmişliklerine ilişkin önemli göstergeler sunmaktadır, İş kazası ölüm sayıları ile ülkelerin gelişmişlik derecesi ters orantılı olarak değişmektedir. Dünyada ve ülkemizde yapılan tüm çalışmalara, çıkarılan kanun ve yönetmeliklere, yapılan denetleme ve güvenlik kültürü oluşturma çabalarına rağmen iş güvensizliği her yıl can almaya, işçi sağlığını tehdit etmeye devam etmektedir.

Ülkemiz iş kazalarında Avrupa ve Dünyada ilk sıralarda; ölümlü iş kazalarında ise Avrupa'da birinci sırada yer almaktadır. Son yıllarda iş kazası sonucu sürekli iş göremez kişi sayısında belirgin bir artış söz konusu olup tablo giderek kararmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerine göre iş kazası sonucu ölüm sayısı, 6331 sayılı İş Sağlığı Güvenliği Kanunun kabul edildiği 2012 yılında 745 iken, 2017 yılında 1633 olmuştur. Uluslararası Çalışma Örgütü(ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nun da kabul ettiği parametreye göre, bir ülkede çalışma ortamlarının durumuna bağlı olmak üzere, her 1.000 kişiden en az 4, en çok 12 kişi de meslek hastalığı tespit edilmesi beklenmektedir. Bu durum karşısında, kayıt dışı ile birlikte yaklaşık 22 milyon çalışanın bulunduğu ülkemizde yıllık en az 80 binin üzerinde meslek hastalığı tespiti gerekmektedir. Ancak 2017 SGK istatistiklerinde tazminine karar verilen Meslek Hastalığı sayısı 691'dir. Meslek hastalıklarına ilişkin inceleme ve davaların uzun yıllar sürdüğü, 10 yılı aşan davaların da olduğu bilinmektedir ve günümüzde meslek hastalığı tespiti için incelemede olan 4500 kadar dosya mevcuttur. ILO verileri baz alındığında dünya genelinde 1 iş kazası sonucu ölüme karşılık 5.6 meslek hastalığı sonucu ölüm olduğu tahmin edilmektedir. Oysa SGK verilene baktığımızda 2017 yılında meslek hastalığı sonucu ölüm kayıtlarına rastlanmamaktadır.

İş kazaları ve meslek hastalıkları "kader" değildir. İş kazalarını ve meslek hastalıklarını "işin gereği" olarak görmek anlayışı sadece yeni iş cinayetlerine davetiye çıkarmaktır.

Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi'nin 23. maddesinde belirtilen "Herkesin, kendi özgür seçimiyle belirlediği bir işyerinde, adil ve elverişli çalışma koşullarında çalışma hakkı vardır" yaklaşımına uygun olarak, "önce insan, önce sağlık, önce işçi güvenliği" anlayışıyla çözüm önerileri üretilerek gerçekleşmesi sağlanmalıdır. Uluslararası Çalışma Örgütü(ILO)'nün Türkiye tarafından da imzalanan "155 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin Sözleşme", "161 sayılı Sağlık Hizmetlerine İlişkin Sözleşme" ve "187 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesi"nde belirtilen "İş kazaları, meslek hastalıkları ve bunlara bağlı ölümlerin küresel boyutunun farkında olarak ve bunları azaltmak için gerekli tedbirlerin alınmasının devam ettirilmesinin gerekliliğine inanarak" ulusal politikalar hedeflenmesi, sürdürülen çalışmaların güncel boyutunda ifade edilmesi sağlanmalıdır.

Türkiye'de işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili ulusal politikaların oluşturulması ve işyerlerinde denetime ilişkin kararlar, "Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı" tarafından alınmaktadır. Sistemin işlerlik kazanabilmesi için "Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi"nin çalışanlar ile meslek örgütleri (Sendikalar, Üniversiteler, TMMOB, TTB) ağırlıklı hale getirilerek meslek örgütlerinin katkı ve önerileriyle, kamusal bir bakış açısıyla tüm tarafların birlikte mücadelesi ile yaşama geçirilmesi gerekmektedir.

Tüm veriler, "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği" konusunda hala yapılması gerekenlerin çok olduğunu göstermektedir. TMMOB Makina Mühendisleri Odası olarak; birincisini 2001'de düzenlediğimiz ve o tarihten beri toplamda dokuz kez ulusal çapta gerçekleştirdiğimiz, 2019 yılında uluslararası olarak planladığımız kongremizde; emekten, halktan yana bir meslek örgütü olmanın bilinci ve sorumluluğuyla bugüne kadar olduğu gibi bundan sonra da her şeyden önce insan yaşamının geldiğini vurgulamaya devam edeceğiz. Kongremizde amacımız; Bu ekonomik ve toplumsal sorunu, Ulusal ve Uluslararası deneyimlerle her boyutuyla bir kez daha tartıştırıp, ülkemizde kanayan bir yara olan işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda geliştirici ve iyileştirici çalışmalara katkı verme mücadelemizi sürdürerek, ortaya çıkan çözümleri kamuoyunun ve yetkililerin bilgisine sunmaktır.

Amaçlarımızın gerçekleşmesi doğrultusunda, geçmişte olduğu gibi bu kongrede de bizlerden desteğini esirgemeyen uluslararası ve ulusal kurum, kuruluş, firma ve kişilere, kongremizin yürütme ve bilim kurullarına, kongre görevlilerine, katılımcılarına, şube çalışanları ile kongre sekretaryasına teşekkür ederiz.

Kongre Düzenleme Kurulu

PRESENTATION

There are many business factors that disrupt the health of employees worldwide. Workers suffer from work accidents and occupational diseases due to the conditions in the workplace. Occupational health and safety is one of the most fundamental elements of working life which concerns all employees. Data on occupational health and safety are important indicators of basic human rights, working life and the development of countries. The number of deaths due to occupational accidents and the degree of development of countries are inversely proportional. “Work insecurity” continues to take life every year and threaten the health of workers despite all efforts, laws and regulations made in the world and in our country, efforts to establish a culture of supervision and security.

Our country is placed near the top rows of work accidents in the world and it is the first in Europe in terms of fatal occupational accidents when Eurostat and Social Security Institution(SSI) statistics are combined.

There has been a significant increase in the number of people who cannot work continuously due to occupational accidents and it gets worse and worse in recent years. The number of deaths as a result of occupational accidents was 745 in 2012 when the 6331 numbered law on Occupational Health and Safety was enacted and it is 1633 in 2017 according to the Social Security Institution (SSI) statistics. It is expected that occupational disease will be detected in at least 4 and at most 12 people per 1,000 people, depending on the working environment conditions in a country according to the parameter adopted by the International Labor Organization (ILO) and the World Health Organization (WHO). In this situation, it is necessary to identify at least 80 thousand occupational diseases per year in our country where approximately 22 million employees –with an unregistered data- are present. However, while the diagnosis should be made, the number of occupational diseases which will be compensated is determined as 691 in the 2017 SSI statistics. It is known that the examination and cases related to occupational diseases last for long years and even for more than 10 years, and today there are about 4500 files in the examination for the detection of occupational disease. Based on ILO data, it is estimated that there is 1 death as a result of occupational accidents, however 5.6 deaths as a result of occupational disease worldwide. But, when we look at the SSI data, there are no death records as a result of occupational disease in 2017. When analyzed in economic dimension, occupational accidents and occupational diseases cause economic loss of 4 percent of the gross national product of developing countries.

Occupational accidents and occupational diseases are not "destiny". The idea of seeing occupational accidents and occupational diseases as a “nature of work” is to invite new “work murders”.

It should be ensured that the solution proposals are produced with the understanding of “human first, health first, worker safety first” in accordance with the “Everyone has the right to work in a workplace determined by his/her own free choice under fair and favorable conditions of work” approach mentioned in Article 23 of the United Nations Universal Declaration of Human Rights. Also signed by Turkey, and specified in the "Contract on Occupational Health and Safety and Work Environment No. 155", "Convention on Health Services No. 161" and "Framework Convention for Improving Occupational Health and Safety No. 187" of ILO, with “Believing that the awareness of the global dimension of occupational accidents, occupational diseases and related deaths, and believing the need to continue taking necessary measures to reduce them " targeting national policies, expressing the current studies in the current dimension should be ensured.

Decisions on the establishment of national policies on occupational health and safety and on inspections at workplaces are taken by the “Ministry of Family, Work and Social Services” in Turkey. In order to make system operational, “National Occupational Health and Safety Council” should be made weighted by employees and professional organizations(unions, universities, Union of Chambers of Turkish Engineers and Architects(UCTEA), Turkish Medical Association), and the works carried out should be implemented with a scientific perspective with looking after the benefits of public. All data show that there is still much to do about ”Occupational Health and Safety”. As UCTEA Chamber of Mechanical Engineers; at the congress that we organized the first one in 2001 and which we have carried out on a national scale nine times since then, and which is planned as international in 2019; with the consciousness and responsibility of being a professional organization in favor of labor, people and science, we will continue to emphasize that human life comes first. Our objectives in our congress are; to discuss this economic and social problem once again in all detail with national and international experiences, to continue our struggle to contribute to developing and healing efforts about occupational health and safety which is a bleeding wound in our country, and to present the emerging solutions to the public and the authorities.

In line with the realization of our objectives, we would like to thank the international and national institutions, organizations, companies and people who support our congress as well as in the past, the executive and scientific committees of our congress, congress and branch staff, participants and congress secretariat.

UCTEA Chamber of Mechanical Engineers
Congress Organisation Board

İÇİNDEKİLER

CONTENTS

I.ULUSLARARASI X.ULUSAL İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KONGRESİ SONUÇ BİLDİRGESİ

I.INTERNATIONAL, X. NATIONAL OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CONGRESS RESULT REPORT

SÖZEL BİLDİRİLER(VERBAL PRESENTATIONS) ……. **11-550**

TÜRKİYE'DE TARIM SEKTÖRÜNDE ÇALIŞAN SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
(HEALTH AND SAFETY SERVICES FOR WORKERS IN THE AGRICULTURAL SECTOR IN TURKEY)
Zeynep ŞİMŞEK……. **11-20**

ICOH(ULUSLARARASI İŞ SAĞLIĞI KOMİSYONU)
(ICOH(INTERNATIONAL COMISSION ON OCCUPATIONAL HEALTH)
Buhara ÖNAL……. **21-23**

SOMETHING AT WORK IS KILLING YOU. WHAT, WHY AND HOW CAN YOU PREVENT IT?
Rory O'NEILL…… **24-28**

İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARINDA BİLİRKİŞİLİK SORUNLARI
PROF. DR. Zeki OKUR…… **29-33**

GÜNCEL YARGITAY KARARLARI IŞIĞINDA İŞ KAZALARINDA CEZAİ SORUMLULUĞUN KUSUR BOYUTU
(FAULT ASSESSMENT OF CRIMINAL LIABILITY IN OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN THE LIGHT OF TURKISH COURT OF APPEAL'S DECISIONS**)**
DR. ÖĞR. ÜY. Ayşe APİŞ……. **34-43**

İŞLE İLGİLİ HASTALIKLAR- ÖNLEME-TAKİP
(WORK-RELATED DISEASES- PREVENTION, FOLLOW-UP)
Nursel Çalık BAŞARAN…… **44-46**

SANAYİ YANGINLARI; NEDENLER, ÖNLEMLER
Cemal KOZACI……. **47-51**

MEGA İNŞAAT PROJELERİNDE İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ YÖNETİMİ
HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT IN MEGA CONSTRUCTION PROJECTS
Gürkan Emre GÜRCANLI …… **52-58**

YÜKSEKTE ÇALIŞMA VE MEVZUATSAL YENİLİKLER
(WORKING AT HEIGHT AND LEGISLATIVE INNOVATIONS)
Muhammed Raşit AYDOS, Ahmet Esat KORKUT……**59-65**

YÜKSEKTE GÜVENLİ ÇALIŞMA VE KORUYUCU DONANIMLARI
(SAFE WORK AT HEIGHT AND PROTECTOR EQUIPMENT)
Ali ŞAHİN…….. **66-79**

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİNDE İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI: ADANA MODELİ
(OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AT CUKUROVA UNIVERSITY: MODEL OF ADANA)
Prof. Dr. Ferdi TANIR…….. **80-83**

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YAPILANMASI: 2014-2019
Prof. Dr. Halim İŞSEVER…….. **84-85**

SAĞLIK BAKANLIĞI TEMEL İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ EĞİTİM MODÜLÜ
(MINISTRY OF HEALTH BASIC OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY TRAİNİNG MODULE)
Uz. Dr. Nurettin ÖZDENER…… ..**86-89**

İŞ EKİPMANLARINDA YENİ DÖNEM
(WORK EQUIPMENT IN THE NEW ERA)
Fatih EREL, Hasan Deniz YILMAZ……..……**90-92**

İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLARININ DURUMLARI
(CONDITIONS OF OCCUPATIONAL SAFETY SPECIALISTS)
Ertuğrul BİLİR……**93-97**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE DAVRANIŞ TEMELLİ RİSKLERİN K- SAFE SİSTEMİ İLE TESPİTİ VE ORTADAN KALDIRILMASI
(DETERMINATION AND REMOVAL OF BEHAVIOR BASED RISKS WITH K-SAFE SYSTEM IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)
Begüm Sezin DOĞAN, Haydar GOZALICI……**98-109**

İŞÇİ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARININ BİRLEŞİK METAL-İŞ SENDİKASI İŞYERİ TEMSİLCİLERİ TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
(EVALUATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PRACTICES BY METAL BUSINESS WORKERS REPRESENTATIVES)
Nuran GÜLENÇ, Serkan ÖNGEL, Peri Meram ARBAK……... ……**110-113**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BAKIMINDAN ÇALIŞANLARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ VE AYKIRI DAVRANIŞIN HUKUKİ SONUÇLARI
(ACCORDING TO OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY OBLIGATIONS OF THE EMPLOYEES AND LEGAL CONSEQUENCES OF THEIR ADVERSE BEHAVIORS)
Arş. Gör. Dr. Seda ARSLAN DURMUŞ……**114-124**

PSİKOSOSYAL RİSK: MOBBİNG
(PSYCHOSOCIAl RISK: MOBBING)
Şebnem KİRAZOĞLU……**125-134**

SEÇ KÜLTÜRÜ MODELİ ve UYGULAMASI
(HSE CULTURE MODEL AND APPLICATION)
Selçuk BAYSAL……**135-140**

SİSTEM ODALARI YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİNDE GÜVENLİK PROBLEMLERİ
(SYSTEM ROOMS IN FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS SAFETY PROBLEMS**)**
Onur ŞAHİN, Abdurrahman İNCE, Dr.Rüştü UÇAN……**141-147**

YENİDEN "İNŞAAT SEKTÖRÜNDE ÇALIŞANLARIN "GÜVENLİ İŞ DAVRANIŞI DEĞİŞİM BASAMAKLARI" ÖNGÖRÜLEBİLİR Mİ?" SORUNSALI
(THE RESEARCH QUESTION ABOUT "IF 'STAGES OF CHANGE FOR SAFE OCCUPATIONAL BEHAVIORS' OF WORKERS WORKING IN CONSTRUCTION SECTOR CAN BE PREDICTED?")
Ertuğrul GÖDELEK……**148-157**

TEHLİKELİ ATIK BERTARAF TESİSLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI
(OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PRACTICES IN HAZARDOUS WASTE DISPOSAL FACILITIES)
A. DEMİRTAŞ A. KILIÇARPA, E. BÜYÜKADA, E. CEYLAN, C. ÖZARPA……**158-165**

EVSEL ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE Kİ KAPALI ALANLARDA BULUNAN TEHLİKELİ VE ZARARLI GAZLAR AÇISINDAN İŞ GÜVENLİĞİ
(OCCUPATIONAL SAFETY IN TERMS OF HAZARDOUS AND HARMFUL GASES IN CLOSED AREAS OF DOMESTIC WASTE WATER TREATMENT PLANTS)
Müge Ensari ÖZAY, Rüştü UÇAN, Yakup KARAGÖZ……**166-178**

İSDEMİR HAM BENZOL TESİSİ PATLAYICI ORTAM RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI
(RISK ASSESSMENT STUDIES OF THE EXPLOSIVE ENVIRONMENT OF RAW BENZOL PLANT IN İSDEMİR)
Emre SEVİNDİK, Evren KIZAL……**179-189**

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İSG UYGULAMASI OLARAK YAPIM METODU
(METHOD STATEMENT AS AN OHS APPLICATION IN THE CONSTRUCTION SECTOR)
Cuma BAZ……**190-194**

ASBEST İÇEREN ÇİMENTO ESASLI ÇATI KAPLAMA LEVHALARININ SÖKÜMÜ İŞLERİNDE MALZEME VE RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI
(APPLICATION OF MATERIALS AND RISK ASSESSMENT IN DISASSEMBLY OF CEMENT BASED ROOF COATING PLATES WITH ASBEST)
Onur ŞAHİN, Dr.Rüştü UÇAN……..**195-205**

A BRIEF INVESTIGATION OF HAZARDOUS MATERIALS IN CONSTRUCTION INDUSTRY
İrem BAYRAM, Yılmaz ÖĞÜNÇ Tetik, Özge Akboğa Kalec, Selim Baradand……**206-215**

YOL ÇALIŞMALARINDA TRAFİK GÜVENLİĞİ
(TRAFFIC SAFETY IN ROAD WORKS)
Mutlu Burak PAKSOY……**216-223**

KÖMÜR İŞÇİSİ PNÖMOKONYOZU ÖN TANISI İLE YÖNLENDİRİLEN OLGULARIMIZIN DÖKÜMÜ
(INVENTORY OF THE CASES REFERRED TO OUR CLINIC WITH A PRELIMINARY DIAGNOSIS OF COAL WORKERS' PNEUMOCONIOSIS)
Hande BAHADIR, Ayşe Coşkun BEYAN, Yücel DEMİRAL, Arif Hikmet ÇIMRIN……**224-226**

KAZI İŞLERİYLE ALAKALI RESMİ DÜZENLEMELERİN İNCELENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASI
(INVESTIGATION AND COMPARISON OF OFFICIAL ARRANGEMENTS RELATED TO EXCAVATION WORKS)
Kerem Nur KÖKSAL , Emel ORAL……**227-231**

KÖMÜR KIRMA TESİSİNİN TOZ PATLAMALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ VE PKD OLUŞTURULMASI
(INVESTIGATION OF COAL BREAKING PLANT FOR DUST EXPLOSION AND PREPARATION OF EXPLOSİON PROTECTION DOCUMENTS)
Özer YILMAZ, Dr. Erkan AKORAL, Cem ERDEM……**232-239**

İNŞAATLARDA ACİL DURUM VE KURTARMA PLANLARI
(EMERGENCY AND RESCUE PLANS IN CONSTRUCTIONS)
Ahmet YAZICI……**240-244**

PERIYODIK BAKIMLARIN YAPILMAMASINDAN KAYNAKLI IŞ KAZALARININ EKONOMIK BOYUTU VE İŞ EKİPMANLARININ KAZAYA ETKEN FAKTÖRLER AÇISINDAN ÖNEMİ
(THE IMPORTANCE OF THE ECONOMIC DIMENSION OF BUSINESS ACCIDENTS FROM WORKING PERIODIC MAINTENANCE AND THE IMPORTANCE OF WORK EQUIPMENT IN ACCORDANCE WITH ACCIDENTS)
Dr.Cihandar HASANHANOĞLU……...**245-254**

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TOPLU KORUMA SİSTEMLERİNİN KULLANIMI – GÜVENLİK AĞI UYGULAMALARI
(USAGE OF COLLECTIVE PROTECTION SYSTEMS IN THE CONSTRUCTION SECTOR – SAFETY NETS IMPLEMENTATIONS)
Gözde Tantekin ÇELİK, Serkan AYDINLI……**255-262**

TÜNEL KALIP SİSTEMLERİ KULLANILAN YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ
(DEVELOPMENT OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN CONSTRUCTION WORKS INCLUDING TUNNEL FORMWORK SYSTEMS)
Mülkicihan ARSLAN……..**263-271**

MEVSİMLİK GEZİCİ TARIM İŞÇİLERİNİN ULAŞIM GÜVENLİĞİNİN İSG YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ
(EVALUATION of TRANSPORTATION SAFETY of SEASONAL FARM WORKERS in TERMS of OCCUPATIONAL HEALTH SAFETY)
Erdal ÖZ.....**272-279**

KAYNAK OPERASYONLARINDA İYİLİK HALİ ve GÜVENLİK KÜLTÜRÜ BAKIŞ AÇISIYLA İŞ KAZALARININ AZALTILMASI
(REDUCTION OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN WELDING OPERATIONS FROM WELL-BEING AND SAFETY CULTURE PERSPECTIVE)
Zeynep ÜNLÜER, Semih YETİK, Merve ERMEMİŞ ORMAN……..**280-289**

TÜRKİYE'DEKİ İŞ KAZALARI VE İŞE BAĞLI SAĞLIK PROBLEMLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER
(FACTORS AFFECTING OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND WORK-RELATED HEALTH PROBLEMS IN TURKEY)
Uz. Dr. Mikail ÖZDEMİR, Prof. Dr. Dilşad SAVE……**290-293**

BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ ÇALIŞANLARINDA HİPERTANSİYON SIKLIĞI VE BUNU ETKİLEYEN ETMENLERİN RETROSPEKTİF İNCELENMESİ
(THE PREVALENCE OF HYPERTENSION AND INFLUENCING FACTORS AMONG THE EMPLOYEES OF A UNIVERSITY HOSPITAL)
Seher KURTUL, Meral TÜRK……...**294-297**

İŞ VE MESLEK HASTALIKLARI UZMANLIĞI VE MESLEK HASTALIKLARI TANI SÜRECİ HAKKINDA GÜNCEL DURUM
(CURRENT STATE OF THE DIAGNOSTIC PROCESS OF OCCUPATIONAL DISEASES AND THE SPECIALITY OF OCCUPATIONAL DISEASES)
Ayşe Coşkun BEYAN, Hande BAHADIR, Arif Hikmet ÇIMRIN……**298-301**

İŞLE İLİŞKİLİ ALT EKSTREMİTE KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI OLGU SERİSİ
(WORK RELATED LOWER EXTREMITY MUSCULOSKELETAL DİSEASES: CASE SERİES)
Gökçen Arkan ERDOĞAN, Yücel DEMİRAL……**302-305**

MESLEK HASTALIKLARI POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARDAKİ KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARININ (KİSH) SIKLIĞI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER
(THE PREVALENCE OF WORK-RELATED MUSKULOSKELETAL DISORDERS (WRMSDS) AND RELATED FACTORS AMONG OCCUPATIONAL DISEASE CLINIC PATIENTS)
Zeynep DOĞRUL, Nejdiye MAZICAN, Meral TÜRK……..**306-312**

ANKARA DEVLET OPERA VE BALESİ SANATÇILARININ SAĞLIK DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
(THE EVALUATİON OF THE HEALTH STATUS OF THE ARTİSTS AT ANKARA STATE OPERA AND BALLET)
Dr. Selin Sağlam PINAR……...**313-316**

HİZMET SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI VE İŞ DİSİPLİNİNİN ÇALIŞAN PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR UYGULAMA
(THE EFFECT OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AND WORK DISCIPLINE ON EMPLOYEE PERFORMANCE IN SERVICE SECTOR: A CASE STUDY)
Doç. Dr. Dilşad GÜZEL, Arş. Gör. Sefa ÇELİK……**317-323**

ADANA İLİ SEYHAN İLÇESİ MEVSİMLİK TARIM İŞÇİLERİNİN 2018 GEZİCİ SAĞLIK HİZMETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
(EVALUATION OF 2018 MOBİLE HEALTH SERVİCES OF SEASONAL AGRICULTURAL WORKERS IN SEYHAN DISTRICT OF ADANA PROVİNCE)
Didem YÜZÜGÜLLÜ, Ferdi TANIR……**324-328**

İSG YÖNETİM SİSTEMLERİNİN FARKLI BİR BAKIŞ AÇISIYLA İNCELENMESİ: ISO 45001-OHSAS18001 KARŞILAŞTIRMASI
(INVESTIGATION OF OHS MANAGEMENT SYSTEMS WITH A DIFFERENT POINT OF VIEW: COMPARISON OF ISO 45001-OHSAS18001)
Dr.Murat Can OCAKTAN……..**329-333**

BİR TEKSTİL İŞLETMESİNDE RİSK YÖNETİMİ, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRMESİ
(RISK MANAGEMENT, ANALYSIS AND EVALUATION IN A TEXTILE COMPANY)
Serin MEZARCIÖZ, R.Tuğrul OĞULATA, Umut EKEMEN……..**334-342**

OTOMOTİV ÜSTYAPI İMALAT VE MONTAJ SEKTÖRÜNDE YAŞANAN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRMESİ
EVALUATION OF WORK ACCIDENTS IN THE AUTOMOTIVE UPPER STRUCTERE MANUFACTURING AND ASSEMBLY SECTOR
Orkun Çağrı GÜLER, Emel YILDIZ……...**343-351**

BİR KAMU ÜNİVERSİTESİ MERKEZ ARAŞTIRMA LABORATUVARI RİSK ANALİZİ UYGULAMASI
(A PUBLIC UNIVERSITY CENTRAL RESEARCH LABORATORY RISK ANALYSIS APPLICATION);
Esad Sadık DEMİRTAŞ , Elif ÇELENK KAYA ……...**352-367**

KONTROLLÜ PATLATMADA KULANILAN İŞ GÜVENLİĞİ TALİMATLARININ ÖNEMİ
(IMPORTANCE OF OCCUPATIONAL SAFETY INSTRUCTIONS FOR CONTROLLED EXPLOSION)
Gökçen Eray ATAKOL, , Prof. Dr. Ali KAHRİMAN……**368-376**

ROBOT İŞÇİLERİN İŞÇİ ÖLÜMLERİNİ ÖNLEYEBİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR TARTIŞMA
(A DISCUSSION ABOUT PREVENTING WORKER MORTALITY WITH USING ROBOT WORKFORCE)
Benan YÜCEBALKAN……..**377-385**

NANO MALZEME ÜRETİMİ SÜRECİNDE RİSK DEĞERLENDİRME
(RISK ASSESSMENT IN THE PROCESS of NANO MATERIAL PRODUCTION)
Fatih DENİZ, Kadriye ERTEKİN……**386-395**

ENERJİ KESME VERMEDE GÜVENLİK (EKED)
(SECURITY OF POWER CUTTING)
Hasan Gökhan YAMAN, Haldun GÜRKAN, Osman AYAZ, Emre SEVİNDİK, Evren KIZAL……**396-406**

MAKİNE VE EKİPMANLARDA EKED (EEHU) UYGULAMALARI
(EEEU APPLICATIONS IN MACHINES AND EQUIPMENTS)
Onur MARTİ……**407-409**

NANO MALZEMELERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
(EVALUATION OF NANO MATERIALS ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)
Mahmure Dilayla BİLMEZ, İbrahim AKÜREK……**410-426**

SAPAN KULLANIM RİSKLERİ VE RİSK AZALTMA YÖNTEMLERİ
(RISKS OF USING SLINGS AND RISK REDUCTION METHODS)
Dr. Erkan AKORAL, Özer YILMAZ, Serter MAKARACI……**427-438**

SU DEZENFEKSİYONUNDA GAZ KLOR YERİNE SIVI KLOR KULLANILMASI
(LIQUID CHLORINE INSTEAD OF GAS CHLORINE IN WATER DISINFECTION)
Osman KÖSEOĞLU, Recep SARI, Güven ZERENGİL,Ecevit ÖZEN, Yüksel TOPAL, Asım KURT, Hüseyin ERDOĞAN……**439-441**

YÜKSEK GERİLİM KESİCİLERİNDE KAPAMA VE AÇMA ZAMAN GECİKMELİ ANAHTARLAMA SİSTEMİ
(ON-OFF TIME DELAY CONTROL SWITCHES AT HIGH VOLTAGE CIRCUIT BREAKERS)
Tarık KIZMAZ , Uğur ÜSTÜN……**442-447**

YÜKSEKTE YAPILAN ÇALIŞMALARDAKİ RİSKLER VE PROAKTİF ÖNLEMLERİN İNCELENMESİ
(ANALYSIS OF RISKS AND PROACTIVE MEASURES AT WORKING HEIGHT)
Dr. Erkan AKORAL , Polat ÖZMEN, A. Volkan DEMİRCİOĞLU……**448-460**

KİBAR HOLDİNG İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ & ÇEVRE SAHA ZİYARETLERİ PROJESİ
(KIBAR HOLDING OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY & ENVIRONMENTAL SITE VISITS PROJECT)
Kasım ERDOĞAN……**461-464**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YASALARININ İŞ KAZASI MİKTARLARINA ETKİLERİ – DÖRT ÜLKE KARŞILAŞTIRMASI
(THE EFFECTS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH LAWS ON WORK ACCIDENTS - COMPARASION OF FOUR COUNTRIES)
Mehmet Sait ANDAÇ, Emel ORAL……**465-474**

TÜRKİYE VE YABANCI ÜLKELERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÜNİVERSİTE EĞİTİMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
(COMPARİSON of UNIVERSITY EDUCATION FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN TURKEY AND FOREIGN COUNTRIES)
M. KONCAGÜL, E. KAYA , D. ÜÇOK , C. ÖZARPA……**475-486**

DİŞ HEKİMLERİNİN İŞLE İLGİLİ HASTALIKLARA YAKLAŞIMLARI VE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
(APPROACHES OF DENTISTS TO OCCUPATIONAL DISEASES AND EVALUATION OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT USAGE)
Kevser TUNCER KARA, S. Erhan DEVECİ, A. Ferdane OĞUZÖNCÜL……..**487-493**

MALATYADA BULUNAN BİR CAM FABRİKASINDA RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
(ASSESSMENT OF RİSKS İN A GLASS FACTORY IN MALATYA)
Gülcan AYDEMİR, Elif ÇELENK KAYA……**494-507**

OFİS MOBİLYALARI KULLANIMINDA ERGONOMİK FARKINDALIK ANALİZİ
(ANALYSIS OF ERGONOMIC AWARENESS IN THE USE OF OFFICE FURNITURES)
E. ESENBOĞA, H. SARIKAYA, L. DİRİCE , C. ÖZARPA……**508-521**

METAL SEKTÖRÜNDE İŞ GÜVENLİĞİ, İŞ KAZALARI VE ÖNLEME YÖNTEMLERİ
(OCCUPATIONAL SAFETY IN METAL INDUSTRIES, OCCUPATIONAL HAZARDS AND METHODS FOR PREVENTING)
Prof. Dr. Özen KILIÇ , Meryem Nur ŞAHİN……**522-527**

TS EN 14439+A2 (Krenler (vinçler) - Güvenlik - Kule krenler) VE ALINACAK İSG ÖNLEMLERİ
(TS EN 14439+A2 (Cranes - Safety - Tower cranes) AND OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MEASURES)
Mülkicihan ARSLAN……**528-538**

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE SEKTÖRE ÖZEL RİSK UNSURLARI
(SECTOR-SPECİFİC RISK FACTORS IN LIVESTOCK ENTERPRISES
Özgül ANİTAŞ ,Sibel BOZKURT, Serap GÖNCÜ ……...**539-545**

İŞLE İLGİLİ KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI; DAHA ETKİLİ KORUNMA İÇİN GEREKSİNİMLER VE ENGELLER
(WORK RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS: REQUIREMENTS AND BARRIERS FOR MORE EFFECTIVE PREVENTION)
Prof. Dr. Rengin GÜZEL……**546-550**

POSTER BİLDİRİLER……551-700

TELEFONLAR İÇİN ACİL DURUM BİLGİSİ
(EMERGENCY INFORMATION FOR PHONES)
Sinan KARAKURT……**552-555**

İSDEMİR'İN DÜNYA ÇELİK BİRLİĞİ (WSA) İSG UYGULAMALARI KATILIMI VE ÇALIŞMALARI
(ISDEMIR'S WORLD STEEL ASSOCIATION (WSA) OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PARTICIPATION)
Alper YILDIRIM, Ulus Kürşat ŞERİFOĞLU……**556-564**

İÇME SUYU HATLARINDA SÜREKLİ KLOR ÖLÇÜM SİSTEMİ ADAPTASYONU
(CONTINUOUS CHLORİNE MEASUREMENT SYSTEM ADAPTATION IN CLEAN WATER PRODUCTION LINES)
Yasin GÜVEN, Yusuf Onur KARAKAYA, Uğur İLERİ, Osman KÖSEOĞLU……**565-568**

KOSTİK POMPASININ MEVSİMSEL DEĞİŞKENLİKLERE BAĞLI OLARAK ÇALIŞTIRILMASI
(OPERATION OF CAUSTİC PUMP DUE TO SEASONAL VARIABILITY)
Yasin GÜVEN, Yusuf Onur KARAKAYA, Uğur İLERİ, Osman KÖSEOĞLU……**569-571**

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜ GELİŞTİRME AÇISINDAN ÖRNEK BİR UYGULAMA:MESLEKİ SAĞLIK STAJ PROGRAMI
(A CASE STUDY TO IMPROVE OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CULTURE: OCCUPATIONAL HEALTH INTERNSHIP PROGRAM)
Zeynep ŞİŞLİ……...**572-574**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA YAPILAN HABERLİ GÜVENLİK TURLARININ ÖNEMİ
(THE IMPORTANCE OF COMMUNICATED SAFETY TOURS UNDER WORKING HEALTH AND SAFETY STUDIES)
Alperen TERZİ……**575-580**

HALAT SONLANDIRICILARINDA GÜVENLİK UYGULAMALARI
(SAFETY APPLICATIONS IN ROPE FINISHERS)
Barış KÜPELİ, Serkan GENÇOĞLAN……..**581-587**

ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
(EVALUATION OF OCCUPATIONAL HEALTH SAFETY IN WASTEWATER TREATMENT FACILITIES)
E. KARATAŞ, P. ÖZTÜRK , C. ÖZARPA……**588-595**

TIPTA UZMANLIK ÖĞRENCİLERİNDE BEL AĞRISI VE MASABAŞI ÇALIŞMA İLE İLGİLİ BAZI ERGONOMİK ÖZELLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
(ASSESSMENT OF LOW BACK PAIN AND CERTAIN ERGONOMIC FEATURES RELATING TO DESK JOB AMONG RESEARCH ASSISTANT PHYSICIANS)
Enes ÇAKMAKKAYA, M. Esin OCAKTAN……..**596-600**

DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜNDE SABİT GAZ DEDEKTÖRÜ UYGULAMALARI VE İSG BİLİNCİNİN GELİŞTİRİLMESİ
(FIXED GAS DEVICES APPLICATIONS IN IRON-STEEL INDUSTRY AND IMPROVING OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH CULTURE)
Erdem Çağdaş HARPUT……**601-605**

YAPILAN İŞE VE ÇALIŞMA ORTAMINA UYGUN SOLUNUM MASKESİ SEÇME KRİTERLERİ
(SELECTION CRITERIAS OF RESPIRATORY MASK SUITABLE FOR WORK AND WORKING ENVIRONMENT)
Dr. Erkan AKORAL, Dr. Didem İNCEOĞLU , Kenan CANTAY……**606-615**

ENTEGRE DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜNDE YÜKSEK FIRINLARDAKİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ VE ÖNLEME PRATİKLERİ
(OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISKS AND PREVENTION PRACTICES IN BLAST FURNACES AT INTEGRATED IRON AND STEEL INDUSTRY)
Dr. Erkan AKORAL , M. Haluk AKGÜL , Şahap BULTAN……**616-627**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜ OLUŞTURMADA "İSG TİYATRO" YÖNTEMİ
("OHS THEATER" METHOD IN CREATING OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CULTURE)
Dr. Erkan AKORAL, Cihangir AMCA, Özgür KAÇAR……**628-634**

KÜRESELLEŞME SÜRECİNDE YAŞLI ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM
(IN THE PROCESS OF GLOBALIZATION OLD EMPLOYEES OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PROBLEMS AND SOLUTIONS)
Doç.Dr.Gökhan OFLUOGLU……**635-641**

GIDA İŞLETMELERİNDE BİYOLOJİK RİSKLERİN İŞ GÜVENLİĞİNE ETKİSİ ve ÖNLENMESİ
(THE EFFECT OF BIOLOGICAL RISKS ON FOOD SAFETY, AND TO BE TAKEN PRECAUTIONS IN FOOD FACILITIES)
Işıl VAR Nur Fidan KOÇ, Faruk VAR ……..**642-645**

KİŞİSEL EL KORUYUCU DONANIMLARIN YENİDEN KULLANIMI
(RE-USE OF PERSONAL HAND PROTECTIVE EQUIPMENT)
Mehmet Safa ATA……**646-649**

YOL YAPIM ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI
(OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ADMINISTRATION FOR THE ROAD CONSTRUCTION)
Murad ÇIKLAKIRANARDLI……**650-669**

YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÇALIŞANLARINDA METİSİLİNE DİRENÇLİ STAPHYLOCOCCUS AUREUS VARLIĞININ VE BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ
(DETERMINING THE PRESENCE OF METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS(MRSA) AND THE KNOWLEDGE LEVELS AMONG NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT WORKERS)
AYDINALP N.E. , MANAV G., , KARALTI İ……**670-678**

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİNİN UYGULAMALARINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR VE ÇÖZÜMLER
(PROBLEMS AND SOLUTIONS IN THE APPLICATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)
Can ARTUNER……..**679-681**

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE ÇALIŞANLARIN HAYVANLARLA DİREKT TEMAS KAYNAKLI YARALANMA NEDENLERİ ve ALINABİLECEK ÖNLEMLER
(CAUSES OF INJURY CAUSED BY DİRECT CONTACT WİTH ANİMALS İN LİVESTOCK ENTERPRİSES AND MEASURES TO BE TAKEN)
Sibel BOZKURT, Serap GÖNCÜ, Özgül ANİTAŞ……**682-690**

İNŞAATTAN İŞLETMEYE GEÇİŞ VE SAĞLIK GÜVENLİK DOSYASI
TRANSITION FROM CONSTRUCTION TO OPERATION AND HEALTH SAFETY FILES
Ahmet YAZICI……..**691-693**

İNTERAKTİF YÖNTEMLER İLE VERİLEN EĞİTİMİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE YÖNELİK BİLGİ VE DAVRANIŞA ETKİSİ
THE EFFECTS OF INTERACTIVE EDUCATION METHODS ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY KNOWLEDGE AND BEHAVİOUR
Mehmet BAHADIRLIOĞLU, Prof. M. İlgi ŞEMİN……**694-700**

I.ULUSLARARASI X. ULUSAL İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KONGRESİ SONUÇ BİLDİRİSİ

TMMOB Makina Mühendisleri Odası'nın Adana Şubesi yürütücülüğünde düzenlediği I. Uluslararası X. Ulusal İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kongresi, 23 – 26 Ekim 2019 tarihlerinde Adana'da Çukurova Üniversitesinde gerçekleştirilmiştir.
Kongreye 472 delege olmak üzere toplam 1.814 kişi katılmış, düzenlenen sergiye 14 firma, kurum ve kuruluş katılmıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Türkiye Ofisi, Dünya Sağlık Örgütü(WHO) Türkiye Temsilciliği, Uluslararası iş Sağlığı Komisyonu (ICOH), Uluslararası Sosyal Güvenlik Birliği (ISSA),Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu (ITUC), Üniversiteler, TTB, DİSK, KESK, MMO, TMMOB`ye bağlı diğer Odalar, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (AÇSHB), Sağlık Bakanlığı, diğer meslek örgütleri, kamu ve özel kurum ve kuruluşları, Bilim insanları, mühendisler, doktorlar, işçiler, hemşireler, öğrenciler, sağlık personeli ve ilgili teknik personelin katılımıyla yapılan kongrede; 54 sözlü, 23 poster bildiri sunulmuş, iki açılış paneli, iki konferans ve kapanış oturumu toplam 40 oturum yapılmıştır. Oturumlarda, Makedonya, Hindistan, Almanya, İngiltere, ABD, İran ve İsviçre'den de bilim insanları, sendikacılar da katılmış ve bildiri sunmuştur.

Ayrıca kongre etkinlikleri kapsamında kısa film yarışması gerçekleştirilmiş "BABALAR ve OĞULLARI" adlı kısa filmi ile Ömer ÇOLAK birinciliğe layık görülmüştür. Selman Vefa YILDIRIM'ın "APSİS YÜKÜ" adlı fotoğraf sergisi düzenlenmiştir.
Kongrenin panel ve oturumlarında işçi sağlığı ve iş güvenliği alanı üzerine önemli tespitler ve öneriler yapılmıştır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği sorunlarının doğru çözümlere kavuşturulmasına yönelik güvenlik önlemlerinin geliştirilmesi, mesleğimiz ve odamızın temel görevleri arasındadır. Odamız uzmanlık alanlarımızla ilgili tüm dallarda olduğu gibi işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda geliştirici, iyileştirici çalışmalara katkıda bulunmayı en önemli görevlerinden biri olarak görmektedir.

Odamızın 2001 yılından bu yana düzenlediği kongrenin, özellikle işçi sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin duyarlılıkların yerleşmesinde önemli bir rolü bulunmaktadır. Kongrelerimizde şekillenen öneriler ve Oda Raporlarımız, İSİG konusunda çalışma yapan kesimler için önemli bir başvuru kaynağı olmuştur ve olmaya da devam etmektedir.

SGK İstatistiklerine göre, 6331 sayılı İş Sağlığı Güvenliği Kanunun kabul edildiği 2012 yılından bu yana iş cinayetleri sayısı, iş cinayetleri sıklık hızı ve ağırlık oranı her yıl daha da artmaktadır. Meslek hastalıklarının tespit edilememesi gerçekliği ise halen sürmektedir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası'nın 2012 yılında yürürlüğe girmesinden sonra da iş cinayetleri artarak sürdü ve toplu ölümlerin meydana geldiği her kazadan sonra mevzuat yeniden, yeniden değiştirildi.

Çalışma yaşamı düzenleyen yasa yalnızca 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'ndan ibaret sayılmamalıdır. Çalışma yaşamı, başta 4857 sayılı İş Kanunu, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu olmak üzere birçok yasa ile

biçimlendirilmektedir. 2003 yılında yürürlüğe konulan 4857 sayılı yasa ile çalışma yaşamı tamamen esnekleştirilmiş, işlerin alt işveren/taşerona yaptırılması olağan çalışma biçimi olmuştur. "İstihdam büroları" ile de iş ilişkileri tamamen "bırakın yapsınlar" "bırakın geçsinler" anlayışına dönülmüş, tüm bunların sonucunda örgütsüzlük artmıştır. İş cinayetlerinin artmasında 4857 sayılı yasa ile getirilen esnek çalışma biçimlerinin önemli bir payı olmuştur. Dolayısı ile asıl üzerinde durulması gereken mevzuat bu olmalıdır.
İş kazaları, meslek hastalıkları "kader" değildir. İş kazalarını, meslek hastalıklarını "işin doğal bir sonucu " olarak görülmesi, yeni iş cinayetlerine davetiye çıkarmaktadır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması öncelikle işverenin görevidir. Ancak, 6331 sayılı yasa ile getirilen sistemde bu görev işverenden çok iş güvenliği uzmanları ve hekimlerden beklenir hale gelmiştir. 6331 sayılı yasadaki diğer düzenlemeler gibi, uzman ve hekimlere ilişkin düzenlemeler yalnızca işveren çıkarlarını gözetmektedir. Her iş kazasından iş güvenliği uzmanları ve hekimler sorumlu tutulur hale gelmiştir.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetlerinin özel sektör eliyle yürütülmesini hedefleyen düzenlemeler sonucu ülkemizdeki Ortak Sağlık ve Güvenliği Birimi (OSGB) sayısı 2.000'in üzerine çıkmıştır. İşyerleri ağırlıklı olarak OSGB'lerden hizmet almayı tercih etmektedir.
Kongrenin panel ve oturumlarında sunulan görüş ve bildiriler, tespitler ile yapılan tartışmalar sonucu işçi sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) alanında atılması beklenen adım, önlem ve düzenlemeler, aşağıda kamuoyunun bilgisine sunulmuştur. ;

1) Sağlıklı ve güvenlikli bir ortamda çalışmak her çalışanın hakkıdır.
2) İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması öncelikle devletin ve işverenin görevidir.
3) İşçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili ulusal politikaların oluşturulması, kararların alınması ve işyerlerinde denetim diğer sosyal tarafların görüşleri önemsenmeden tek başına eski adıyla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) yeni adı ile Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (AÇSHB) tarafından yerine getirilmektedir. Gelinen nokta göstermektedir ki; doğru kararlar alınmamakta, istenen uygulamalar hayata geçirilememektedir. Sendikalar, Üniversiteler, TMMOB, TTB, AÇSHB ve Sağlık Bakanlığı'nın katılımı ile idari ve mali yönden bağımsız, çoğunluğunu emek örgütlerinin oluşturduğu ulusal bir enstitü oluşturulmalıdır. Enstitü; politikaların oluşturulması, kararların alınması ve işyerlerinde denetim görevlerini yerine getirmelidir.
   Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile işlevsizleştirilen, nerede ise ortadan kaldırılan "Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi" hükümet ve işveren ağırlıklı bir yapıdan çıkartılmalı, çalışan, çalışan örgütleri ve meslek örgütleri ağırlıklı hale getirilmelidir. Bu konseyin kararları tavsiye niteliğinden çıkarılarak yönlendirici ve fonksiyonel bir yapıya kavuşturulmalıdır.
   Sosyal hukuk devletinde iş yasaları, çalışanların hakkını korumak ve geliştirmek amacını temel ilke edinmesi gerekirken, 4857 sayılı İş Yasası, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası, Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Yasası ve alana ilişkin yapılan diğer düzenlemeler işverenlerin çıkarları doğrultusunda şekillendirilmiştir. Esnek ve kuralsız çalışmayı, geçici iş ilişkisini, taşeronlaştırmayı yasal hale getiren, kıdem tazminatlarını, fazla mesai ücretlerini, sendikal hak ve yetkileri budayan işçi sağlığı ve İş güvenliğini işveren yükümlülüğü olarak görmeyen, örgütlülük önüne engeller koyan yasa ve diğer düzenlemeler iptal edilmelidir. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Enstitüsünün oluşumundan sonra, konunun taraflarının katılımı ile İş Yasası ile İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası başta olmak üzere, tüm mevzuat ve denetim mekanizması ekseni "insan" olan anlayışla yeniden düzenlenmelidir.

Sağlık Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TSE başta olmak üzere, ilgili diğer bakanlıklar ve kuruluşlarla iş birliği içinde olunmalıdır.

4) Birleşmiş Milletler (BM) İnsan Hakları Evrensel Beyannamesinin 23. maddesinde belirtilen "Herkesin, kendi özgür seçimiyle belirlediği bir işyerinde, adil ve elverişli çalışma koşullarında çalışma hakkı vardır" yaklaşımına uygun olarak, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilebilmesi için işyerlerinde "önce insan, önce sağlık, önce işçi güvenliği" anlayışı yerleştirilmeli, üretim süreçlerinde işçi sağlığı ve iş güvenliği önlem ve uygulamalarına öncelik verilmelidir. Yapılacak tüm düzenlemelerde işyerlerinde işçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanmasında asıl sorumluluğun işverende olduğu gerçeğinden uzaklaşılmamalıdır. Yapılacak düzenlemelerde çocukları, gençleri, kadınları koruyucu hükümler yer almalıdır.

Ucuz işgücü olarak görülen kadınlara ve kadın emeğine yönelik tüm olumsuz uygulamalar kaldırılmalı, eşit işe eşit ücret uygulamaları ve istihdamda fırsat eşitliği sağlanmalıdır.

İSİG ile ilgili düzenlemeler ve uygulamalar, sektör, çalışan sayısı ayrımı dahil hiçbir ayrım olmaksızın bütün iş yerlerini ve tüm çalışanları (Ev hizmetlerini, hükümlü ve tutuklular dâhil) kapsamalıdır.

İSİG, işyerlerinin projelendirilmesi aşamasından başlar. Bu nedenle, önceki uygulamalarda bulunan "işyeri kurma izni" ve "işletme belgesi" alınması zorunluluğu yeniden mevzuatta yer almalıdır.

Kamu kuruluşlarında ve 50‘nin altında çalışanın olduğu az tehlikeli işyerlerinde, uzman ve hekim çalıştırılması uygulamasının sürekli öteleniyor olması İSİG’nin önemsenmemesi sonucunu doğurmuştur. Bu işyerlerinde uzman ve hekim çalıştırılmasına hemen başlanılmalıdır.

5) İşyerlerinde örgütü olan Sendikaların, Konfederasyonların İşçi Sağlığı ve Güvenliği konusuna sahip çıkmaları, gündem yapmaları, işyerlerine ilişkin denetim mekanizmaları kurmaları, katılım sağlamaları, çalışanları, üyelerini eğitmeleri halinde kazaların, meslek hastalıklarının azalmasını olumlu yönde etkileyecektir, Konfederasyonların İSİG’nin daha fazla gündemlerinde olmasını bekliyoruz. Sendikaların, Konfederasyonların gündeminde İSİG’nin daha fazla yer alması durumunda olumlu sonuçlar alınacağı beklenilmektedir.

6) İş güvencesi ile işçi sağlığı ve iş güvenliğinin birbirini tamamladığı gerçeğinden hareketle, tüm çalışanlar insana yakışır "norm ve standartta" bir sosyal güvenlik şemsiyesi altına alınmalıdır. Sigortasız ve sendikasız çalıştırma önlenmeli, kayıt dışı ekonomi kayıt altına alınmalıdır. Sendikalaşmanın önündeki engeller kaldırılmalı, çalışanların sosyal ve ekonomik yaşamları iyileştirilmelidir.

7) İşçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetlerinin piyasalaştırılması, yaşanan sorunların en temel kaynaklarındandır. İşyerlerine verilecek işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri, bir kamu hizmeti olarak ele alınmalıdır.

İşverenlerin önlem alma yükümlülüğü ve devletin denetim görevini gözetmeden, sorumluluğun iş güvenliği uzmanları, işyeri hekimleri ve çalışanlarda olduğu anlayışı, işverenlerin umursamazlığını artıran bir anlayıştır. İşyeri hekimleri ve iş güvenliği uzmanlarının görevlerinin rehberlik olduğu gerçeğini görmekle birlikte yaptıkları tespitler, saptadıkları gereklilik ve öneriler yerine getirilmeden iş kazası ve meslek hastalıklarından sorumlu tutulmaları ve belgelerinin askıya alınması, gerçeklerle bağdaşmamaktadır. İşyeri hekimleri ve iş güvenliği uzmanlarının mesleki bağımsızlıkları ve iş güvenceleri korunmalıdır. Bakanlık kamusal denetim yükümlülüklerini yerine getirmelidir

8) İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması işveren yükümlülüğüdür. Bu nedenle işyeri açacak kişilerin işyeri açabilmesi için, işyerlerinin özelliğine göre işyerini açmadan İSİG konunda eğitim almaları zorunlu hale getirilmelidir. Ayrıca işyerlerinde

yönetim görevlerinde bulunacaklar için de, konumuna göre İSİG eğitimi almaları zorunlu hale getirilmelidir. İşyeri açabilmenin, yönetici olabilmenin ön şartı bu eğitimlerin alınması ve sertifikalandırılması olmalıdır.

9) Ülkemizdeki iş kazalarının büyük bir çoğunluğunun küçük ölçekli işyerlerinde olduğu gerçeği göz önünde bulundurularak İSİG Kurulu oluşturma zorunluluğunun en az 30 çalışanın bulunduğu işyerlerinde zorunlu hale getirilmeli, kademeli olarak bu sayı daha da aşağıya çekilmelidir. İşyerinin bir bütün olduğu gerçeği doğrultusunda bir işyerinde (tek tehlike sınıfına sahipse) tek bir İSİG Kurulu olmalıdır. Kurul oluşturulması ve karar mekanizmaları demokratikleştirilmelidir.

Çalışan temsilcilerinin, çalışanların katılımı kâğıt üzerinde bir uygulama olmaktan çıkartılmalı, katılım mekanizması güçlendirilmelidir. Çalışan temsilcilerinin iş güvenceleri, sendika temsilciliği ile eş düzeye getirilmelidir.

10) İşyerlerinde işçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanmasında işverene rehberlik edecek ekipte, hekimler, mühendisler, teknik personel, sağlık personeli ve iş hijyenisti, ergonomist vb. personel yer almalıdır. İş güvenliği uzmanları, işyeri hekimleri ve İSİG konularında görev yapan tüm personelin mesleki bağımsızlık, çalışma süreleri, yıllık izinleri, kişisel gelişim eğitimleri vb. hususlar yeniden düzenlenmelidir.

50‘den fazla çalışanın bulunduğu sanayi işletmelerinde "tam zamanlı" iş güvenliği Uzmanı çalıştırılması zorunlu hale getirilmelidir.10‘dan az çalışanın bulunduğu işyerlerinde İSİG hizmet bedelinin karşılanmasında SGK prim kaynakları kullanılmamalı bütçede bu kalem için ayrı bir kaynak tahsis edilmelidir.

11) Lisans sonrası işçi sağlığı ve iş güvenliği eğitimlerinin üniversiteler, TMMOB’ye bağlı ilgili meslek odaları ve TTB tarafından ortaklaşa verilmesi, sertifikalandırılması, çağdaş yaklaşımların böylelikle ülkemize kazandırılması hedeflenmelidir.

12) İSİG alanında yapılan yüksek lisans eğitimleri, akademik/bilimsel çalışmadan çok B sınıfı uzmanlık sınavına girme hakkını kazanmaya yöneliktir. Birkaç ayda tamamlanan, derse devamın izlenmediği, tez yazımının zorunluluğu olmayan bu programlar İSİG’in ve bilimin ihtiyaçlarına göre yeniden düzenlenmelidir.

13) İSİG Ana Bilim Dalında alana özgün öğretim üyeleri yetişmelidir. İSİG alanında bazı üniversitelerde açılan bölümlerde eğitim yalnızca uzaktan eğitim olarak verilmektedir. İSİG’in uzaktan eğitimle öğretilmesi uygun bir yöntem değildir. Bu alanda uzakta eğitime bir an önce son verilmelidir.

14) İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde, resmi makamların denetimlerinin önemli yeri bulunmaktadır. Ancak son yıllarda işyerlerinde denetim çok azalmıştır. Siyasi kaygılardan uzak olacak şekilde işyerlerinde denetimler nicel ve nitel şekilde artırılmalıdır. Denetim görevinin yerine getirilmemesi durumunda, sorumlu bakanların ve bakanlık görevlilerin yargılanmasının önündeki engeller kaldırılmalıdır.

15) Kamu kurum ve kuruluşlarında görev yapan işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanlarının asli görevlerinin yanında aynı kurum içinde veya diğer kurum ve kuruluşlarda görevlendirilmeleri, ek iş yükü ile uzmanlığın belirli bir yetkinlikle uygulanmasını ortadan kaldırıcı niteliktedir. İşyeri Hekimleri ve İş Güvenliği Uzmanlarına başka görev verilmemelidir. Kamu işyerlerinde, iş güvenliği uzmanlığı yapanların ücretsiz görev yapması uygulamasına son verilmelidir.

16) Tüm çalışanlara hak ve sorumlulukları , İSİG ile ilgili sürekli olarak eğitim verilmeli, bu eğitimler, işverenin süre ve içeriğe müdahalesi önlenecek tarzda gerçekleştirilmelidir.

Mesleki Eğitim Belgesi ve Mesleki Yeterlilik Belgesi uygulamasının sadece ticareti yapılan birer uygulama halinden çıkartılmalı mesleki eğitim ve yeterlilik sitemini işveren ve kamu yükümlülüğü olarak gören bir sistem oluşturulmalıdır.

17) Eğitim ve öğretim müfredatı, ortaöğrenimden başlanarak sağlık ve güvenlik konusunu da içerecek şekilde yeniden düzenlenmeli, bütün okullarda sağlık ve güvenlik eğitimi yapılmalı; iş güvenliği uzmanı olunabilen mesleki bölümlerin bulunduğu

yükseköğretim kurumlarında işçi sağlığı-güvenliğinin zorunlu ders olması ile yetinilmemeli, üniversitelerin ilgili fakültelerinde İSİG ana bilim dalları kurulmalıdır.

18) Çalışanlar ile işverenler arasında İSİG duyarlılığı ve bilincinin oluşması sağlıklı ve güvenli işyerinin oluşumu ile paralellik taşımaktadır. Bunun için güvenlik kültürü, aile kültürü, toplumsal işçi sağlığı kültürü bir arada oluşturulmalı ve özendirilmelidir.

19) SGK tarafından yayımlanan "İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri" gerçekleri yansıtmaktan çok uzaktadır. İşyerlerinde kaza ve meslek hastalıklarına ait bilgiler bir veri tabanında toplanmalı, meslek hastalıkları polikliniği ve ana bilim dalı kurulmalı elde edilen bu bilgilerden ölçme ve değerlendirme amaçlı yararlanılmalıdır.

Bakanlık, SGK tarafından yapılan incelemeler sonrası hazırlanan iş kazaları ve meslek hastalıkları inceleme raporlarına ilişkin olarak kamuoyu ile sadece sayıları değil kaza ve hastalıkların kök nedenlerine inilebilecek detaylı analizleri de paylaşmalıdır.

20) Meslek hastalıklarının tespit edilmemesi halen bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik çalışma yapmak ve işyerlerinde hekim, uzman işbirliğinin daha etkin olmasını sağlamak için TMMOB, TTB ortak çalışma yapmalıdır.

Meslek hastalıklarının önlenmesi için hekim, uzman işbirliği mekanizması oluşturulmalıdır.

Meslek hastalığı bildiriminde bulunan iş sağlığı profesyonellerinin ve tanı konulan çalışanın iş güvencesinin sağlanması için Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından çalışma yapılmalıdır.

21) Dünyada ve ülkemizde ürkütücü boyutlara ulaşan çocuk emeği sömürüsü ortadan kaldırılmalı, çocuk işçiler rehabilite edilerek, örgün eğitime yönlendirilmelidir.

22) AÇSHB Bakanlığı Aile ve Çalışma hayatına ilişkin bakanlıklar olarak ayrı ayrı yeniden yapılandırılmalıdır.

23) İşyerleri açılmadan önce işyerlerinde işçi sağılığı ve iş güvenliğine uygun olması için işyerlerine açılma ruhsatı veren yerel yönetimlerin, işyerlerinin işçi sağlığı ve iş güvenliğine uygun olup olmadığını denetlemelidir. Yerel yönetimlere bu değerlendirmeyi yapacak kadrolar verilmelidir.

24) Mevzuatta yer alan Diğer Sağlık Personeli "DSP" unvanı "İşyeri Sağlık Personeli" olarak değiştirilmeli, bunun yanında işyerlerinde aktif görev yürütecek hale getirilmelidir.

Kamu kurumu niteliğinde bir meslek odası olmanın sorumluluk ve bilinciyle, ülkemizde kanayan bir yara olan işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda geliştirici ve iyileştirici çalışmalara katkı vermeye hazır olduğumuzu, bu yöndeki mücadelemizi sürdüreceğimizi kamuoyuna duyururuz.

TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI

I. INTERNATIONAL X. NATIONAL OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CONGRESS RESULT REPORT

I. International X. National Occupational Health and Safety Congress is organized by UCTEA Chamber of Mechanical Engineers Adana Branch, and held on 23 - 26 October 2019 at Çukurova University in Adana. A total of 1,814 people, including 472 delegates, participated in the congress and 14 companies, institutions and organizations participated in the exhibition. 53 oral and 23 poster presentations, two opening panels, two conferences and closing sessions totaling 40 sessions were presented with participation of International Labor Organization (ILO) Turkey Office, the World Health Organization (WHO) Turkey Representation, Universities, TTB, DISK, KESK, CME, other chambers connected to UCTEA, the Ministry of Family, Labor and Social Services, Ministry of Health, other professional organizations, public and private institutions and organizations, engineers, doctors, workers, nurses, students, health personnel and related technical personnel. In the sessions, scientists and trade unionists from Macedonia, India, Germany, England, USA, Iran and Switzerland also participated and presented papers.

In addition, a short film competition was held within the scope of congress activities. Ömer ÇOLAK won the prize with his short film “FATHERS AND SONS”. Selman Vefa YILDIRIM's photo exhibition “ABSCISSA LOAD” was organized.
In the panels and sessions of the congress, important determinations and suggestions were made on the field of occupational health and safety.

Developing security measures to provide the right solutions for occupational health and safety problems are among the main duties of our profession and chamber. As in all branches related to our fields of expertise, our Chamber considers contributing to improvement of occupational health and safety as one of its most important tasks.
The congress, organized by our Chamber since 2001, has an important role in establishing the sensitivities related to occupational health and safety. The recommendations and Chamber Reports formed in our congresses have been and continue to be an important source of reference for those working on OHS.

According to SSI Statistics, since 2012, since the Occupational Health and Safety Law No. 6331 was adopted, the number of job killings, the frequency of job killings and the rate of weight have been increasing every year. The reality of not being able to detect occupational diseases still continues.

After the Occupational Health and Safety Law No. 6331 entered into force in 2012, work murders continued to increase and the legislation was revised and re-changed after every accident in which mass deaths occurred.

The law regulating working life should not be considered only as the Occupational Health and Safety Law No. 6331. Working life is shaped by many laws including Labor Law No. 4857, Social Insurance and General Health Insurance Law No. 5510. With the Law No. 4857, which was put into force in 2003, working life has been completely flexed, and subcontracting of jobs has become the usual

way of working. With the “employment offices”, the business relations were completely turned to“ let them do it ”and “let them pass”, and as a result of all these, unorganization increased. Flexible work patterns introduced by Law No. 4857 played an important role in the increase of work murders. Therefore, this should be the legislation that needs to be emphasized.
Occupational accidents and occupational diseases are not fate. Seeing work accidents and occupational diseases as a "natural result of work" invites new job killings.

Ensuring occupational health and safety is primarily the duty of the employer. However, in the system introduced by Law No. 6331, this task has become more expected from occupational safety experts and physicians rather than employers. Like other regulations in Law No. 6331, regulations concerning specialists and physicians are exclusively for employer interests. Occupational safety experts and physicians have become responsible for every occupational accident.
As a result of regulations aiming to provide occupational health and safety services by the private sector, the number of Joint Health and Safety Units (OSGB) in our country has exceeded 2,000. Businesses prefer to receive services from OSGBs.
The steps, measures and arrangements that are expected to be taken in the field of occupational health and safety (OSH) as a result of the discussions and observations presented in the panels and sessions of the congress are presented to the public;

1) Every employee has the right to work in a healthy and safe environment.
2) Ensuring worker health and safety is primarily the duty of the state and employer.
3) Establishment of national policies on occupational health and safety, taking decisions and supervision in the workplaces are carried out by the Ministry of Family and Labor and Social Services. The point reached shows that; the right decisions are not taken and the desired practices cannot be implemented. A national institute, mostly administrative and financially independent should be established with the participation of trade unions, universities, UCTEA, TMA, MCHSSH, the Ministry of Health and labor organizations most importantly. The institute must carry out the duties of policy making, decisions and supervision in the workplaces.
The National Occupational Health and Safety Council, which has been disintegrated and almost eliminated by the Presidential Decree, should be removed from a government and employer-dominated structure; employee, employee organizations and professional organizations should be weighted. Decisions of this council should be removed from the nature of advice and should be guided and functional.
In the state of social law, labor laws adopt the basic principle of protecting and improving the rights of employees, but the Labor Law No. 4857, the Labor Health and Safety Act No. 6331, the Trade Unions and Collective Bargaining Act and other regulations related to the field are shaped in line with the interests of employers. Laws and other regulations that makes legalization of flexible and unregulated work, temporary employment relationship and subcontracting; pruning severance pay, overtime wages, trade union rights and powers; do not consider occupational health and safety as an employer's obligation and which impede the organization should be canceled. After the establishment of the Institute of Occupational Health and Safety, all legislation and supervision mechanism, especially the Labor Law and the Occupational Health and Safety Law, should be rearranged with a human-centered approach with the participation of the parties involved. The Ministry of Health, the Ministry of National Education, the Ministry of Industry and Technology, TSE and other relevant ministries and organizations should be cooperated.
4) According to the United Nations (UN) Universal Declaration of Human Rights Article 23 "Everyone has the right to work in a workplace determined by his own free choice, in fair and favorable working conditions" approach, to prevent work accidents and

occupational diseases “health first, worker safety first" approach should be placed in the production process, occupational health and safety measures and practices. In all arrangements to be made, it should not be distracted from the fact that the employer has the main responsibility in ensuring the health and safety of workers in the workplaces.

Provisions should include to protect children, young people and women. All negative practices for women and women's labor, which are regarded as cheap labor, should be abolished, equal wages for equal work and equal opportunities in employment should be ensured.

Occupational health and safety regulations and practices should include all workplaces and all employees (including home services, convicts and detainees) without any distinction including sector, number of employees.

OHS starts from the project stage of the workplaces. For this reason, the requirement of obtaining a 'workplace permit' and 'operating certificate' in the previous practices should be included in the legislation again.

In public institutions and in less dangerous workplaces with less than 50 employees, the fact that the practice of employing specialists and physicians is constantly being delayed has resulted in the disregard of OHS. The employment of specialists and physicians in these workplaces should be started immediately.

5) Protecting OHS issue, bring up this issue to the agenda, establish audit mechanisms for workplaces, establishing of control mechanisms for workplaces, joining, training employees and member of Trade Unions and Confederations that has organizations in the workplaces; will reduce the number of accidents and occupational diseases in a positive way. We expect Confederations to put OHS on their agenda more. In case the OHS is more on the agenda of trade unions and confederations; positive results are expected.

6) Based on the fact that job security and occupational health and safety complement each other, all employees should be placed under a social security umbrella. Uninsured and non-union employment should be prevented, informal economy should be recorded. Barriers to unionization should be removed, the social and economic lives of employees should be improved.

7) Marketization of occupational health and safety services is one of the main sources of problems. Occupational health and safety services to be provided to workplaces should be considered as a public service.

The understanding that OHS expert, workplace doctor and workers have the all responsibilities; without payying regard of employers' obligation to take measure and supervisory duty of the state, is a behavior that increases employers' indifference. With seeing the fact that duties of occupational physicians and occupational safety specialists are guidance; without fulfilling their determinations, requirements and recommendations, holding responsible for occupational accidents, diseases; and suspending their documents are not correlated with the reality. Professional independence and job security of workplace physicians and occupational safety specialists must be protected. The Ministry -should fulfill its public audit obligations.

8) Ensuring worker health and safety is the employer's obligation. In order to starting business the people who will start business, according to business’ qualification, must be obliged to receive training on OHS before starting the business. In addition, OHS training should be made compulsory for those who will have management duties in the workplaces, depending on their position. The prerequisite for opening a business and becoming a manager should receiving these trainings and certification of these trainings.

9) Considering the fact a major part of occupational accident happened in small scale enterprise in our country, the obligation to establish an OHS Committee should be made compulsory in workplaces with at least 30 employees, this number should be lowered gradually. In line with the fact that the workplace is a whole, there should be only one OHS Committee in a workplace. The establishment of a committee and decision-making mechanisms should be democratized. Participation of employee representatives

and employees should not be an application on paper and participation mechanism should be strengthened. The job assurance of employee representatives, should be brought into equal level with the trade union representatives.

10) There must be workplace doctors, engineers, technical personnels, medical personnel, economist and expert for labor hygiene in the team which help to emloyers for ensuring worker health and safety at workplaces. Occupational safety experts, occupational physicians and all personnel working on OHS issues should be rearranged for their professional independence, working time, annual leave, personal development training and etc. In industrial enterprises with more than 50 employees, it is necessary to employ "full-time" occupational safety specialists. In the workplaces where there are less than 10 employees, SSI premium resources should not be used to cover the OHS service cost; a separate resource should be allocated for this item in the budget.

11) It should be aimed to bring contemporary approaches to our country like giving trainings about occupational health and safety from professional chambers allied with UCTEA, Turkish Medical Association and universities.

12) Postgraduate trainings in OHS are aimed at gaining the right to take the B class specialty exam rather than academic / scientific study. These programs are completed in a few months, the attendance of the course is not followed and the thesis writing is not obligatory should be reorganized according to the needs of OHS and science.

13) Specific faculty members should be trained in the OHS Department. In the departments opened in some universities in OHS field, education is given only as distance education. Far away training in this field should be stopped as soon as possible.

14) In the prevention of occupational accidents and diseases, the inspections of the official authorities have an important place. In recent years, however, supervision in workplaces has been greatly reduced. Audits in workplaces should be increased quantitatively and qualitatively the way free from political concerns. In case the audit task is not fulfilled, barriers to the being tried of responsible ministers and ministerial officials should be removed.

15) Assignment within the same institution or other institutions and organizations in addition to primary duties of workplace physicians and occupational safety specialists that working in public institutions and organizations, eliminates the application of expertise with a certain competence due to additional workload. Doctors and occupational safety specialists should not be assigned any other duties. Getting the practice of free occupational services by occupational safety specialists should be terminated in public workplaces.

16) All employees should be given rights and responsibilities and continuous training on OHS, these trainings should be conducted in such a way that the intervention of the employer to the duration and content is prevented. Vocational Education Certificate and Vocational Qualification Certificate application should be removed only from the traded applications, a system that considers the vocational education and qualification system as an employer and a public obligation should be established.

17) Education and training curriculum should be reorganized starting from secondary education to include health and safety, health and safety training should be provided in all schools; occupational health and safety course should not be limited with courses in higher education institutions, where occupational safety specialists can be trained, OHS major branches should be established in related faculties of universities.

18) The development of OHS sensitivity and awareness among employees and employers is in line with the formation of a healthy and safe workplace. For this purpose, security culture, family culture and social worker health culture should be created and encouraged together.

19) Published by the social security institution; “Occupational Accident and Occupational Diseases Statistics” is far from reflecting the facts. Information on accidents and occupational diseases in workplaces should be collected in a database, occupational diseases

polyclinic and occupational diseases department should be established, this information should be used for measurement and evaluation purposes.

The Ministry should share with the public not only the number but the detailed analysis of the root causes of accidents and diseases with regard to the occupational accidents and occupational diseases examination reports prepared after the examinations carried out by the SSI.

20) Lack of detection of occupational diseases is still a problem. Turkish Medical Association and Union of Chambers of Turkish Engineers and Architects should work together for making study aimed at prevention of occupational diseases and ensuring that physician and expert collaboration is more effective in the workplace. In order to prevent occupational diseases, physician and expert cooperation mechanism should be established. Work should be carried out by the Ministry of Family, Labor and Social Services to ensuring job security of diagnosed employee and occupational health professionals.

21) The exploitation of child labor, which has reached eerie dimensions in the world and in our country, should be eliminated, child workers should be rehabilitated and directed to formal education.

22) The ministry of labor and social services and the ministries of family and work should configured as the ministry of family and working

23) Local authorities that give the license to open workplaces in order to comply with workers' health and safety at workplaces should be controlled whether workplaces are suitable for worker health and safety before opening workplaces. Local governments should be provided with the staff to make this assessment.

24) Other Health Personnel title in the legislation should be changed to ”Workplace Health Personnel”. In addition, they should be able to carry out active duties in the workplaces.

With the responsibility and awareness of being a professional public institution health and safety at work; We announce that we are ready to contribute to the development and improvement activities of occupational health and safety which is a bleeding wound in our country, and that we will continue our struggle in this direction.

UCTEA Chamber of Mechanical Engineers

TÜRKİYE'DE TARIM SEKTÖRÜNDE ÇALIŞAN SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Zeynep Şimşek*

* Prof.Dr. İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, E-posta:zeynep.simsek@bilgi.edu.tr

Özet

Tarım dünyada ve Türkiye'de ikinci ana sektördür. Tarımda çalışanların sağlığı ve güvenliğine yönelik hizmetlerin diğer sektörlerden farklılık göstermesi nedeniyle hastalık, yaralanma ve erken ölümlerle ilgili epidemiyolojik veriye, yerel koşullara ve tarımsal üretimin özelliklerine göre, temel sağlık hizmetlerine entegre şekilde biyolojik, fiziksel, kimyasal ve psiko-sosyal riskleri önleme odaklı yürütülmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmalar, tarımda çalışanların sağlığı ve güvenliğine yönelik yasal düzenlemelerin tüm çalışanları kapsamasının ön koşul olduğunu göstermektedir. Tarımsal üretimin yaygın olduğu ülkelerde yürütülen hizmetlerin bileşenleri; 1- tarım alanlarının ve çalışanlarının tümünü kapsayan yasal düzenlemeler, 2- sürveyans ve operasyonel araştırmalar, 2- eğitim, 3-sağlık ve güvenlik risklerinin belirlenmesi ve kontrolü için sektörlerarası işbirliği, 4-tarımsal faaliyetlerde çalışanların ihtiyaçlarına uygun, kapsamlı, ulaşılabilir ve nitelikli temel sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi, 5- hizmetlerin kapsamının, ulaşılabilirliğinin ve etkisinin sürekli izlenmesi ve değerlendirilmesidir. Bu yazıda, Türkiye'de tarım sektöründe kişi ve ortam faktörleri açıklanarak, çalışanların sağlık ve güvenliğine yönelik hizmet modelleri ile yapılan çalışmalar açıklanmıştır. **Anahtar kelimeler:** Tarım, çalışan sağlığı ve güvenliği, yasal düzenlemeler, sürveyans, eğitim.

Abstract

Health and safety services for workers in the agricultural sector in Turkey

Agriculture is the second major industry in the world and Turkey. The services for occupational health and safety services in agriculture should be carried out depend on epidemiological data related to morbidity, injuries and premature deaths, local conditions, characteristics of agricultural production, integrated to primary health care services, and biological, physical, chemical and psycho-social risk prevention-oriented because of agricultural health and safety services are different from other sectors. Legislations related to agricultural health and safety services should cover all employees is a prerequisite. The components of the services provided in countries where the common agricultural production; 1- regulations cover all the agricultural areas and employees, 2- surveillance and operational research, 2-training, 3- intersectoral cooperation for identification of health and safety risks and control 4-appropriate to agricultural community, comprehensive, accessible and quality primary healthcare services, 5. Continuous monitoring and evaluation of the accessibility and comprehensiveness and effectiveness of the developed health and safety services. In this presentation, it was described the occupational and demographic characteristics of agricultural workers, safety and health interventions and studies. **Keywords:** Agriculture, farmworkers, occupational health and safety, regulations, surveillance, education

Giriş

Dünyada istihdamda ikinci sırada olan tarım sektörü, gıda gereksiniminin karşılanması, sanayi sektörüne girdi sağlama, ihracat ve yarattığı istihdam olanakları açısından önemini korumaya devam edecektir [1]. Türkiye'de de istihdam edilen işgücünün yaklaşık %17.7'sini tarım işgücü oluşturmaktadır [2]. Hayvancılık ve ormancılığı da içeren tarım sektörü hastalık ve erken ölümler açısından en tehlikeli iş kollarından biridir. Sektörlere göre son on yıldaki hastalık /yaralanma/ erken ölümlerin dağılımı incelendiğinde, diğer sektörlerde azalmasına karşın, eksik bildirime rağmen tarım sektöründe arttığı görülmektedir [3].

Tarım sektörü çalışan, ortam ve işin nitelikleri açısından diğer sektörlerden önemli farklılıklar göstermektedir. Bunlar; 1- işyeri ve yaşam alanının aynı yer olması ve genellikle tüm aile üyelerinin birlikte yaşaması / çalışması, 2- tarımsal üretimin mevsimlik olması ve belirli işlerin birbiri ardına kısa sürede yapılması zorunluluğu, 3- tarımsal üretim yapılan alanların küçüklüğü nedeniyle kısa süreler için oluşturulan sağlıksız yaşam alanları/tarla başı yaşam, 4- yoğun mevsimlik işgücü gerektirmesi ve işgücünün sürekli yer değiştirmesi, 5-işlerin büyük çoğunluğunun açık alanlarda yapılma zorunluluğu, 6-çalışma saatlerinin ayarlanmasında güçlükler, 7- genellikle tarla başı yaşam nedeniyle temiz içme-kullanma suyu, atıkların kontrolü ve elektrik gibi temel ihtiyaçların

karşılanmasındaki güçlükler, 8- insan ve hayvan atıklarının ortadan kaldırılmasında yaşanan güçlükler, 9-yoğun hayvan, toprak ve bitki teması gerektirmesi, 10- artan pestisit kullanımı ve pestisit satış ve uygulamalarının yeterince denetlenememesi, 11- kırsal alanlara uygun sağlık hizmeti yapılanmasında güçlükler, 12- tarımda işçi sağlığı ve iş güvenliği standart ve yönetmeliklerinin olmayışı ya da uygulama güçlükleri, 13- çoğunluğunun aile işletmesi olması nedeniyle kendi nam ve hesabına çalışanların işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri kapsamında olmaması, 14-çalışanların eğitim düzeyinin düşüklüğüne bağlı sağlıkları üzerinde kontrollerinin yetersizliği, 15- çalışanların işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında bilgilendirilmemiş olması, 16- mevsimlik işgücünün önemli kısmını göçmenlerin oluşturması nedeniyle dil ve sosyo-kültürel engellerdir [3-8].

Yapılan araştırmalar tarım sektöründe hastalık, yaralanma ve erken ölümlere neden olan risk faktörlerinin pestisitler, tarım makineleri, toksik ve allerjik maddeler (bitkiler, toz, hayvan atıkları, yağlar vb), giardia intestinalis, bilharziasis gibi paraziter enfeksiyonlar, brusellozis, bovin tüberküloz gibi zoonotik hastalıklar, leishmaniasis, sıtma, tetanoz gibi enfeksiyon hastalıkları, gürültü ve titreşim, silo, tank gibi kapalı alanlar, uygun olmayan alet kullanımı, uzun süre statik duruş, ağır kaldırma, tekrar eden işler, uzun çalışma saatleri gibi ergonomik tehlikeler, aşırı sıcak, güneş ışınları, zehirli ve tehlikeli hayvanlar olduğunu göstermektedir [3]. Belirtilen risk faktörlerine çalışanın etkilenimi tarımsal üretimin niteliğine (kuru/sulu-makineli/insan gücü), tarımla birlikte hayvancılık yapılma durumuna, sağlık hizmetlerinin ulaşılabilirliğine ve kapsayıcılığına, çalışanın demografik ve sosyo-kültürel özelliklerine bağlı değişmekle birlikte, üreme sağlığı sorunları, kas-iskelet ve solunum sistemi hastalıkları başta olmak üzere, ishalli hastalıklar, zoonotik hastalıklar, kaza ve yaralanmalar, beslenme bozuklukları, kimyasal etkilenime bağlı zehirlenmeler, nörolojik ve ruhsal bozukluklar ile kanserler, termal strese bağlı sağlık sorunları, cilt hastalıkları, böbrek hastalıkları ve göz hastalıklarının görülme sıklığının yüksek olduğu saptanmıştır [5-23]. Bildirim sorunlarına rağmen kaza ve yaralanmaların da yüksek olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada kaza yapan çiftçilerin sadece %22'si kazayı yetkili kurumlara bildirmiştir [24]. Malezya'da Abas ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan çalışmada ağır yaralanmalar içinde 30.5/100.000 ile tarım sektörü ikinci sırada yer almıştır.[25] Hastane, ambulans ve toplum tabanlı sürveyans kayıtlarının karşılaştırıldığı bir araştırmada, ölümcül ve ölümcül olmayan yaralanmaların sıklığı; hastane verisine göre yüz binde 10.6, ambulans verisine göre yüz binde 4.4, toplum tabanlı sürveyans kayıtlarında ise yüz binde 1.8'dir. Ambulans raporlarında atlar (%35), traktörler (%15) ve hayvancılık (%10) önde gelen yaralanma nedeni iken, hastane verisinde, el aletleri (%24), tarım makineleri (%23) ve bina/yapı/yüzeyler (%22) önde gelen yaralanma nedeni iken, toplum tabanlı sürveyans kayıtlarında traktörlere bağlı yaralanmalar (%37) en sık görülendir.[26] GAP Tarım Sağlığı Araştırması/2013'de ise sırasıyla düşme/çarpma, hayvanlar, su kavgaları, sıcak su/süt dökülmesi, araba/bisiklet/motosiklet, tarım alet ve makineleri, ilaç/pestisit zehirlenmesi ve elektrik çarpmasıdır [4].

Tarım sektöründe hastalık, yaralanma ve erken ölümler açısından kadınlar, çocuklar, yaşlılar ve her üç grubu da barındıran gezici mevsimlik tarım işçileri etkilenim süresi, miktarı ve sürekli yer değiştirme açısından özel risk grubudur [4,5,7].

Tarım çalışanlarına yönelik işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri epidemiyolojik araştırmalara dayalı olarak kişi, ortam faktörlerinin belirlendiği epidemiyolojik araştırmalara, tarımsal üretimin niteliği ve çeşitliliği gözönüne alınarak yerel koşullara ve ihtiyaçlara göre yapılandırılmalıdır. Özellikle ürün tipine dayalı olarak kaç kişi, hangi aylarda, ne kadar süre, geçici/sürekli çalışma durumu, risk altındaki kişi sayısı, beden gücü / makineli tarımsal üretim tipi, ortamın sanitasyon koşulları ve çalışanların sağlık davranışlarını belirleyen sosyo-kültürel özellikleri dikkate alarak, tüm tarım çalışanları için erişilebilir ve kapsamlı sağlık hizmetlerinin planlanması gereklidir.

I. Türkiye'de tarımda çalışanların sağlığı ve güvenliği hizmetleri açısından kişi ve ortam faktörleri

Aşağıda epidemiyolojik veriye dayalı dayalı tarımsal üretim alanlarının ve tarımda çalışanların seçilmiş özellikleri verilmiştir [4-10, 13-16, 28-30].

- Türkiye'nin yaklaşık 50 ilinde tarımsal üretim yaygındır,
- Tarımsal işletmelerin %65'i beş hektarın altında büyüklüğe sahiptir,
- Tarımsal üretim çoğunlukla ücretsiz aile işçiliği ya da kendi hesabına yürütüldüğünden, çalışanlar işçi sağlığı ve iş güvenliğine yönelik mevzuatın dışında kalmaktadır,
- Çalışanların tamamına yakını hastalık, erken ölümlere neden olan riskleri ve nasıl kontrol edeceklerini bilmemektedir,
- Tarımsal üretimde tüm aile üyeleri aktif rol üstlenmektedir,

- Tarımda çalışan nüfus yaş ilerledikçe artmaktadır,
- Tarımda çalışanların %40'ını mevsimlik tarım işçileri oluşturmaktadır,
- Son yıllarda mevsimlik çalışanların çoğunluğunu geçici koruma altındaki kişiler oluşturmaktadır,
- Ortalama hane halkı büyüklüğü 6,8'dir,
- Ailelerin %15,1'i sadece makineli tarım, %41,3'ü sadece insan gücüne dayalı tarım, %43,6'sı ise hem makineli hem insangücüne dayalı tarım yapmaktadır,
- Yoğun tarımsal üretim dönemlerinde gezici mevsimlik işçi ailelerin yaklaşık %48'i tarım alanlarında 3 ay ve daha uzun süre yaşamaktadır,
- Tarımda çalışan/ aileleriyle birlikte tarım alanında yaşayan nüfusunun yarısı 18 yaş altındadır,
- Tarım işgücünün yaklaşık yarısını oluşturan mevsimlik tarım işçisi ailelerin çoğunluğu yoksulluk sınırı altındadır,
- Türkiye genelinde de kırsalda yaşayan 15 yaş üzeri kadınların yaklaşık %21'i okuma-yazma bilmemekte ya da ilkokulu bitirmemiştir. GAP Bölgesi'nden gelen gezici mevsimlik tarım işçileri için 10 yaş üzerinde kadınların yaklaşık %40'ı, erkeklerin %10'u okuma yazma bilmemektedir,
- Erken ölümleri, hastalıkları, kazaları "kader" şeklinde açıklama eğilimi yaygındır, bir başka ifade ile sağlıkları üzerindeki kontrolleri düşüktür, hastalıkların nedenleri ve nasıl önleneceği konusunda bilgi yetersizdir,
- Tarım iş aracıları yaptıkları işle ilgili yasal düzenlemeleri bilmemektedir ve çoğunluğunun İŞKUR'a kaydı yoktur,
- Zararlılarla mücadele edebilmek için insektisit ve herbisitler başta olmak üzere pestisit kullanımı yaygındır, pestisit uygulaması yapanların tamamına yakını eğitim almamıştır,
- Küçük tarımsal alanlarda üretim yapılması nedeniyle kalan pestisitler için uygun depolama alanı bulunmamaktadır,
- Yaklaşık 10 kişiden biri pestisitleri komşu/arkadaş önerisiyle almakta, bayiden alanların ise yaklaşık %10'u uygulama önerilerine uymamakta, %20'si uygun depolamamaktadır,
- Bitkisel üretim ve hayvancılık birlikte yapılmaktadır ve hayvanların tümü veteriner hekim kontrolünde değildir,
- Uygulama sırasında koruyucu ekipman kullanımı, uygulama yapılan alana girmeme, bir şey yiyip içmeme, uygulama sonrasında el yıkama, duş alma, ekipmanların doğru temizlenmesi gibi güvenli pestisit uygulamaları yetersizdir,
- Uygulama yapan kadın ve erkeklerin yaklaşık yarısı pestisitlerin sağlığa etkilerini, bilenlerin ise çoğunluğu zehirlenme dışındaki uzun dönem etkileri bilmemektedir,
- Pestisit uygulayan yaklaşık 3 kişiden biri uygulama sırası ve sonrasında bulantı, baş dönmesi, baş ağrısı gibi zehirlenme belirtileri yaşamıştır,
- Tarım makinelerini kullanırken başlık gibi koruyucu ekipman kullanımı yaygın değildir,
- Traktörler başta olmak üzere, tarım aletleri eski ve güvenli olmamakla birlikte, güvenli tarım aleti kullanımı için ekonomik ve kültürel engeller bulunmaktadır,
- Tarlada hastalandığını bildiren her dört kişiden biri sağlık hizmetine başvurmamış, geçmesini beklemiş ya da götürdükleri ya da komşudan temin ettikleri ilacı kullanmıştır,
- 15-49 yaşları arasındaki kadınların yaklaşık %58'i, erkeklerin %32'si son 1 yıl içerisinde tarım alanlarında çalışırken hastalandıklarını bildirmişlerdir,
- Kadınların %33'ü, erkeklerin yaklaşık %17'si sağlıklarını kötü olarak değerlendirmişler ve bu kişiler sağlıklarına özen göstermediklerini ifade etmişlerdir,
- Kadınların %87'si meme muayenesini, erkeklerin %92'si testis muayenesini bilmemektedir,
- Adölesan kızların yaklaşık %37'si adet düzensizliği bildirmiştir,
- Çalışanların tamamına yakınının doğru ilk yardım bilgi ve becerisi yetersizdir.

Türkiye'de çalışma ortamı faktörlerine yönelik mevcut durum araştırmalara dayalı aşağıda verilmiştir [4-10, 13-16, 28-30].

- Ailelerin %67'si tarlada çalışırken temiz içme-kullanma suyuna erişememektedir,
- Ailelerin yaklaşık yarısı tuvalet ihtiyacı için açık alanları kullanmakta, yarısı ise ortak şekilde kapalı çukurlu hela kullanmaktadır,
- Ailelerin %81'i kendi kurdukları tek göz çadırlarda yaşamaktadır,

- Çoğunluğunun gıda hazırlama, saklama, lavabo, banyo gibi imkânları yetersizdir,
- Ailelerin günlük en çok tükettikleri gıda ekmek ve çaydır,
- Ailelerin yaklaşık %25'i şehirlerarası seyahatlerde kamyon, tarlalar arası ve yaşama alanı ile tarla arasında ise traktör kullanılmaktadır,
- Traktörler ve diğer tarım makinelerinin çoğunluğu eski ya da koruyucu donanımdan yoksun ya da düzenli bakım ve kontrolleri yapılmamaktadır,
- Çalışma ortamlarında pestisit kutuları güvenli şekilde uzaklaştırılmamaktadır,
- Hijyenik olmayan hayvan yetiştiriciliği yaygındır. Hayvanlarda hastalık prevalansı yüksek olup, Brusella, Toksoplasma Gondii, mide-bağırsak parazitleri, Fasciola hepatica, Toxocara vitilorum ve Eimeria en sık bildirilenlerdir. Hayvanların tümü veteriner hekim kontrolünde değildir, hayvan aşıları eksiktir,
- Tarım alanlarında su kanallarının çoğunluğunun etrafında koruma bandı ya da çit yoktur,
- Tarım alanlarında sıcak stresini kontrol etmek için yeterli içme suyuna ve gölgeliğe erişim yetersizdir,
- Çalışanların tamamına yakını traktör, patoz gibi gürültülü çalışma ortamlarında gürültüden koruyucu kulak tıkacı ya da tozdan kişisel koruyucu ekipmana erişememektedir,
- Pestisit satış ve uygulamaları yasal düzenlemelere uygunluk açısından yetersizdir,
- Endüstriyel tarım uygulamaları nedeniyle pestisit kullanımı yaygınlaşmaktadır.

II. Tarımda Çalışanların Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Hizmet Yaklaşımı

Tarım sektöründe çevresel ve sosyal belirleyicileri dikkate alan, hedef grupta hastalıkları ve erken ölümleri önlemeyi amaçlamak temel yaklaşımdır. Hastalık ve erken ölümleri açıklayan nedensellik modeli toplum düzeyindeki önleme programlarının iki bileşeni olduğunu göstermektedir. Bunlar; 1-hastalık, yaralanma ve erken ölümlere neden olan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psiko-sosyal, kültürel ve ekonomik riskleri kontrol altına almak için yasal ve yapısal düzenlemeleri yapmak, 2- kalıcı ve geniş ölçekte davranış değişikliği oluşturmak için sağlıklı davranışları destekleyen olumlu rol modelleri yetiştirerek hastalık ve erken ölümleri önlemenin kültür haline gelmesini sağlamak, ve normları değiştirmektir [31].

Tarımsal üretimin yoğun olduğu gelişmiş ülkelerde, tarım sektörünün diğer sektörlerden farklılıkları dikkate alınarak kendi nam ve hesabına çalışanları da dahil eden, ortam faktörlerinin kontrolüne yönelik yasal düzenlemeler yapılmış olup, ortam faktörleri tarımsal destekleme sistemlerinin ön koşulu olmuştur [3,4,8]. Çünkü tarımda çalışanların sağlığı ve güvenliği yanı sıra, tarım kimyasalları ve zoonozlar gibi faktörlerin toplumun tümünün sağlığını koruyacak, ekonomik gelişmeyi ve küresel iklim değişikliği dahil çevresel sorunları önleyecek şekilde kontrolü önceliklidir. Literatüre dayalı olarak tarımda çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumaya ve geliştirmeye yönelik hizmet yaklaşımı Şekil 1'de özetlenmiştir. Bunlar;

1- Tarımda çalışan /ortamda yaşayan aile üyelerinin tümünün sağlık durumunun izlenmesi, hastalık ve yaralanmaların sürveyansı, 2-sağlık ve güvenlik risklerinin ve sağlık sorunlarının araştırılması ve önlenmesine yönelik operasyonel araştırmaların yapılması, 3-riskleri belirleme ve önleme konusunda sağlık ve güvenlik çalışanlarının, ilgili sektörlerin ve tarımda çalışanların eğitimi, 4-sağlık ve güvenlik risklerinin belirlenmesi ve kontrolü için tüm tarafların harekete geçirilmesi ve sektörler arası işbirliğinin sağlanması, 5-bireysel ve toplumsal girişimleri destekleyen politikaların geliştirilmesi ve sağlığı koruyucu ve güvenliği geliştirici yasal düzenlemelerin yapılması ve uygulanması, 7-tarım toplumuna uygun kapsamlı, ulaşılabilir ve nitelikli sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi ve denetimi, 8- geliştirilen sağlık hizmetlerinin kapsamının, ulaşılabilirliğinin ve etkisinin sürekli izlenmesi ve değerlendirilmesidir [3,4,7-9,27]. Halk sağlığı yaklaşımı kapsamında sürveyans, risk faktörlerinin ortamda kontrolü, eğitim ve erişilebilir ve kapsayıcı hizmet modeli yaygın olarak kullanılmaktadır.

Şekil 1: Tarımda çalışanların sağlığını geliştirmeye ve güvenliğini sağlamaya yönelik hizmetler

Yasal düzenlemeler: Türkiye'de tarımda işçi sağlığı ve güvenliği hizmetleri açısından 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu incelendiğinde Kanun'un 2. maddesi gereği çalışan istihdam etmeksizin kendi nam ve hesabına mal ve hizmet üretimi yapanlar kapsam dışında kalmaktadır [32]. Türkiye'de tarım alanlarının çoğunluğu aile işletmesidir. Ayrıca tarımda kendi nam ve hesabına çalışanlar / ücretsiz aile işçisi olanlar ile tarım işgücünün yaklaşık yarısını oluşturan mevsimlik gezici tarım işçilerinin kayıtdışı olmaları, tarım alanlarının işletme şeklinde tanımlanmamış olması biyolojik, fiziksel ve kimyasal risklerin kontrolü ve çalışanların sağlık gözetimine yönelik yasal düzenlemelerin tarımda çalışanları kapsama almadığını göstermektedir. Ulaşım, tarım alanlarındaki sanitasyon, yaşam alanları, kimyasallar, sıcak stresi, toz, hayvanlardan kaynaklanan riskler gibi tarımda çalışanların hastalık, yaralanma ve erken ölümlerine neden olan risk faktörlerinin ortamda kontrol altına alınması için tarım sektörüne özel bir yasal düzenlemenin hazırlanması ya da 184 Sayılı Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi'nin imzalanarak, çiftçi tarımsal destekleme programlarının ön koşulu olması sağlanarak Şekil 1'de kısaca özetlenen ortam faktörlerinin kontrolünün zorunluluk haline gelmesi sağlanmalıdır. Bu durum Harran Üniversitesi tarafından 2012 yılında gerçekleştirilen Tarımda Çalışanların Sağlığı Sempozyumu yanı sıra, 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirilen Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Çalıştaylarında da ayrıntılarıyla vurgulanmıştır.

Sürveyans ve değerlendirme: Tarımda çalışan bir başka ifadeyle kırsalda yaşayan nüfusun hastalık, yaralanma ve erken ölümlerine ilişkin biyolojik sürveyans ve davranış sürveyansının geliştirilmesi yanı sıra, tarım alanlarındaki ortam faktörlerinin sürveyansının yapılması nitelikli hizmet sunumu açısından ön koşuldur. Ayrıca pamuk üretimi, sebze üretimi ya da seracılık gibi özel uygulama gerektiren işlerde çalışanların izlenmesi gerekmektedir. Sürveyans verisine dayalı operasyonel araştırmaların yapılması ve geliştirilen modellerin sisteme entegre edilmesi yararlı olacaktır. Sürveyans veri kaynağı olarak hastane kayıtları, aile hekimi kayıtları, ölüm verisi, gazetelerdeki kaza haberleri ve olguların izci/rota yöntemleriyle incelenmesi ile tarım nüfusuna yönelik epidemiyolojik araştırmalar yaygın olarak kullanılmaktadır.

Eğitim: Tarımsal üretimin yaygın olduğu ülkelerde 1970'li yıllardan bu yana tarımda çalışanlara yönelik nitelikli sağlık ve güvenlik hizmetlerinin yapılandırılması için hekim, ebe, hemşire, veteriner hekim, sosyal hizmet uzmanı, işçi sağlığı ve güvenliği teknikeri gibi hizmet sunucuların mezuniyet öncesi eğitimlerine tarımda işçi sağlığı ve güvenliğine yönelik dersler ve modüller eklenmiştir. Özellikle sağlık çalışanlarının eğitiminde 40 saatlik tarım sağlığı ve güvenliği modülleri kullanılarak sertifika programları bulunmaktadır. Ayrıca tarım tıbbı adıyla tamamen tarımda çalışanların sağlığı ve güvenliğine yönelik yüksek lisans ve doktora programları bulunmaktadır [3]. Benzer şekilde aile sağlığı merkezi çalışanlarının standart eğitim programlarına 'tarım tıbbı' adıyla modüller entegre edilmiştir. Özellikle aile hekimliği modelinin uygulandığı ülkelerde rutin izlem ve muayeneler kapsamında tarıma özel risklere yönelik tarama, bağışıklama ve danışmanlığın entegre edilmesi kullanılan yaklaşımlardan biridir.

Literatürde tarımda çalışanlara yönelik tarımda işçi sağlığı ve güvenliği eğitim programları incelendiğinde; o toplumda görülen hastalık ve yaralanmalar ile risk faktörlerine ilişkin epidemiyolojik veriye, tarım işgücü nüfusunun ve işveren/çiftçilerin demografik, sosyal ve kültürel özelliklerine, deneyimlerine ve inançlarına ilişkin bilgiye dayalı hazırlandığı görülmektedir. Özellikle kültürel değerlerin, dilin ve inançların bilgiye erişimi ve kullanımı etkilemesi nedeniyle, bu faktörleri dikkate almayan eğitim programlarının etkisinin düşük olduğu gösterilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalar, tarım işçilerinin sağlıkları üzerinde iç kontrollerinin düşük olduğunu, hastalık ve kazaların nedenlerini 'Allah'ın takdiri, toprak sahibinin ya da işi yaptıranların görevi ya da işin doğası gereği değiştirilemeyeceğini, verilen eğitimlerin önemli kısmını anlamadıklarını ya da hastalıklarının ya da yaralanmalarının tedavisinde tıbbi yöntemlerden çok geleneksel yöntemleri kullandıklarını, hastalıkları ve yaralanmaları önleme bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığını ortaya koymuştur [3-7,33-38]. Türkiye'de tarım işgücü nüfusunun yaklaşık yarısı çocuk ve çoğunluğu düşük eğitim düzeyindeki yetişkinler ile anadili Arapça, Kürtçe olan bireylerden oluşmaktadır. Özellikle 2012 yılından bu yana Suriye'den gelen mülteciler tarımsal üretimde yoğun bir biçimde çalışmaktadırlar.

Harran Üniversitesi tarafından Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu işbirliği ile, 2011-2015 yılları arasında beşinci ülke programı kapsamında 'Mevsimlik Tarım İşçilerinin Sağlığını Geliştirme Programı' kapsamında sağlık çalışanlarına, yöneticilere, tarım iş aracılarına, tarım işçilerine yönelik bazı eğitim materyalleri geliştirilmiş, etkisi kanıtlanmış ve www.mevsimliktarimiscileri.com adresinde yayınlanmıştır. Literatür incelendiğinde son yıllarda özellikle pestisit kullanımına yönelik 'sağlığı geliştirici modellerin' uygulandığı, tarımda çalışanlar arasından seçilen kişilerin bilgi yayma, rol modeli olma konusunda eğitime alındığı izlenmektedir [41-45]. Türkiye'de de 2006 yılından bu yana akran eğiticisi[6], sağlık aracısı gibi isimlerle tarımda çalışanlar arasından seçilen kişilerin eğitildiği ve tarımda işçi sağlığı ve güvenliğini kültür haline getirmeye yönelik sağlık ve güvenlik bilgisini yayan, rol modeli olma yanında hizmete erişimi sağlayan, kültüre ve dile uygun 'sağlık aracılarının' yetiştirildiği programlar yapılmıştır. (www.mevsimliktarimiscileri.com). Özellikle tarım alanlarında yılın ortalama 4-6 ayı toplu olarak yaşayan işçi ailelerinin bulunduğu yerlerde, hastalıkları, yaralanmaları ve erken ölümleri önleme, işçi sağlığı ve güvenliği uygulamalarını öğretme, rol modeli olma ve kamu hizmetlerine erişimi kolaylaştırmak amacıyla, Aktif İş Sözleşmesi'ne eklenecek bir madde ile tarımda sağlık aracılığı modelinin kurumsallaşmasının sağlıklı davranışların kültür haline gelmesine katkıda bulunacaktır. Benzer şekilde tarım iş aracılarının belgelendirme öncesi çalışan sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin yapılması ve denetimi risklerin önlenmesini sağlayacak ve hizmet sunumunu güçlendirecektir.

Ancak tarımda işçi sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin başarıya ulaşması için; 1- tarımda mesleki yaralanmaları ve hastalıkları, risk faktörlerini belirleyen sürveyans sisteminin kurulması, 2- Sağlık Bakanlığı, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı işbirliği ile kültüre, dile ve eğitim düzeyine uygun, tek bir riski değil tarımdaki risklere bütüncül yaklaşan, 3- görsel, işitsel ve erişimi kolay, pratik eğitim programlarının geliştirilmesi, 4- eğitimlerin tarımsal destekleme programlarının ön koşulu olmasının sağlanması, 5- sağlık eğitimi teori ve uygulamalarını esas alarak, 6- sağlık eğitimi verme yetkinliğine sahip kişiler tarafından uygulanması, 7- tüm tarımda çalışanların kapsama alınarak ülke genelinde sürekli uygulanmasını sağlayan bir organizasyonla yapılması gerekmektedir.

Tarımda çalışanlara yönelik işçi sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin sunumu ve denetimi: Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından tarlada güvenli içme-kullanma suyu sağlama, kolay ulaşılabilir uzaklıkta, atığı insandan uzaklaştıran, mahremiyeti koruyan tuvalet, el yıkamak için uygun düzenek ve sabun, buzdolabı, tarım alanlarına güvenli araçlarla ulaşımı sağlama, arazi koşullarına uygun taşımacılık, mevsimlik tarım işçisi aileler için uygun barınma alanları, kıyafetlerin değiştirebileceği ve duş alınabilecek düzenekler, uygun dinlenme/uyuma yeri, zararlılarla uygun mücadele ve güvenli pestisit satışı, depolanması ve uygulanması, bozuk yapıların denetimi, elektrik tellerinin kontrolü, korumalı su kanalları, gürültü ve tozun önlenmesi, hayvanların bulunduğu alanların çitle çevrilmesi, veteriner hekim kontrolleri, kullanılan tarım alet ve makinelerinin bakım ve onarımı gibi çevresel risklerin kontrolüne yönelik tüm tarım alanlarını kapsayacak nitelikte yasal düzenlemeler hazırlanarak, çiftçi/işverenlerin eğitimi ve güvenli tarımsal üretim sertifikasyonu kapsamında tarımsal desteklerin verilmesi sırasında ön koşul olmasının sağlanması ve denetimi işçi sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin ilk adımı olmalıdır [8].

Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü'nün temel işlevi hastalık ve erken ölümleri önleyerek toplum sağlığını korumak ve geliştirmek için politika geliştirme, standartları belirleme, uygulamayı gerçekleştirme, denetim ve izlemedir. Özellikle Toplum Sağlığı Merkezleri ve Bağlı Birimler Yönetmeliği'nde de her ilçede kurulması öngörülen Toplum Sağlığı Merkezlerinin (TSM) görevi, bulunduğu toplumda hastalık ve erken ölümlere neden olan riskleri belirleyerek, kontrolüne yönelik çalışmaları yapmak olarak tanımlanmıştır.[46] TSM özellikle tarımsal üretimin yoğun olduğu il ve ilçelerde işçi sağlığı ve güvenliği hizmetleri

kapsamında, çevresel risklerle ilgili sürveyans sistemini kurma, elde ettiği veriyi karar verme ve klinik hizmetlerde kullanma, yürütülen programların etkisini epidemiyolojik araştırmalarla ve sürveyans sistemi yoluyla izleme, tarımda çalışanlara ve ilgili sektörlere sektörün sorumlu olduğu alanla ilgili eğitimleri verme ve denetleme, görevini yapabilecek düzeyde nicelik ve niteliği iyileştirilmelidir. Özellikle tarımda çalışanların sağlığına yönelik işçi sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin temel sağlık hizmetlerine entegre ederek verilmesini sağlama günümüzde kabul gören yaklaşımdır. Bu amaçla, sağlık çalışanlarının mezuniyet öncesi ve sonrası eğitim programlarına risk yönetimi ve klinik yaklaşımların birçok ülkede olduğu gibi 'tarım tıbbı' adıyla verilmesi önem taşımaktadır [3].

Tarımda çalışanların çoğunluğunun kendi nam ve hesabına çalışanlardan oluşması ve ailenin tüm üyelerinin tarımsal üretim sürecinde yer alması nedeniyle, çalışana yönelik koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin de temel sağlık hizmetlerine entegre şekilde yürütülmesi bütüncül hizmet sunumu açısından önem taşımaktadır. 15-49 yaş izlemlerine, gebe, lohusa ve çocuk izlemlerine tarıma özel hastalık ve yaralanmalar için tarama ve danışmanlığın, hastalık ve yaralanmaları önlemek için davranış sürveyansının eklenmesi ve gezici hizmet yaklaşımıyla verilmesi, çalışan sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin tüm tarım çalışanlarına ulaşmasını sağlayacaktır. Şirketleşen tarımsal alanlarda işyeri ve güvenliği hizmetlerinin de temel sağlık hizmetlerine entegre verilmesinin sağlanması, tarımsal üretimin yaygın olduğu illerde işçi sağlığı ve güvenliği uzmanlığı ile iş yeri hekimliği ve hemşireliği eğitim programlarına tarımda risk faktörlerinin yönetimi ile çalışanların yaş ve cinsiyetine uygun sağlık eğitimi ve danışmanlığın eklenmesi gerek tarımda çalışanların gerekse toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesinde yararlı olacağı düşünülmektedir.

Türkiye'de Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında Yapılan Çalışmalar

1. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nın 2001 yılında kurulması ile tarım sektöründe çalışanlarda sık görülen hastalık, yaralanma ve erken ölümlere yönelik bilimsel araştırmaların sayısı artmış ve bilimsel toplantılarda sunularak bilimsel savunuculuk başlamıştır,
2. Harran Üniversitesi'nin araştırmalarına dayalı olarak, 2006 yılında tarım sektörünün en önemli işgücü olan ve erken ölüm/hastalıkların en fazla görüldüğü mevsimlik tarım işçilerine sağlık hizmetlerinin sunumuna ilişkin hazırlanan proje, Birleşmiş Milletler- Sabancı Vakfı ortaklığında yürütülen programa teklif edilmiş ve proje 2007 yılında başlamış, 2008 yılında model önerisi tüm Bakanlıklara sunulmuştur. Sağlık Bakanlığı tarafından mevsimlik tarım işçilerine yönelik sunulacak temel sağlık hizmetleri kapsamında tarımsal üretimin yoğun olduğu illere resmi yazılar illere gönderilmiştir. Şanlıurfa'da ise, Anabilim Dalı'nın Sağlık Müdürlüğü ve İl Özel İdaresi işbirliği ve savunuculuğu sonucunda 4 gezici sağlık aracı alınıp, hizmet sunumuna başlanmıştır. Aynı hibe programına 2009 yılında mevsimlik tarım işçisi gençlere tarımla ilişkili hastalık ve erken ölümlerin önlenmesi bilgisinin aktarılması amacıyla 'Gençten Gence Paylaşım Projesi', 2010 yılında üreme çağındaki kadınlar arasında sağlık bilgisinin yayılmasına ve risk faktörlerinin kontrolüne yönelik 'Lider Kadın Projesi' hazırlanarak teklif edilmiştir. Savunuculuk çalışmalarıyla konunun medyada daha sık yer almasıyla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın gündemine alınmış ve METİP projesinin yasal temeli atılarak, projeler karşılığı illere kaynak aktarımı başlamıştır (Mevsimlik Gezici Tarım İşçilerinin Çalışma ve Sosyal Hayatlarının İyileştirilmesi. Genelge. 2010/6, Tarım İş Aracılığı Yönetmeliği ve yönergeler).
3. Sağlıkta dönüşüm programına bağlı olarak, sağlık ocaklarının kapatılması, aile hekimliği sistemine geçilmesi nedeniyle tarım alanlarında temel sağlık hizmetlerine erişimde önemli sorunlar yaşanmıştır. Bunun üzerine, Türkiye'de tarım sektörünün ikinci istihdam alanı olması ve tarımda çalışanların yaklaşık yarısını mevsimlik tarım işçilerinin oluşturması nedeniyle, Birleşmiş Milletler 5. ülke programı kapsamında 2011-2015 yılları arasında operasyonel araştırma niteliğinde Mevsimlik Tarım İşçilerinin Sağlığını Geliştirme Programı Harran Üniversitesi tarafından Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu işbirliği ve Toros Tarım desteğiyle yürütülmüştür. Program ihtiyaç belirleme araştırmasıyla başlamış, çözüm önerileri geliştirilmiş, test edilmiş ve sürekli izleme – değerlendirme çalışmalarıyla etkisi kanıtlananlar modeller sisteme entegre edilmiştir (www.mevsimliktarimiscileri.com).
4. 11-15 Eylül 2011 tarihleri arasında Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (o tarihlerde adı: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı) ev sahipliğinde gerçekleştirilen 19. Dünya İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi'nde yerli ve yabancı eğitmenler tarafından tarımda işçi sağlığı ve güvenliği konusunda konferanslar verilmiştir. Kongrede düzenlenen 31 oturumdan biri "Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği" konusuna ayrılmıştır.

5. Harran Üniversitesi tarafından Türkiye'de ilk kez Halk Sağlığı Uzmanları Derneği ve GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı işbirliğiyle 6-7 Nisan 2012 yılında 1. Tarımda Çalışanların Sağlığı Sempozyumu yapılmış ve akademisyenler yanı sıra, ilgili tarafların katılımı sağlanmış, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından sempozyum kapsamında kurslar düzenlenmiştir,
6. Her yıl 4-6 Mayıs tarihlerinde farklı illerde ve farklı temalarla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından düzenlenen "İş Sağlığı ve Güvenliği Haftası"nın 26.sı 2012 yılında Şanlıurfa'da "Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği" teması ile gerçekleştirilmiştir.
7. Tarımda işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında mevcut durumun belirlenmesi, ülke ölçeğinde yapılan çalışmaların toparlanması, ihtiyaçların belirlenmesi, kurumlar arası bilgi ve deneyim paylaşımı amacıyla 28 Şubat 2012'de üniversiteler, sosyal taraflar ve ILO Türkiye temsilciliği dâhil 22 kurum ve kuruluşun katılımı ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nda, "Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği İşbirliği Toplantısı" gerçekleştirilmiştir.
8. 30 Haziran 2012 tarihinde 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ile birlikte Kanunun 2. Maddesi'nde ifade edildiği üzere Kanun hükümlerinin "Kamu ve özel sektöre ait bütün işlere ve işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine, çırak ve stajyerler de dâhil olmak üzere tüm çalışanlarına faaliyet konularına bakılmaksızın" uygulanması ile tarım çalışanları için yasal zemin oluşturulmuştur.
9. 2012 yılında merkezi İngiltere'de bulunan ve dünyanın sayılı işçi sağlığı ve güvenliği enstitüleri arasında yer alan "İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü IOSH ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı (İSGÜM) arasında protokol imzalanmıştır. Protokol kapsamında başlatılan Pilot Proje ile tarımın 6 kolunda risk değerlendirmesi rehberleri hazırlanmıştır.
10. 19 Mart 2013 tarihinde, o zamanki isimleriyle Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi ve Harran Üniversitesi arasında "Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği İşbirliği Protokolü" imzalanmıştır. "Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği İşbirliği Protokolü" kapsamında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ve Protokol tarafları ile "Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Ortak Danışma Kurulu (ODK)" oluşturulmuş ve yılda iki kez toplanmasına karar verilmiş olup düzenli olarak Haziran ve Aralık aylarında toplanmaktadır.
11. 2013 yılında, GAP bölgesinde tarım sektöründe sağlık ve güvenlik sorunlarına yönelik araştırmaları yapmak, araştırma sonuçlarına dayalı programlar geliştirerek bu alandaki politikalara yön vermek amacıyla Harran Üniversitesi'nde Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Uygulama Merkezi kurulmuştur,
12. Harran Üniversitesi Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Uygulama Merkezi tarafından, GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı desteği, akademisyenler, bölge üniversiteleri ve ilgili Bakanlıkların işbirliğiyle GAP Tarımda Çalışanların Sağlığı/2013 araştırması ve 25 Şubat 2014 tarihinde Şanlıurfa'da GAP Tarımda Çalışanların Sağlığı Çalıştayı yapılmıştır.
13. 2014-2018 Dönemi Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği III. Politika Belgesi ve Eylem Planı 22 Aralık 2014 tarihinde Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi üyelerinin oy birliği ile kabul edilmiştir. Politika Belgesi ve Eylem Planında "Kamu ve tarım sektöründe işçi sağlığı ve iş güvenliğinin geliştirilmesine yönelik faaliyetlerin artırılması" hedefi ve hedefin gerçekleştirilmesine yönelik eylemler de yer almıştır.
14. Harran Üniversitesi Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Uygulama Merkezi tarafından bilim insanları, tüm Bakanlık ve kamu/özel sektörün katılımıyla 16-17 Nisan 2015 tarihinde 'Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Çalıştayı' yapılmıştır.
15. Harran Üniversitesi Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Uygulama Merkezi tarafından, 2014-2015 yıllarında kırsal bölgelerde yaşayanların "sağlık okur-yazarlığı"nı artırmak için, yetişkin okuma yazma modülü geliştirmiş, modül kapsamında tarımda çalışanların hastalık ve erken ölümlerini önlemeye yönelik temel bilgiler yer almıştır.
16. 2012 yılından bu yana tarımda çalışanların sağlığı ve güvenliğine yönelik bilimsel toplantılar yanı sıra, ulusal ve uluslararası kuruluşların desteğiyle proje niteliğinde çalışmalar yürütülmektedir.

KAYNAKLAR

[1] 1.International Labour Organization. Key Indicators of the Labour Market 2015 KILM. 4. Employment by sector. Genava, 2015. (internet adresi)

[2] 2.Türkiye İstatistik Kurumu. İşgücü İstatistikleri Ocak 2018.Haber Bülteni, Sayı: 27693. http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27693&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+tuikbulten+%28T%C3%9C%C4%B0K-aber+B%C3%BCltenleri+%28Son+1+Ay%29%29 (erişim tarihi: 17.10.2019).

[3] 3. Kelley JD, Thelin A. Health Effects of Agricultural Pesticides. In: Kelley JD, Thelin A, editors. Agricultural Medicine; Occupational and Environmental Health for the Health Professions. USA:Blackwell Publishing; 2006.

[4] 4. GAP Tarımda Çalışanların Sağlığı Araştırması/2013. (Raporu hazırlayan, Şimşek Z), Akbaba M, editör. Harran Üniversitesi Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları. Yayın No:.4. Şanlıurfa: Sembol Ofset;2014. p.27-112. 41.

[5] 5. Yavuz H, Simsek Z, Akbaba M. Health-Risk Behaviors in Agriculture and Related Factors, Southeastern Anatolian Region of Turkey. J Agromedicine 2014;19(4):364-72.

[6] 6.Şimşek Z. Kırmızıtoprak E. Mevsimlik Tarım İşçisi Gençlerin Sağlıklı Yaşam Bilgi ve Davranışlarına Akran Eğitiminin Etkisi. Türkiye Halk Sağlığı Dergisi 2013;11(1):1-10.

[7] 7. Şimşek Z. Mevsimlik Tarım İşçilerinin ve Ailelerinin İhtiyaçlarının Belirlenmesi Araştırması/2011 Raporu. Harran Üniversitesi ve Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu İşbirliğiyle. Damla Matbaacılık, Ankara; 2012. p.37-116.

[8] 8. Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Çalıştayı. Menteş Gürler A, Şimşek Z, editörler. Renk Matbaa Rek ve Kırt. San.Tic.Ltd.Şti. İstanbul, 2016.

[9] 9. Simsek Z, Koruk I, Doni NY. An Operational Study on Implementation of Mobile Primary Healthcare Services for Seasonal Migratory Farmworkers, Turkey. Matern Child Health J 2012;16(9):1906-12.

[10] 10. Şimşek Z, Demir C, Keklik Z, Kara B, Akbaba M. Knowledge on Health Effects of Pesticides and Safe Pesticide Application Behaviors in the Southeastern Anatolia Region. The Turkish Journal of Occupational Environmental Medicine and Safety 2015; 1 (2):33.

[11] 11. Goldberg RL, Janssen S. Reproductive Hazards. Agricultural Medicine, A Practical Guide. Eds: Lessenger J.E. Springer, 2006.

[12] 12. Villarejo D, McCurdy SA. The California Agricultural Workers Health Survey. J Agric Saf Health 2008;14:135–146.

[13] 13. Yentür Doni N, Gürses G, Şimşek Z, Yıldız Zeyrek F. Prevalence and Associated Risk Factors of Intestinal Parasites among Children of Farmworkers in the Southeastern Anatolian Region of Turkey. Ann Agric Environ Med. 2015;22(3):438-42.

[14] 14. Yentür Doni N, Simsek Z, Keklik Z, Gurses G, Zeyrek FY. Epidemiology of Hepatitis B in the Reproductive-age Female Farmworkers of Southeastern Turkey. Hepat Mon. 2014 Nov 23;14(11)

[15] 15. Yentür Doni N, Simsek Z, Gurses G, Yildiz Zeyrek F, Demir C. Prevalence and Associated Risk Factors of Toxoplasma Gondii in Female Farmworkers of Southeastern Turkey. J Infect Dev Ctries. 2015 Jan 15;9(1):87-93.

[16] Simsek Z, Demir C, Er G, Munir KM. Evaluation of Attempted Suicide in Emergency Departments in Sanliurfa Province, Southeastern Turkey. Z Gesundh Wiss. 2013 Aug;21(4):325-331

[17] Robert RJ, Reigart JR. Recognition and Management of Pesticide Poisining. 6. baskı, Washington 2013. p.4-10.

[18] Robert JR, Karr CJ. Council on Environmental Health. Technical Report: Pesticide Exposure in Children. Pediatrics 2012; 130(6): 1765–88.

[19] Burns CJ, McIntosh LJ, Mink PJ, Jukey AM, Li AA. Pesticide Exposure and Neurodevelopmental Outcomes: Review of the Epidemiologic and Animal Studies J. Toxicol. Environ. Health B Crit Rev 2013; 16 (3–4): 127–83.

[20] Hernández AF, González-Alzaga B, López-Flores I, Lacasaña M. Systematic Reviews on Neurodevelopmental and Neurodegenerative Disorders Linked to Pesticide Exposure: Methodological Features and Impact on Risk Assessment. Environ Int 2016;doi: 10.1016/j.envint.2016.01.020.

[21] Priyadarshi, A., Khuder S.A., Schaub E.A., Shrivastaba S. A Meta-Analysis of Parkinson's Disease and Exposure to Pesticides. Neurotoxicology 2000;21: 435–40.

[22] Lerro CC, Koutros S, Andreotti G, Friesen MC, Alavanja MC, Blair A et al. Organophosphate Insecticide Use and Cancer Incidence Among Spouses of Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. Occup Environ Med 2015;72:736–44.

[23] Stallones L, Beseler CL. Assessing the Connection Between Organophosphate Pesticide Poisoning and Mental Health: A Comparison of Neuropsychological Symptoms From Clinical Observations, Animal Models and Epidemiological studies. Cortex. 2016;74:405-16.

[24] Öz E. Ege Bölgesi'nde Meydana Gelen Traktör Kazalarının Tarımsal İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 2005;42(2):191-202.

[25] Abas ABL, Darb MS, Sathiakumar N. (2013). Fatal Occupational Injuries Among Non-governmental Employees in Malaysia, American Journal of Industrial Medicine, 2013;56:.65–76.
[26] Earle-richardson BG, Jenkins LP, Scott E E., May JJ. Improving Agricultural Injury Surveillance: A Comparison of Incidence and Type of Injury Event Among Three Data Sources", American Journal of Industrial Medicine 2011;54:586–596.
[27] International Labour Office. Guide to Health and Hygiene in Agricultural Work. Geneva, 1979.
[28] Şahin G, Uskun E, Ay R, Öztürk M. Elma Yetiştiriciliği Alanında Çalışanların Tarım İlaçları Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları. TAF Preventive Medicine Bulletin 2010; 9(6): 633-44.
[29] 29.Ergönen AT, Salacin S, Ozdemir MH. Pesticide Use Among Greenhouse Workers in Turkey. Journal of Clinical Forensic Medicine 2005; 12: 205–8.
[30] Kara B, Şimşek Z. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Pestisit Satış Yerlerinin Yasal Düzenlemelere Uygunluk Durumunun Değerlendirilmesi. Türk J Public Health 2016;14(1);32-42.
[31] Donald PL, Wickizer TM. Community and Health. 'Society and Health'. (Eds: Benjamin C Amick III, Sol Levine, Alvin R Tarlov, Diana Chapman Walsh) Oxford University Pres, 1995; 46-92.
[32] İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (6331). Kabul Tarihi: 20/6/2012 Yayımlandığı R.Gazete : Tarih: 30/6/2012 Sayı : 28339.
[33] Grieshop JI, Stiles MC, Villanueva N. Prevention and Resiliency: A Cross Cultural View of Farmworkers' and Farmers' Beliefs About Work Safety. Hum Organ 1996;55:25–32.
[34] Keifer M, Salazar MK, Connon C. An Exploration of Hispanic Workers' Perspectives About Risks and Hazards Associated with Orchard Work. Fam Community Health 2009;32:34–47.
[35] Weller SC. New Data on Intracultural Variability: the Hot-cold Concept of Medicine and Illness. Hum Organ 1983;42:249–257.
[36] Quandt SA, Arcury TA, Austin CK, Saavedra RM. Farmworker and Farmer Perceptions of Farmworker Agricultural Chemical Exposure in North Carolina. Hum Organ 1998;57:359–368.
[37] Arcury TA, Estrada JM, Quandt SA. Overcoming Language and Literacy Barriers in Safety and Health Training of Agricultural Workers. J Agromedicine 2010;15(3): 236–248.
[38] Whalley LE, Grzywacz JG, Quandt SA, Vallejos QM, Walkup M, Chen H, Galván L, Arcury TA. Migrant farmworker field and camp safety and sanitation in eastern North Carolina. J Agromedicine 2009;14:421–436.
[39] Villarejo D, McCurdy SA. The California Agricultural Workers Health Survey. J Agric Saf Health 2008;14:135–146.
[40] May JJ, Hawkes L, Jones A, Burdick P, Ginley B, Santiago B, Rowland M. Evaluation of a Community-based Effort to Reduce Blueberry Harvesting Injury. Am J Ind Med 2008;51:307–315
[41] Thompson B, Coronado GD, Vigoren EM, Griffith WC, Fenske RA, Kissel JC, Shirai JH, Faustman EM. Para niños saludables: A Community Intervention Trial to Reduce Organophosphate Pesticide Exposure in Children of Farmworkers. Environ Health Perspect 2008;116:687–694.
[42] Forst L, Lacey S, Chen HY, Jimenez R, Bauer S, Skinner S, Alvarado R, Nickels L, Zanoni J, Petrea R, Conroy L. Effectiveness of Community Health Workers for Promoting Use of Safety Eyewear by Latino Farm Workers. Am J Ind Med 2004;46:607–613.
[43] Arcury TA, Marín A, Snively BM, Hernández-Pelletier M, Quandt SA. Reducing Farmworker Residential Pesticide Exposure: Evaluation of a Lay Health Advisor Intervention. Health Promot Pract 2009;10:447–455
[44] Marín A, Carrillo L, Arcury TA, Grzywacz JG, Coates ML, Quandt SA. Ethnographic Evaluation of a Lay Health Promoter Program to Reduce Occupational Injuries among Latino poultry processing workers.Public Health Rep 2009;124 (Suppl 1):36–43.
[45] Grzywacz JG, Arcury TA, Marín A, Carrillo L, Coates ML, Burke B, Quandt SA. Using Lay Health Promoters in Occupational Health: Outcome Evaluation in a Sample of Latino Poultry Processing Workers. New Solut. 2009;19:449–466.
[46] Toplum Sağlığı Merkezleri ve Bağlı Birimler Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 5 Şubat 2015; Sayı : 29258.

ICOH
(ULUSLARARASI İŞ SAĞLIĞI KOMİSYONU)

Buhara Önal

ICOH Türkiye Sekreteri, buharaonal@yahoo.com

ÖZET

ICOH, amacı iş sağlığı ve güvenliğinin bilimsel gelişimini, bilgisini ve gelişimini tüm yönleriyle geliştirmek olan uluslararası bir sivil toplum örgütüdür. 1906 yılında Milano'da İş Sağlığı Daimi Komisyonu olarak kurulan ICOH, bugün 105 ülkeden 2.000 profesyonel üyeye sahip, iş sağlığı alanında dünyanın önde gelen uluslararası bilim topluluğudur. BM tarafından bir sivil toplum kuruluşu (STK) olarak tanınan ICOH'un, ILO, WHO ve diğer STK ortaklarıyla yakın çalışma ilişkileri vardır. En önde gelen faaliyeti, genellikle yaklaşık 3,000 katılımcının katıldığı üç yıllık Dünya İş Sağlığı Kongresi'dir; ICOH 2021 Kongresi'nin Melbourne'de (Avustralya) düzenlenmesi planlanmaktadır.

Her biri belirli bir çalışma alanına odaklanan 37 Bilimsel Komite'ye sahip olan ICOH, hızlı değişen çalışma yaşamı ile yüzleşmek için uzmanların temel eğitiminin ve sürekli eğitiminin önemini, Dünya çapında temel iş sağlığı hizmetlerini geliştirme gereksinimini ve bu amaçla rehberler, araçlar, eğitim ve pilot projeler oluşturmanın önemini ve ICOH üyesi ülkelerde mevcut İSG durumu hakkında küresel bir araştırma yapma hedeflerini dikkate alarak faaliyet göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı, Uluslararası iş sağlığı kongresi, İş sağlığı profesyonelleri için etik kurallar

ICOH
(INTERNATIONAL COMISSION ON OCCUPATIONAL HEALTH)

ABSTRACT

ICOH is an international non-governmental professional society whose aims are to foster the scientific progress, knowledge and development of occupational health and safety in all its aspects. It was founded in 1906 in Milan as the Permanent Commission on Occupational Health. Today, ICOH is the world's leading international scientific society in the field of occupational health with a membership of 2,000 professionals from 105 countries. The ICOH is recognised by the United Nations as a non-governmental organisation (NGO) and has close working relationships with ILO, WHO and other NGO partners. The most visible activities of ICOH are the triennial World Congresses on Occupational Health, which are usually attended by some 3,000 participants; ICOH 2021 Congress will be in Melbourne (Australia).

ICOH which has 37 Scientific Committees, each one focused on a specific field of work operates in consideration of the overriding importance of permanent training and education of experts in order to face the rapidly changing world of work, the need to develop occupational health services throughout the World, the importance of creating BOHS guidelines, tools, training, and pilot projects and the intention of making a global survey on the OHS situation in ICOH member countries.

Key Words: Occupational Health, International occupational health congress, Code of ethics for OH professionals

1. GİRİŞ

ICOH, Birleşmiş Milletler tarafından bir Sivil Toplum Kuruluşu (STK) olarak tanınmakta ve ILO, WHO, UNEP, ISSA ve ilgili STK kuruluşlarıyla yakın ilişkileri bulunmaktadır. 1906 yılında İş Sağlığı Daimi Komisyonu olarak Milano'da kurulmuş olan ICOH, günümüzde toplam 105 ülkeden 2,000 profesyonel üyeleri ile iş sağlığı alanında dünyanın başta gelen uluslararası bilimsel araştırma topluluğudur.

2. TANITIM

ICOH, tek amacı uluslararası bazda iş sağlığında bilimsel ilerleme, bilgi birikimi, geliştirme ve ilgili konuları teşvik etmek olan, kâr amacı gütmeyen, politik olmayan, uluslararası çok disiplinli bilimsel bir kuruluştur.
Bu amaçla;

- iş ve çevre sağlığı ile ilgili konularda uygun uluslararası ve ulusal kuruluşlarla işbirliği yapar;
- iş sağlığı alanına ilişkin diğer tüm uygun adımları atar;
- hedeflerini geliştirmek için gerekli maddi kaynakları talep eder ve yönetir.

3. ETKİNLİKLER

ICOH, bilimsel ve mesleki iletişim için bir forum sağlamaktadır. Bu amaca ulaşmak için;

- iş sağlığı hakkında uluslararası kongreler ve toplantılara sponsorluk yapar;
- iş sağlığının çeşitli alanlarında ve ilgili konularda bilimsel komiteler oluşturur;
- iş sağlığı faaliyetleri hakkında bilgi yayar;
- iş sağlığı ve ilgili konularda rehberler ve raporlar yayımlar.

Yukarda belirtilen etkinlikler arasında en dikkat çeken etkinliği, her üç yılda bir düzenlediği ve yaklaşık 3000 katılımcının yer aldığı ICOH Uluslararası İş Sağlığı Kongresi'dir; en son 2018 yılında İrlanda'nın Dublin kentinde düzenlenen ICOH Kongresi'nin, 2021 yılında Avustralya'nın Melbourne kentinde gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

4. BİLİMSEL KOMİTELER

ICOH faaliyetleri, her biri belirli bir çalışma alanına odaklanan 37 Bilimsel Komite tarafından yansıtıldığı gibi çok çeşitli konuları kapsamaktadır. Bilimsel Komiteler, düzenli olarak toplantılar ve sempozyumlar düzenlemektedir.

Söz konusu komitelerden bazıları; Kaza Önleme, İş sağlığı ve Kalkınma, Mesleki ve Çevresel Hastalıkları Önleme, İş sağlığı Hizmetlerinin etkinliği, İş sağlığında Eğitim ve Öğretim, Endüstriyel Hijyen, KOBİ;lerde enformel sektörde İş Sağlığı, Madencilikte İş Sağlığı ve Güvenliği, İnşaat Sektöründe İş sağlığı, Kimya Sektöründe İş sağlığı, Mesleki Toksikoloji, Sağlık Çalışanlarının Sağlığı, İş Sağlığı Hemşireliği, Kadın Sağlığı ve Çalışma, İşsizlik, İş Güvensizliği ve Sağlığı, İşe Bağlı Maluliyeti Önleme ve Entegrasyonu, Çalışma Organizasyonu ve Psikososyal Faktörler vb. şeklinde sıralanabilir.

5.ÜYELİK KOŞULLARI

ICOH hem bireysel hem de kurumsal üyelere sahiptir.

ICOH bireysel üyeler açısından geniş bir profesyonel dağılıma sahiptir; tıp doktorlarını, iş hijyenistlerini, iş sağlığı hemşirelerini, iş güvenliği mühendislerini, psikologları, kimyagerleri, fizikçileri, ergonomistleri, istatistikçileri, epidemiyologları, sosyal bilimcileri ve

fizyoterapistleri içermektedir. Bireysel üye profiline bakıldığında; üyelerin yaklaşık %65'inin hekimlerden oluştuğu görülmektedir, ayrıca üyelerin %5,1'i hemşireler, %4.3'ü hijyenistler, %3,7'si mühendisler, %2,4'ü de psikologlardan oluşmaktadır.

Ayrıca bir kuruluş, topluluk, endüstri veya işletme, ICOH sürekli üyesi olabilir. Profesyonel bir kuruluş veya bilimsel bir topluluk da ICOH bağlı üyesi olabilir.

6.DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Uluslararası düzeyde iş sağlığı ve güvenliği alanında en önemli bilimsel toplulukların başında gelen ICOH, BM tarafından STK olarak tanınmakta ve gerek BM çatısı altında bulunan çeşitli örgütler, gerekse bu alanda etkinlik gösteren diğer STK'lar ile yakın işbirliği içinde bulunmaktadır.

105 ülkeden 2000 üyesi ile dünya çapında büyük bir üye dağılımına sahip olan ICOH, 37 Bilimsel Komitesi ile iş sağlığı ve güvenliği alanının çok farklı çalışma alanlarında etkin çalışmalar yürütmektedir.

Türkiye'de 60 bireysel üyesi bulunan ICOH'un bundan sonraki çalışmalarına hem bireysel hem de kurumsal olarak nitel ve nicel anlamda daha aktif katılım sağlanarak, iş sağlığı ve güvenliği alanında gerek ülke düzeyinde gerekse uluslararası düzeyde önemli katkıların verilebileceği düşünülmektedir.

REFERANS: http://www.icohweb.org

SOMETHING AT WORK IS KILLING YOU. WHAT, WHY AND HOW CAN YOU PREVENT IT?

Rory O'Neill
International Trade Union Confederation (ITUC), Brussels, Belgium. Email: editor@hazards.org
Professor, School of Law and Social Justice, University of Liverpool
Editor, Hazards magazine, www.hazards.org

ABSTRACT
Work could be good for you. Your job could provide a decent income and job satisfaction. It could help you stay in good physical and mental health. Yet each year millions worldwide die from work-related injuries, ill-health and diseases. None of this is inevitable, it is a deliberate consequence of carefully crafted priorities and policies, operating through every tier of the economy. Rory O'Neill explores how we can change those priorities and policies so our jobs do not kill us.

Key Words: Unions, collective bargaining, framework agreements, regulation, low pay, inequality

1. INTRODUCTION

The International Trade Union Confederation (ITUC). ITUC has over 200 million trade union members in over 300 trade union centres in over 160 countries. Unions believe work can and should be good for you. A job can provide a decent income and job satisfaction. It can help you stay in good physical and mental health. Yet each year millions worldwide die from work-related injuries, ill-health and diseases – and, as the International Labour Organisation (ILO) has revealed, the numbers are increasing. Unions argue a radical new approach, involving worker participation and a respect for legally-binding and enforced human rights, is essential to reversing this deadly trend.

2. DECIDING PRIORITIES

None of this work-related harm is inevitable. We have the knowledge. We have the technology. We can live for months in the vacuum of space.

But back on earth, the number of workers killed by their jobs has risen sharply. That is not because of a lack of know-how. It is because of a lack of will. Workers die in falls not because we don't understand gravity, but because providing the necessary training and protections isn't prioritised.

Workers get occupational lung diseases not because we don't know the great majority of the causes, but because doing something about it might take time and money. Asbestos, whose health effects have been known since antiquity and which is the biggest industrial killer of all time, is still 'legal' in most countries.

Workers are faced with a cost-benefit analysis that too often views their lives as collateral damage.

It remains a regrettable truth, that where there is money to be made, in the absence of regulation and effective oversight these deaths will continue.

It is a process tacitly encouraged by the system. Companies are judged on their annual accounts, not their accident books. Corporate CEOs are richly and legally rewarded for asset stripping, job slashing and outsourcing. It takes nothing short of a major disaster – often of the order of hundreds of deaths in a single incident - to see workers' health and safety generate a murmur of concern in most boardrooms and to alert governments to the fact that 'business-friendly' policies should not equate to a descent into deadly lawlessness.

The culture of disinterest or disdain comes at a cost. We are witnessing is a preventable epidemic that sees one work-related death every 11 seconds, every day, round the clock. ILO puts the estimated cost of this haemorrhage of life at 3.94 per cent of global GDP per year, or around 3 trillion US dollars.
It is a big number, but it is also an under-estimate. Work associations with diseases are missed, either by accident and design, and for whole categories of conditions no-one is counting the bodies.
In Japan, the authorities may record your fatal heart attack as caused by overwork. In most other places, it's in the 'natural causes' column. In Germany, Italy, Denmark and France, your laryngeal cancer may be linked to asbestos and compensated, but it is likely to go unrecognised, uncounted and uncompensated in most other countries.
And if you don't count the bodies, in prevention terms at least, the bodies don't count.

3. GETTING WORSE

The working world remains profoundly, deliberately and fatally unfair.
A March 2018 editorial in the American Journal of Public Health (AJPH) noted industry suppresses evidence of health risks while introducing more oppressive work practices. It said of "central importance" in understanding work-related health inequities is recognising "the power inequity between corporations and working people."
The health impact of industry and governmental priorities extends beyond the work you do, to the pay you get. Reward work, not wealth, a January 2018 report from Oxfam revealed 82 per cent of wealth generated in the preceding year across the world went to the richest one per cent of the global population, while the 3.7 billion people who make up the poorest half saw their wealth flatline.
World Employment and Social Outlook – Trends 2018, a February 2018 analysis by the International Labour Organisation (ILO), warned the number of people in "extreme working poverty is expected to exceed 114 million in 2018."
For unions, fair pay is an occupational health and safety issue. When unions negotiate better pay rates, a tangible benefit is better health.
Research by University of California Davis academics, published in January 2018 in the BE Journal of Economic Analysis & Policy, confirmed that when wages go up, workplace sickness absence goes down. The study indicated better wages led to improved worker health, with more job satisfaction and better safety programmes coming as part of the better pay package.
Low pay, by contrast, more often than not comes in tandem with low health and safety standards, so occupational injuries and diseases like diabetes and cancer frequently come with the job.
Inequality doesn't just hurt your income. It can kill you.

4. A GLOBAL PROBLEM

While much of the burden of poor workplace health and safety standards will be borne by workers in developing nations, the erosion of protective regulations and enforcement has seen disturbing changes in some of the richer industrialised nations.
Both the USA and Australia have reported the re-emergence of 'black lung', a choking and often fatal disease of coal miners, and one of the first recognised occupational diseases.
A February 2018 report in the Journal of the American Medical Association (JAMA) described the 'largest ever" cluster of advanced black lung disease in the US coal belt. More worrying still, working conditions were so bad these miners were falling sick and dying at a much younger age and after fewer years in the mines.
There has also been alarm in Australia at the return of black lung, a condition thought eradicated in the country six decades earlier.
These cases followed Turkey's own 'new' silica tragedy, the silicosis that killed and disabled low wage workers sandblasting high priced denim jeans being produced for top global fashion brands.
In addition to old diseases, there are new threats. Novel substances like nanomaterials, introduced without adequate regard for health effects, could cause a new generation of work-related disorders.
Workers again are the guinea pigs, the canaries in the mines, an ongoing experiment to identify the next asbestos, or benzene or other killer.

Time and again substances are rushed into production without a thought for the long-term risks. 'New' occupational diseases emerge, like Ardystil Syndrome caused by exposure to reactive dyes in the textile industry and 'popcorn lung', a lung-destroying condition caused by exposure to an artificial butter flavour.

It is a health and oversight crisis we cannot afford to ignore. The United Nationals this year calculated the chemical industry is set to double in size by 2030, with a January 2019 Global Chemicals Outlook policy briefing from the Executive Director of UN Environment noting this will "increase exposures, concentrations and adverse health and environmental impacts," if we continue to allow the mismanagement of chemicals and waste worldwide.

A January 2019 report from the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) noted "the chemical industry is one of the largest industrial sectors in the world and is expected to grow four-fold by 2060." OECD estimated annual global chemical industry sales will rise from US$5.7 trillion in 2017 to US$21.7 trillion by 2060.

The industry's global financial worth already exceeds that of all nations except the USA and China, based on GDP.

5. THE CHANGING WORLD OF WORK

It is not just what we work with that harm us, it is how our work is organised.

An explosion in temporary work and subcontracting and the creation the 'gig economy' has created a workforce bearing all of the risks with few of the benefits. In many nations the majority of new jobs are precarious jobs. ILO's World Employment and Social Outlook: Trends 2019 warned of "the persistence informal employment, with a staggering 2 billion workers – 61 per cent of the world's workforce – categorised as such."

One consequence of changes in the way work is the emergence of new occupational epidemics caused by work-related despair. Studies in the United States, Australia, France, Japan, China, India and Taiwan point to a steep rise in work suicides, linked to factors including job insecurity and work overload.

As more technology permeates the workplace, every aspect of our performance is scrutinised, questioned and required to improve. As more technology permeates the workplace, every aspect of our performance is scrutinised, questioned and required to improve. Privacy is history in 'digitalised' workplaces, as devices from ultrasonic wristbands to facial monitoring, phone tracking and subcutaneous microchips make surveillance routine on the job.

We used to police the workplace; now we police the worker.

6. ORGANISED WORK

We hear frequently that 'information is power'. The argument goes that if we have all the facts we can make the right decisions, implement the right solutions, and then work will be safe, healthy and satisfying.

But this, in the union experience, is frequently plain wrong. Information isn't power. Power is power.

Workers, environmental activists and affected communities need rights and a collective voice because whistleblowers armed only with information get fired, persecuted or worse.

Health and safety solutions must recognise these human rights factors. For this reason as well as the more typically cited right to know, right to participate and right to act, unions argue for more wide-ranging protections.

At the global level, we say these should include the International Labour Organisation's (ILO's) fundamental rights of workers: Freedom from forced labour; freedom from child labour; freedom from discrimination at work, and freedom to form a union and to bargain collectively.

Without these protections workers can be left with a choice between their job and their health.

Every chemical exposure standard is a battleground, with industry arguing regularly for less protective standards on any grounds it feels could sway the decision in its favour - the substance is safe, the evidence of harm isn't there, the evidence is not conclusive, the evidence is there but controls are not technically feasible, the controls are feasible but they are not cost effective.

Silica is a case in point. In the UK the government safety regulator, the Health and Safefy Executive (HSE), is resisting a move to from the current 0.1mg/m^3 workplace exposure limit, to a new more protective 0.05mg/ m^3 exposure ceiling. HSE admits at the old standard 30 in 100 workers exposed over a working lifetime would develop disabling and frequently fatal silicosis. If HSE halved the exposure limit, only 5 in 100 would develop the condition – six times safer. But HSE maintains going down to the new standards isn't 'technically feasible'.

Evidence elsewhere indicates this is not the case. The US in 2016 introduced a 0.05mg/m^3 silica exposure standard and Australia has announced it intends to do the same. Canadian provinces and several European Union (EU) countries have standards at or below this limit already. In the UK, it isn't that the regulator can't do likewise, it is that the HSE is listening too closely to the industry lobby and won't make the change.

Instead the direction of travel could go the other way. The EU, lobbied extensively by an industry lobby supported by the UK government, has just agreed to move to a 0.1mg/m^3 silica standard. Spain subsequently announced – to widespread outrage – its intention to revert to the more dangerous EU-agreed standard.

7. THE UNION MESSAGE

ITUC and its affiliates have a clear message. 'Union workplaces are safer workplaces'. It is not just about asking for improvements. It is about having the collective voice and industrial power to demand them. Whether it is routine workplace or sector-wide concerns or headline grabbing disasters, the union safety effect is in evidence.

A study published in 2015 in the journal Organization concluded when firms embroiled in deadly workplace disasters improve their safety performance, it is primarily because of the pressure exerted by unions and campaigners.

The campaign after the 2013 Rana Plaza factory collapse, in which over 1,100 workers perished, led to the union-brokered Bangladesh Accord. The innovative deal saw major global brands underwrite the cost of training for workers, the creation of hundreds of joint labour-management safety committees and remedial safety work in hundreds of Bangladesh garment factories, according to the accord's January 2018 milestones update.

In Britain the national union federation TUC reports that the injury rate in firms with union health and safety committees is half that in firms managing safety without unions. The TUC noted fatalities are also lower in unionised workplaces. It points to a 2016 study using UK government statistics that calculated the prevention of workplace injuries and work-related ill-health due to unions contributed savings of £219m-£725m (over US$1bn) a year.

Long neglected issues are also being addressed successful by unions. Sexual harassment is an everyday fact of working life for many working women. Measures to support women members and prevent workplace harassment have emerged as trade union organising priorities and have had an impact.

A study by Tufts University in the US found that collective bargaining agreements negotiated by unions had a direct impact on reducing concerns regarding sexual harassment and verbal abuse, improving worker satisfaction with the outcomes of complaints and encouraging workers to raise concerns with trade union representatives.

8. WHAT THE PEOPLE WANT

The combination of union protection and effective safety regulation has wide public support.

The ITUC's 2017 global poll found: "Three in four people globally (75 per cent 'important') want unions to play an active role in society." In the survey of almost 16,000 people on five continents, 'laws that protect health and safety' headed the list of valued labour laws, with a 96 per cent approval rating.

Not only does a combination of better rights and better regulations save lives, they are good for the economy.

A report to the US Congress published in February 2018 estimated that for workplace health and safety, costs from regulations in 2015 were US$0.5bn to US$0.6bn, but these were dwarfed by the benefits, calculated at US$1.2 to US$3.1bn.

The rising global death toll, though, shows more needs to be done.

That is why ITUC is reinvigorating its global health and safety campaign. Early priorities are escalating the drive for a global ban on asbestos and renewing a zero occupational cancers campaign. Addressing the diseases of despair, including work-related suicide and mental illness, are high on the priority list.

International union organisations are also working with employers to create new protective agreements.

In September 2019 in a meeting in Cesme, Turkey, trade union leaders from Turkey, Bangladesh, Cambodia, India, Indonesia, Mauritius and Morocco explored the use of global framework agreements (GFA) to boost union organising, collective bargaining agreements and to improve safety and working conditions.

The meeting organised by the global union IndustriALL, discussed how this type of agreement, negotiated at a global level between trade unions and multinational companies, put in place the very best standards of trade union rights, health, safety and environmental

practices, and quality of work principles across a company's global operations, regardless of whether these exceed the legal standards in place in some of the countries where the firm operates.

The approach can be effective. Under IndustriALL's Global Framework Agreements project, trade unions in Turkey and Bangladesh have organised over 50 new GFA supplier factories.

Unions also work with global tripartite agencies to secure a better, safer deal for workers worldwide.

ITUC and its affiliates are currently pressing the International Labour Organisation (ILO) for binding rules on manual handling and ergonomics. Unions also want new rules on psychosocial hazards at work.

The union contribution was critical to negotiating a groundbreaking new ILO convention on violence and harassment (Convention 190), which defines it clearly as a labour issue.

At the 2019 International Labour Conference (ILC) in Geneva, unions secured an agreement that occupational health and safety should be recognised as one of the ILO's Fundamental Principles and Rights at Work alongside existing and internationally recognised 'fundamental' standards on forced labour, child labour, discrimination at work and freedom of association and rights to collective bargaining.

It is accepted that health is a human right. That recognition does not stop at the factory gate. This is acknowledged in the UN Guiding Principles on Business and Human Rights and OECD Guidelines on Multinational Enterprises. But the global work-related death toll shows recognition and reality remain some way apart.

The global trade union movement is committed to eliminating bad, unhealthy work.

Our strategy will continue to use the full union toolbox - negotiations, bipartite and tripartite agreements, collective agreements, framework agreements, environmental and decent labour clauses in World Bank and IFI procurement documents – and, where necessary, industrial action.

For all of us – unions, industry, regulators, governments and inter-governmental organisations - we can no more allow the bad actors set the standard, the rogues to undercut the reasonable.

That means using disclosures at annual general meetings, using investor relations, using pensions funds, the media to apply pressure. It also means holding corporations to already agreed international commitments, to abide by national laws and to be responsible global citizens.

Our cancer campaign has a tag line that sums up the trade union approach. We resolve to work with governments, industry, regulators and inter-governmental agencies at every level to agree measures to make work decent, safe and healthy.

But we say clearly to those who don't value the lives if workers, "If you expose us, we'll expose you."

İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARINDA BİLİRKİŞİLİK SORUNLARI

PROF. DR. ZEKİ OKUR
Çukurova Üniversitesi Hukuk Fakültesi

I. İSTATİSTİKLER

YIL	İŞ KAZASI	MESLEK HASTALIĞI	ÖLÜM
2014	221.366	494	1626
2015	241.547	510	1252
2016	286.068	597	1405
2017	359.653	691	1633

II. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ MEVZUATI

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
Madde 1- Bu Kanunun amacı; işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir.
İşveren ile Çalışanların Görev, Yetki ve Yükümlülükleri
Madde 4- İşverenin Genel Yükümlülüğü
Madde 5 – Risklerden Korunma İlkeleri

III. HUKUKİ VE CEZAİ SORUMLULUK

İş kazasının ardından işverenin hukuki ve cezai sorumluluğu; 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu ile 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanununda düzenlenmiştir.

A. İş Kazası Bakımından Kusur Prensibi

- Ceza Hukuku Bakımından Kusurun Belirlenmesi → Kast-Taksir
- Tazminat Hukuku Bakımından Kusurun Belirlenmesi→ Kast-taksir

B. Cezai Sorumluluk

- **Yarg. 12. C.D., T. 24.1.2019, E. 2017/11896, K. 2019/1208**

«**…**Olayımızda ise öngörülmekle birlikte gerçekleşmeyeceği düşünülen ve istenmeyen bir neticeden bahsedilmeyeceği, defalarca yapılan tespitler ve uyarılara rağmen hatalı, eksik ve tehlikeli çalışma yöntemini sürdüren sanıkların kusurluluk düzeyinin taksir düzeyini aştığı anlaşılmaktadır. Bu şekildeki çalışma ile grizu patlaması olabileceğini öngörmelerine rağmen, patlamayı gerçek anlamda engelleyici nitelikte bir çalışma yapmadıkları, aksine mevcut tehlikeli durumu gizlemek suretiyle, "olursa olsun" düşüncesi ile hatalı ve hileli faaliyetlerine devam ettikleri; bu nedenle gerçekleşen bu neticeden olası kast hükümleri uyarınca sorumlu tutulmaları gerektiği ve olası kastla adam öldürme suçunun unsurlarının oluştuğu gözetilmeden, sanıkların taksirle öldürme suçundan mahkumiyetlerine karar verilmesi, bozmayı gerektirmiştir**.»**

C. Tazminat Hukuku

- **Yarg. 21. H.D., T. 17.6.2019, E. 2018/5923, K. 2019/4416**

«6331 Sayılı Kanun'un 4. ve 5. maddeleri ile buna uygun olarak çıkarılan iş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri hükümlerini işverenin sorumluluğunu objektifleştiren kriterler olarak değerlendirmek gerekmektedir. Bu sebeple mevzuatta yer alan teknik iş kurallarına uyulmaması işverenin kusurlu davranışı olarak kabul edilmelidir. Ancak işveren sadece anılan yazılı kurallara değil, yazılı olmayan ve teknolojinin gerekli kıldığı önlemlere aykırı davrandığında da kusurlu görülerek oluşan zararı karşılamalıdır. Öte yandan

objektifleştirilen kusur, kusur sorumluluğunu kusursuz sorumluluğa yaklaştırsa da, onu kusursuz sorumluluk haline dönüştüremez. Çünkü, bazı istisnalar dışında işverenin sorumluluğu için kusurun varlığı şarttır. Ancak Türk Borçlar Kanununun 417/2. maddesi, Anayasa ve 6331 Sayılı Kanun hükümleri objektifleştirilmiş kusur sorumluluğu ilkesi gereğince işverenin sorumluluğunu oldukça genişletmiştir.»

IV. BİLİRKİŞİYE BAŞVURULMASINI GEREKTİREN HALLER

6100 Sayılı Hukuk Muhakemeleri Kanunu

Madde 266- (1) Mahkeme, çözümü hukuk dışında, özel veya teknik bilgiyi gerektiren hâllerde, taraflardan birinin talebi üzerine yahut kendiliğinden, bilirkişinin oy ve görüşünün alınmasına karar verir. (Değişik cümle: 3/11/2016-6754/49 md.) Ancak genel bilgi veya tecrübeyle ya da hâkimlik mesleğinin gerektirdiği hukukî bilgiyle çözümlenmesi mümkün olan konularda bilirkişiye başvurulamaz. (Ek cümle: 3/11/2016-6754/49 md.) Hukuk öğrenimi görmüş kişiler, hukuk alanı dışında ayrı bir uzmanlığa sahip olduğunu belgelendirmedikçe, bilirkişi olarak görevlendirilemez.

Madde 267- (1) Mahkeme, bilirkişi olarak, yalnızca bir kişiyi görevlendirebilir. Ancak, gerekçesi açıkça gösterilmek suretiyle, tek sayıda, birden fazla kişiden oluşacak bir kurulun bilirkişi olarak görevlendirilmesi de mümkündür.

V. BİLİRKİŞİNİN ATANMASI (CEZA YARGILAMASI)

6271 Sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu

Madde 63 – (1) Çözümü uzmanlığı, özel veya teknik bilgiyi gerektiren hâllerde bilirkişinin oy ve görüşünün alınmasına re'sen, Cumhuriyet savcısının, katılanın, vekilinin, şüphelinin veya sanığın, müdafiinin veya kanunî temsilcinin istemi üzerine karar verilebilir. (Değişik cümle: 3/11/2016-6754/42 md.) Ancak, genel bilgi veya tecrübeyle ya da hâkimlik mesleğinin gerektirdiği hukukî bilgiyle çözümlenmesi mümkün olan konularda bilirkişiye başvurulamaz. (Ek cümle: 3/11/2016-6754/42 md.) Hukuk öğrenimi görmüş kişiler, hukuk alanı dışında ayrı bir uzmanlığa sahip olduğunu belgelendirmedikçe, bilirkişi olarak görevlendirilemez.

(2) Bilirkişi atanması ve gerekçe gösterilerek sayısının birden çok olarak saptanması, hâkim veya mahkemeye aittir. Birden çok bilirkişi atanmasına ilişkin istemler reddedildiğinde de aynı biçimde karar verilir.

(3) Soruşturma evresinde Cumhuriyet savcısı da bu maddede gösterilen yetkileri kullanabilir.

VI. 6751 SAYILI BİLİRKİŞİLİK KANUNU

- **Tanımlar**

Madde 2- b) Bilirkişi: Çözümü uzmanlığı, özel veya teknik bilgiyi gerektiren hâllerde oy ve görüşünü sözlü veya yazılı olarak vermesi için başvurulan gerçek veya özel hukuk tüzel kişisini,

- **Temel ilkeler**

Madde 3- (1) Bilirkişi, görevini dürüstlük kuralları çerçevesinde bağımsız, tarafsız ve objektif olarak yerine getirir.

(2) Bilirkişi, raporunda çözümü uzmanlığı, özel veya teknik bilgiyi gerektiren hususlar dışında açıklama yapamaz; hukuki nitelendirme ve değerlendirmelerde bulunamaz.

(3) Genel bilgi veya tecrübeyle ya da hâkimlik mesleğinin gerektirdiği hukuki bilgiyle çözümlenmesi mümkün olan konularda bilirkişiye başvurulamaz.

(4) Bilirkişi, kendisine tevdi olunan görevi bizzat yerine getirmekle yükümlü olup, görevinin icrasını kısmen yahut tamamen başka bir kimseye devredemez.

(6) Çözümü uzmanlığı, özel veya teknik bilgiyi gerektiren sorun açıkça belirtilmeden ve inceleme yaptırılacak konunun kapsamı ile sınırları açıkça gösterilmeden bilirkişi görevlendirilemez.

VI. TEKNİK /HUKUKİ KONU AYIRIMI

KUSURUN BELİRLENMESİ;

- Hukuki bir konudur.
- Cumhuriyet Savcısı/Hakimin görevine girer.

→Kim/kimler kusurlu?
→Kusur durumunun tespiti?
→Kusur oranının tespiti

- **5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu**

Madde 22 – (…)
(4) Taksirle işlenen suçtan dolayı verilecek olan ceza failin kusuruna göre belirlenir.
(5) Birden fazla kişinin taksirle işlediği suçlarda, herkes kendi kusurundan dolayı sorumlu olur. Her failin cezası kusuruna göre ayrı ayrı belirlenir.

- **6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu**

Haksız Fiillerden Doğan Borç İlişkileri
Madde 49-Kusurlu ve hukuka aykırı bir fiille başkasına zarar veren, bu zararı gidermekle yükümlüdür.
Tazminat
Madde 51-Hâkim, tazminatın kapsamını ve ödenme biçimini, durumun gereğini ve özellikle kusurun ağırlığını göz önüne alarak belirler.

KUSUR TESPİTİ İÇİN TEKNİK BİLGİYE İHTİYAÇ DUYULUR!

- TEKNİK ARIZA VAR MI?
- NEDEN KAYNAKLANDI?
- ASANSÖR NEDEN DÜŞTÜ ?
- ELEKTRİK TESİSATI TEKNİK ŞARTNAMEYE UYGUN MU?

OLMASI GEREKENLER/OLMAMASI GEREKENLER

Kusur Oranı Tespiti

- Bilirkişiler tarafından hazırlanan teknik rapor kapsamında, hakim tarafından belirlenmesi gerekir.
- Ancak uygulamada, hakimin bilirkişilerden teknik bilirkişi raporu kapsamında kusur oranlarının belirlemesine yönelik talepte bulundukları ve kararlarını bu tespitlere göre verdikleri görülmektedir.

VII. BİLİRKİŞİ SEÇİMİ

- Son dönemlerde, iş güvenliği uzmanlarının bilirkişi olarak görev almak için büyük çaba içinde oldukları ve teknik olarak uzman olmadıkları alanlarda para kazanmak için bilirkişilik yaptıkları tespit edilmiştir.
- Bu da bilirkişi raporlarının teknik gerçeğe aykırı olarak, hatalı ve eksik olarak hazırlanmasına neden olmaktadır.

VIII. BİLİRKİŞİLİKTE YAŞANAN SIKINTILAR

- İş güvenliği uzmanlığında, iş güvenliği uzmanlarının teknik olarak uzmanlık alanları arasında ayırım yoluna gidilmemesi ve bu kapsamda iş güvenliği uzmanlarının her konuda bilirkişilik yapma çabaları uygulamada sıkıntılara neden olmaktadır.
- Uygulamada bazı deneyimli hakimlerin, bilirkişilikte kusur tespitine ilişkin teknik bilirkişilik için iş güvenliği uzmanlarının mezun oldukları bölüme göre bilirkişi tayini yoluna gittikleri görülmektedir. Bu da kanaatimizce yerinde bir uygulamadır.
- Uygulamada, heyet olarak görevlendirilen bilirkişilerin, bilirkişi raporunu hazırlamak üzere bir araya gelmedikleri, bilirkişi raporu hazırlanması istenen olayı tartışmadıkları, bilirkişi raporunun heyetten bir bilirkişi tarafından hazırlanıp, raporun diğer bilirkişilerce imzalandığı sıklıkla görülmektedir.
- Ayrıca Kusurun belirlenmesinde Yargıtay; iş kazası niteliği bulunan olayda tek kişilik bilirkişi raporuna dayanılarak hüküm kurulmasını bozma sebebi yapmaktadır

Yarg. 9. C.D., T. 23.06.2010, E. 2008/16711, K. 2010/7561

«Su motorunun tamiri sırasında meydana gelen iş kazası sebebiyle uzman iş güvenliği heyetinden rapor alınıp sonucuna göre sanıkların kusurları bulunup bulunmadığının tespiti gerekirken polis memurundan alınan yetersiz bilirkişi raporuna dayanılarak yazılı şekilde hüküm kurulması…»

IX. BİLİRKİŞİLER HAKKINDA DENETİM VE İNCELEME

6754 sayılı Bilirkişilik Kanunu

Madde 14-

(1) Bilirkişiler, görevleriyle ilgili tutum ve davranışlarının veya hazırladıkları raporların ilgili mevzuata uygunluğu bakımından bölge kurulları tarafından resen veya başvuru üzerine denetlenir.

(2) Hâkim veya Cumhuriyet savcısı, görevlendirdiği bilirkişinin göreviyle ilgili tutum ve davranışlarının veya hazırladığı raporun mevzuata uygun olmadığına ilişkin kanaat edinmesi durumunda, bu hususu bölge kuruluna bildirir.

(3) Bölge kurulları, bilirkişi raporlarını özel veya teknik bilgi yönünden denetleyemez.

(4) Bilirkişi raporlarının özel veya teknik bilgi yönünden içeriğine ilişkin bölge kurullarına başvuru yapılamaz; yapılan başvurular incelenmeksizin reddedilir.

X. BİLİRKİŞİLİKTE TEMEL İLKELER (KANUN/YÖNETMELİK)

6754 sayılı Bilirkişilik Kanunu

Madde 3-

(1) Bilirkişi, görevini dürüstlük kuralları çerçevesinde bağımsız, tarafsız ve objektif olarak yerine getirir.

(2) Bilirkişi, raporunda çözümü uzmanlığı, özel veya teknik bilgiyi gerektiren hususlar dışında açıklama yapamaz; hukuki nitelendirme ve değerlendirmelerde bulunamaz.

(3) Genel bilgi veya tecrübeyle ya da hâkimlik mesleğinin gerektirdiği hukuki bilgiyle çözümlenmesi mümkün olan konularda bilirkişiye başvurulamaz.

(4) Bilirkişi, kendisine tevdi olunan görevi bizzat yerine getirmekle yükümlü olup, görevinin icrasını kısmen yahut tamamen başka bir kimseye devredemez.

(5) Bilirkişi, görevi sebebiyle kendisine tevdi edilen bilgi ve belgelerin veya öğrendiği sırların gizliliğini sağlamakla yükümlüdür. Bu yükümlülük, bilirkişilik görevi sona erdikten sonra da devam eder.

(6) Çözümü uzmanlığı, özel veya teknik bilgiyi gerektiren sorun açıkça belirtilmeden ve inceleme yaptırılacak konunun kapsamı ile sınırları açıkça gösterilmeden bilirkişi görevlendirilemez.

(7) Aynı konuda bir kez rapor alınması esastır; ancak rapordaki eksiklik veya belirsizliğin giderilmesi için ek rapor istenebilir.

(8) Ulusal Yargı Ağı Bilişim Sistemi ile bu Sisteme entegre bilişim sistemleri veya yazılımlar vasıtasıyla ulaşılabilen bilgiler veya çözülebilen sorunlar için bilirkişiye başvurulamaz.

Bilirkişilik Yönetmeliği

Etik ilkelerin kapsamı ve etik ilkelere bağlılık

Madde 6-

(1)Sicile ve listeye kaydolan bilirkişiler ile liste dışından görevlendirilen bilirkişiler, bu Yönetmeliğin 7 ila 14üncü maddelerindeki ilkelere ve bilirkişilik göreviyle bağdaştığı ölçüde **13/4/2005 tarihli ve 25785 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan Kamu Görevlileri Etik Davranış İlkeleri ile Başvuru Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelikte düzenlenen etik ilkelere** uymakla yükümlüdürler.

Bilirkişilik Yönetmeliği

Yetkinlik ve mesleki özen

Madde 7-

(1) Bilirkişi, adalete hizmet etme bilinciyle, görevini etkin, zamanında ve verimli biçimde yerine getirmeyi, sunduğu hizmet kalitesini yükseltmeyi hedefler.

(2) Bilirkişi, oy ve görüşünü oluştururken uzmanlık alanına ait teknik terim ve ifadeleri, mümkün olduğu ölçüde, görevlendirmeyi yapan merci ve tarafların anlayabileceği bir dil ile açıklar.

XI. BİLİRKİŞİLİK SİCİLİNDEN VE LİSTESİNDEN ÇIKARILMA

Bilirkişilik Yönetmeliği

Madde 13- (1) Bilirkişiler, aşağıdaki şartlardan birinin gerçekleşmesi hâlinde sicilden ve listeden çıkarılır:

a) Bilirkişiliğe kabul şartlarının kaybedilmesi veya sicile kabul tarihinde gerekli şartların bulunmadığının sonradan tespit edilmesi.

b) Kanuni bir sebep olmaksızın bilirkişilik yapmaktan kaçınılması veya raporun belirlenen süre içinde mazeretsiz olarak verilmemesi.

c) Bilirkişilik görevi ve bu görevin gerektirdiği etik ilkelerle bağdaşmayan, güven duygusunu sarsıcı tutum ve davranışlarda bulunulması.

ç) 3 üncü maddede belirtilen temel ilkelere aykırı olarak bilirkişilik faaliyetinde bulunulması.

d) Bölge kurulu tarafından yapılacak performans değerlendirmeleri sonucunda yeterli bulunulmaması.

e) Bilirkişilik süresinin dolmasına rağmen süresi içerisinde yenileme talebinde bulunulmaması.

f) Bilirkişinin sicilden çıkarılmayı talep etmesi.

(2) Birinci fıkranın (b), (c), (ç) ve (d) bentlerinde belirtilen hâllerde ihlalin niteliğine göre sicilden ve listeden çıkarma yaptırımı yerine uyarma veya bir yıla kadar geçici süreyle listeden çıkarma yaptırımı uygulanabilir.

XII. BİLİRKİŞİLERİN SORUMLULUĞU

A. Bilirkişinin Cezai Sorumluluğu

6100 Sayılı Hukuk Muhakemeleri Kanunu

Madde 284-

(1) Bilirkişi, Türk Ceza Kanunu anlamında kamu görevlisidir.

B. Bilirkişinin Hukuki Sorumluluğu

6100 Sayılı Hukuk Muhakemeleri Kanunu

MADDE 285-

(1) Bilirkişinin kasten veya ağır ihmal suretiyle düzenlemiş olduğu gerçeğe aykırı raporun, mahkemece hükme esas alınması sebebiyle zarar görmüş olanlar, bu zararın tazmini için Devlete karşı tazminat davası açabilirler.

(2) Devlet, ödediği tazminat için sorumlu bilirkişiye rücu eder.

- **Davaların açılacağı mahkeme**

Madde 286-

(1) Devlet aleyhine açılacak olan tazminat davası, gerçeğe aykırı bilirkişi raporunun ilk derece mahkemesince hükme esas alındığı hâllerde, bu mahkemenin yargı çevresi içinde yer aldığı bölge adliye mahkemesi hukuk dairesinde; bölge adliye mahkemesince hükme esas alındığı hâllerde ise Yargıtay ilgili hukuk dairesinde görülür.

(2) Devletin sorumlu bilirkişiye karşı açacağı rücu davası, tazminat davasını karara bağlamış olan mahkemede görülür.

- **Rücu davasında zamanaşımı**

Madde 287-

(1) Devlet, ödediği tazminat nedeniyle, sorumlu bilirkişiye, ödeme tarihinden itibaren bir yıl içinde rücu eder. Hükme esas alınan bilirkişi raporu kasten gerçeğe aykırı olarak düzenlenmişse, bu durumda, ceza zamanaşımı süresi uygulanır.

GÜNCEL YARGITAY KARARLARI IŞIĞINDA İŞ KAZALARINDA CEZAİ SORUMLULUĞUN KUSUR BOYUTU

Dr. Öğr. Üy. Özge APİŞ
Ömer Halisdemir Üniversitesi
ozge.apis@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, iş kazası kavramının ceza hukuku terminolojisindeki anlamı ve iş kazalarından doğan cezai sorumluluk değerlendirilmiştir. Kural olarak ceza hukukunda, sözleşmelerle kusurun bölüşülmesi mümkün olmasa da iş sözleşmesinde belirlenen yetki ve görev sınırları uygulamada belirleyici olabilmektedir. Ancak sadece yetki ve görev verilmesi iş kazasında işveren vekiline kusur atfedilebilmesi için yeterli değildir. Bu nedenle somut olayda kusurun tespiti, kusurun türü, derecesi, nedensellik bağı, üstlenme kusuru yahut önlenemez risk kavramlarına ilişkin çok yönlü bir değerlendirmeyi de beraberinde getirmektedir. Yaptığımız çalışmada, iş kazalarında kast ve taksir temeline dayanan kusur sorumluluğunun uygulamada nasıl şekillendiği Yargıtay kararları ışığında irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: iş kazası, nedensellik bağı, üstlenme kusuru, önlenemez risk.

FAULT ASSESSMENT OF CRIMINAL LIABILITY IN OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN THE LIGHT OF TURKISH COURT OF APPEAL'S DECISIONS

ABSTRACT

In this study, the term of occupational accident in criminal law terminology and the penal responsibilty arising from these accidents are evaluated. Although division of the fault by agreements is contrary to the basic principle "fault liability" in criminal law, the limits of authority and duty specified in the employment contract can be decisive in practice. However, authorizing and imposing duty by contracts is not sufficient for attributing the fault to the employer's representative in work accidents. Therefore, the determination of fault in the concrete case brings with it a multidimensional assessment of the concepts of the type and grade of fault, carrying the fault, relation of causality or irrepressible risk. In our study, how the defect liability that based on intent and negligence in work accidents is examined in the light of the decisions of the Turkish Supreme Court.

Key Words: occupational accident, relation of causality, taking the fault, irrepressible risk.

GİRİŞ

Esasen ceza hukuku kapsamında öldürme yahut yaralama fiillerinin kasıtlı ya da taksirli işleniş şekilllerini ifade eden iş kazaları, yaşam ve vücut dokunulmazlığının ihlali bakımından, önemli hukuki değerleri ihlal etmektedir. Söz konusu ihlalin ise, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin tedbirlerin gerektiği şekil ve düzeyde alınmamasına bağlı olarak ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Ülkemizde konuya ilişkin yasal düzenlemeler ve güncel tartışmalar, konuya ilgiyi artırmış ve gerek işveren gerek ise işçilerin bilinçlenmesine hizmet etmişse de bunun yeterli düzeyde geliştiğini savunmak mümkün görünmemektedir. Zira işçilerin çalışmak zorunda olduğu ekonomik koşullar bir yana, çalışma faaliyetlerini gerçekleştirdikleri şartlar bakımından da önemli ihmaller zinciriyle karşılaşıldığı bir gerçektir.

Bu hususta ceza hukukunun müdahalesinin gerekliliği, yaşanan ağır ihlalle paralel olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak temel sorun, söz konusu ağır ihlal bakımından kusurun ne şekilde tespit edileceği ve kime yükleneceğidir. Zira ceza hukukunda, ortaya çıkan netice bakımından failin kast ya da tasirine dayanan kusurunun tespiti bakımından iş kazalarında, özellikle bilinçli taksir, taksir

ve olası kast tartışmaları belirleyici olmaktadır. Bununla birlikte, sorumluluğun somut olayın koşullarına göre iş bölümü kapsamında kime yükleneceği de tartışma yaratabilmektedir. Nitekim Yargıtay kararlarında da bu hususu görmek mümkündür.

Diğer yandan kimi zaman, iş kazaları bakımından da bir neticenin ortaya çıkmış olması evleviyetle nedensellik bağının olduğu anlamına gelmemektedir. Özellikle tüm tedbirlerin azami bir dikkat ve özenle alındığı ancak önlenemez bir riskin bulunduğu yahut mağdur veya üçüncü kişilerin atipik hareketlerinin neticenin ortaya çıkmasının yegane gerekçesini oluşturduğu hallerde, işveren yahut işveren vekillerinin sorumluluğu cihetine gidilmesi mümkün görünmemektedir. Nedensellik bağının bu şekilde kesilmediği ancak ortak bir kusurun olduğu hallerde ise, kimin asli kimin tali nitelikte kusurunun bulunduğunun tespiti önem arz etmektedir.

Bu nedenle çalışmamızda ilk önce iş kazası kavramına yer verilecek, iş kazası teriminin ceza hukuku kapsamında ne şekilde anlaşıldığı izah edilmeye çalışılacaktır. Diğer yandan, iş kazalarında cezai sorumluluğun gündeme gelmesine neden olan kusur türünün ne şekilde anlaşılması gerektiği ve Yargıtay'ın iş kazaları davalarında ne şekilde bir yorum tarzı benimsediğini değerlendirilecektir.

1. İŞ KAZASI KAVRAMI

İş kazası, çeşitli kanunlarda tanımlanmıştır. Diğer yandan, yapılan bu tanımlar düzenlendikleri konu ve Kanun gereğince farklılık arz etmektedir. Bu kapsamda,

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 3/1-g maddesine göre iş kazası, "*işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı*" ifade etmektedir.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 13/1 maddesinde ise iş kazası,

"*a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,*

b) (Değişik: 17/4/2008-5754/8 md.) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,

c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

d) (Değişik: 17/4/2008-5754/8 md.) Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olay" olarak tanımlanmıştır.

Belirtmek gerekir ki, ceza hukuku bağlamında ceza kanunları dışında kanun hükümleri ile yapılmış olan tanımlar dikkate alınmakla birlikte, bu kavramın daraltıcı şekilde yorumlanarak tanımlanması gerekebilir. Zira ceza hukukunda iş kazası kavramı kapsamında iş kazası niteliğindeki fiil esas alınır ve bu fiilin suç olup olmadığı, ceza hukukunun kendi alanına özgü kusur prensibi dahilinde tartışılır. Modern ceza hukuku, fiil ceza hukukudur; bu nedenle net ve kesin bir iş kazası tanımı yapılmasına da gerek bulunmamaktadır[1].

Bu anlamda ceza hukuku kapsamında iş kazası, işverenin veya vekilinin doğrudan veya dolaylı "*otoritesi altında*" olmayı, bulunduğu sırada gördüğü iş veya iş dolayısıyla eylemlerden dolayı, hayatın olağan akışına uygun biçimde "*dıştan gelen*" etken ile işçiyi bedensel veya ruhsal zararı ifade etmektedir[2].

2. İŞ KAZALARINDA KUSURA DAYANAN SORUMLULUK

İş kazası kavramı, içerisinde barındırdığı "*kaza*" terimi nedeniyle, ceza hukukunun temel ilkesi olan "*kusur prensibi*"ni dışlar gibi görünmektedir. Zira ceza hukuku terminolojisinde kaza, kast yahut taksire dayandırılamayan ve dolayısıyla kişiye kusur izafe edilemeyen olaylar için kullanılan bir kavramdır. Eğer somut olayda öngörülebilmesi mümkün olmayan bir netice ile karşı karşıyaysak, hareket iradi değilse ceza hukuku kapsamında kaza yahut tesadüften bahsedilebilir[3]. Saf bir nedensellik bağı, somut olayda kusuru olmayan bir kimseye cezai sorumluluk yüklemek için yeterli olmaz.

---

[1] **Özkan, Halid,** İş Kazalarından Doğan Ceza Sorumluluğunda Kusur Tespiti, GÜHFD, C. XX, Y. 2016, Sa. 1, s. 514.

[2] **Özkan,** s. 514., **Artuk, M. Emin, Gökcen, Ahmet,** Ceza Hukuku Genel Hükümler, Adalet Yayınevi, 2017, s. 230.

[3] **Dönmezer, Sulhi, Erman Sahir,** Nazari ve Tatbiki Ceza Hukuku Genel Kısım Cilt: II, İstanbul, 1986, s.286**, Artuk/Gökcen**, 2017, s. 360 vd., 377, 511, **Özbek, Veli, Özer, Meraklı, Serkan,** Hırsızlık Suçunda Malın Değerinin Azlığının Tespiti ve Buna Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Hukukî Sorunlar, DEÜHFD, Cilt: 19, Sayı: 1, 2017, s.7.

Bu nedenle, "*iş kazası*" olarak litaretüre yerleşmiş olsa da, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen ihlal eden olaylar bakımından, faile kusur izafe edilebilmesi şarttır. Zira ceza hukukunda kusur, failin bizzat gerçekleştirdiği icrai/ihmali bir eyleminden dolayı bir cezayı hak edip etmediği konusundaki normatif bir değerlendirmeyi gerektirir[4].

Bu anlamda, cezai anlamda fail kavramı ile hukuki anlamda sorumlu kişi kavramlarının farklılığından yola çıkılarak, İş Kanunu'nda belirtilen sorumluluğun özel hukuk sorumluluğu olduğu ve düzenleme altına alınan yükümlülüklerin ceza hukuku bakımından en azından taksirli sorumluluğa gidilebilecek nitelikte olması gerektiği unutulmamalıdır[5]. İş (maden) kazaları TCK'da ayrı bir suç türü olarak düzenlenmemiş, bunlar neticesinde meydana gelen yaralanma veya ölümden failin, kusurluluk derecesine göre, taksir, bilinçli taksir veya olası kast ile sorumlu olması gerektiği kabul edilmiştir[6].

Sonuç itibariyle işyerinde iş güvenliği ve sağlığı açısından gerekli önlemleri almayan, denetim ve gözetim yükümlülüğünü gereği gibi yerine getirmeyen, işçilerin sağlık bütünlüğü veya yaşam ve bedensel haklarına yönelik zararlı davranışlarda bulunan işveren, işveren vekili, alt işveren, işçi veya diğer 3. kişilerin (diğer bir işçi yahut işyeri denetimini kasten gereği gibi yapmayan kamu görevlisi müfettiş gibi) eylemleri ile iş kazası neticesi arasında nedensellik bağının bulunması halinde kusurlu hareketi ile neticeye sebebiyet veren kişi ya da kişiler, fail olabilirler[7].

İş kazalarında ceza hukuku bakımdan sorumluluk failin, taksir (bilinçli/bilinçsiz) yahut olası kast ile hareket etmesiyle ortaya çıkar. Kaza kavramı, TCK m. 81, 83 ve 86 bakımından doğrudan kastı ihitava etmez; zira kaza kelimesi, kanunda yasaklanan neticenin doğrudan istenmediğini ifade eder[8].

5237 Sayılı TCK'nun 21. maddesine göre "*Suçun oluşması kastın varlığına bağlıdır. Kast, suçun kanuni tanımındaki unsurların bilerek ve istenerek gerçekleştirilmesidir. (2) Kişinin, suçun kanuni tanımındaki unsurların gerçekleşebileceğini öngörmesine rağmen, fiili işlemesi halinde olası kast vardır*."

Öğreti ve uygulamaya egemen olan görüş gereğince kast, kanunda öngörülmüş objektif suç unsurlarının somut olayda bilinmesi ve istenmesi ile oluşur. Böylece kastın bilme ve isteme unsurlarına dayandığı kabul edilmektedir. Failin, düşündüğü, öngördüğü ve dolayısıyla bildiği sonucu aynı zamanda isteyerek gerçekleştirmesi halinde gerçekleşen bu sonuç bakımından "*doğrudan kast*" söz konusu olurken, failin hedefi olan asıl sonuç dışında oluşan ikinci derecede sonuçlar yönünden bu olası sonuçların gerçekleşebileceğini öngören fail, bunları önlemek için bir çaba göstermemiş, bunlara önem vermeyerek adeta kayıtsız kalmışsa, "*olası kast*" söz konusu olur. Bilinçli taksir TCK'nun 22/3. maddesinde tanımlanmıştır. Buna göre, "*Kişinin öngördüğü neticeyi istememesine karşın, neticenin meydana gelmesi halinde bilinçli taksir vardır*." Dikkat edilmesi gereken husus, Kanun'da yapılan bilinçli taksir ve olası kast tanımlarının dikkat çekecek ölçüde benzerlik göstermesidir. Bu nedenle, olası kastın "*kayıtsızlık*" özelliği ile bilinçli taksirin sonucun gerçekleşmemesi için "*elden gelen çabayı gösterme*" özelliklerinin kanunda vurgulanmasında zorunluluk vardır[9].

Kanun'un 22/2. maddesinde tanımlanan bilinçsiz taksir ise, "*dikkat ve özen yükümlülüğüne aykırılık dolayısıyla, bir davranışın suçun kanuni tanımında belirtilen neticesi öngörülmeyerek gerçekleştirilmesidir*." Şu halde bilinçli taksirle bilinçli taksiri ayıran temel husus, "*öngörme*" temelinde şekillenmektedir. Zira neticenin fail tarafından öngörülebilmesi gerekirken öngörülememesi bilinçsiz taksir, öngörüldüğü halde istenmemiş olması ise bilinçli taksir olarak kabul edilmektedir[10].

---

[4] **Artuk/Gökcen,** s. 200.

[5] **Özkan,** s. 524.

[6] **Yiğit, Onur,** Taksirli Bir Suç Türü Olarak Maden Kazaları, Ulusal Hakemli Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, Sayı: 4, Aralık, 2014, s. 370.

[7] **Özkan**, s. 523.

[8] **Özen, Mustafa,** İş Kazalarında Hukuki, Cezai ve İdari Sorumluluk, Ankara Barosu Dergisi 2015/2, s. 234.

[9] **İçel, Kayıhan,** Ceza Hukukunda Temel Kusurluluk Şekli "Kast", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Yıl:6 Sayı:12 Güz 2007/2, s .62, 64, 65, 66.

[10] **Yenerer, Çakmut, Özlem, Çakmut, Alp,** Taksir Kavramı, İBD, C. 76, S. 2, Y. 2002, s. 424.

Kast ve taksir kavramlarına ilişkin açıklamalar için ayrıca bkz. **Erem, Faruk, Danışman, Ahmet, Artuk, Mehmet Emin**, Ceza Hukuku Genel Hükümler, Seçkin Yayınevi, Ankara 1997, s.443 vd., **Önder, Ayhan,** Ceza Hukuku Genel Hükümler II-III, Beta Yayınevi, İstanbul 1992, s.308, **Özgenç, İzzet,** Kast-Taksir Kombinasyonları, Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Prof. Dr. Süleyman Arslan'a Armağan, C. 6, S. 1-2, 1998, s. 345 vd., **Artuk/Gökcen,** s. 317 vd., **Yaşar, Yusuf, Diken, Gültekin, Nil M.,**

Somut olayda kast yahut taksire dayanan kusurlu sorumluluk ise, tanık ifadeleri, kazanın meydana geldiği işyerinin niteliği, işçi sağlığı ve güvenliği konusunda alınması gereken önlemler incelenerek o işyerinde hangi önlemlerin alınması gerektiği ve bu önlemlerden işverence hangilerinin alınıp hangilerinin alınmadığının tespit şeklinde belirlenecektir. Bu değerlendirmelere göre ise, cezai sorumluluğun bilinçsiz yahut bilinçli taksire mi yoksa olası kasta mı dayandığı tespit edilecektir. Bu konuda uygulamada son zamanlarda dikkat çeken husus, iş kazalarında manevi unsur bakımından "*olası kast*" sorumluluğunun da kabul edilmeye başlanmasıdır. Zira aşağıda inceleyeceğimiz üzere Yargıtay'ın genel olarak taksir sorumluluğunu kabul ettiği görülmekteyse de somut olayda iş kazasının ortaya çıkmasına sebebiyet veren fiilleri "*öngörmeme*" yahut öngörülmüş olsa bile neticeyi "*istememe*" dışında, oluşan netice bakımından "*kayıtsız kalma*" zemininde tartışmaktadır.

3. YARGITAY KARARLARINDA SORUMLULUĞUN TESPİTİ

Yargıtay iş kazalarından doğan cezai sorumluluk bakımından genellikle bilinçsiz taksir sorumluluğunu kabul etmektedir.

Nitekim, sanığın sahibi ve yetkili müdürü olduğu ... Limited Şirketine ait fabrikanın devam eden inşaatında çalışan katılanın, çatı tamiri sırasında montajını yaptığı eternitin kırılması sonucunda 550 cm yükseklikten düşerek hayati tehlike geçirecek şekilde yaralandığı olayda Yargıtay, "*sanığın gerekli güvenlik önlemlerinin almasını sağlamayarak kusurlu olduğu yönündeki kabul doğru olmakla birlikte, olayda TCK'nın 22/3. maddesinde tanımlı bilinçli taksirin koşullarının gerçekleşmediği gözetilmeden, "sanığın eyleminde çatıda çalışan katılana gerekli emniyet araçlarını vermeden çalıştırdığı, bu durumda kaza meydana gelebileceğinin herkesin öngörebileceği bir durum olduğu, bu sebeple de sonucu öngördüğü ancak bu sonucu istemediği" belirtilmek suretiyle bilinçli taksir hükümleri uygulanarak fazla ceza tayini…*[11]"ni hukuka aykırı bulmuştur.

Ancak Yargıtay, Bursa'nın Mustafakemalpaşa ilçesi Bükköy Maden ocağındaki patlama nedeniyle yaptığı yargılamada olası kasttan hüküm kurmuştur. Bu kararı gerekçelendirirken ise şu hususlara değinmiştir:

Bu iş kolunda deneyimli olan sanıkların

- 2006 yılından beri işletmede metan gazı olduğunu bilmelerine rağmen bunu gözardı etmesi, önlem almaması, defterlerde bu hususa yer vermemeleri,

- ocak gaz ölçümünü otomatik olarak yapacak erken uyarı sistemini kurmamaları
- yeterli sayıda gaz ölçüm cihazı bulundurmayıp düzenli olarak kullanılmasını sağlamamaları, hatta basit ve ucuz olan vakvak tabir edilen uyarı aletini dahi temin edip kullandırmamaları,
- işletmede havalandırma bakımından kör ve acil durumda kaçış imkanı bulunmasını sağlamamaları,
- ocak üretim mahalline yeterli temiz hava akımını sağlayacak sistemi kurmayarak, ocak içindeki kirli ve temiz havanın karışmasını ve ısının yükselmesini göz ardı edip; 10-15 cm çapında hava borularıyla havalandırma yapılması dolayısıyla yeterli ve uygun düzeyde havalandırma sağlanamaması nedenleriyle grizu birikmesine neden olmaları,
- ocakta grizu olduğunu bilmelerine rağmen bunu gizledikleri bu nedenle idarenin denetimini de önledikleri gibi ocak içinde her vardiyada her atım öncesi ve sonrası gaz ölçümü yaptırıp kayıt altına aldırmayarak, ocak içinde kullanılan tesisat ve ekipmanların antigrizulu olarak tesis ettirmemeleri,
- ocak içine işçilerin sigara sokmasını ve içilmesini engellemeyerek, çalışan işçilere işe başlarken ve devamında tamamına iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verdirip belgelettirmeyerek,

"*fiziki şartları kötü, üretim, nakliyat ve havalandırma bakımından emniyet tedbirlerine uyulmayan ocak işleterek meydana gelen sonuca kayıtsız kalıp kabullendikleri, böyle bir olayda öngörülmekle birlikte gerçekleşmeyeceği düşünülen ve istenmeyen bir neticeden bahsedilmeyeceği, defalarca yapılan tespitler ve uyarılara rağmen hatalı, eksik ve tehlikeli çalışma yöntemini sürdüren sanıkların kusurluluk düzeyinin taksir düzeyini aştığı, bu şekildeki çalışma ile grizu patlaması olabileceğini öngörmelerine rağmen,*

Karar İncelemesi - Bilinçli Taksir ve Olası Kast (Dolus Eventualis) Farkının Değerlendirilmesi, Social Sciences Research Journal, Volume 7, Issue 1, 97-113 (March 2018), s. 105 vd.

[11] **Yarg. 12. C.D., 2016/5281 E., 2018/1141 K., 07.02.2018.** (https://legalbank.net/, E.T. 15.06.2019)

patlamayı gerçek anlamda engelleyici nitelikte bir çalışma yapmadıkları, aksine mevcut tehlikeli durumu gizlemek suretiyle, "olursa olsun" düşüncesi ile hatalı ve hileli faaliyetlerine devam ettikleri; bu nedenle gerçekleşen bu neticeden olası kast hükümleri uyarınca sorumlu tutulmaları gerektiği ve olası kastla adam öldürme suçunun unsurlarının oluştuğu gözetilmeden, yazılı şekilde hüküm kurulması"nı bozma sebebi yapmıştır[12].

Bir diğer husus, Yargıtay'ın iş kazalarına ilişkin ceza davalarında taksir/olası kast sorumluluğunun belirlenmesinde ayrıntılı kusur izafesi ve illiyet bağını aramasıdır. Nitekim 2018 tarihli bir kararında Mahkeme, "*katılanın daha önce geçirdiği iş kazası sebebiyle ustabaşı ... .. bölümünü değiştirmek istediğini söylediği, ustabaşının ise kendisine "bölümünü değiştireceğiz, çalışmana devam et, kaza olursa sorumluluk alamam" dediğini ve sanığın yapılan iş ve üretimle ilgili sorumluluğunun olmadığını beyan etmeleri karşısında, maddi gerçeğin ortaya çıkartılması bakımından, öncelikle* ***şirketin sorumlu yetkilisinin kim olduğunun tespit edilmesi yönünden iş yeri yönetim şeması*** *ve söz konusu şirketin suç tarihine ait ticaret sicil kayıtları getirtilip, tüm ilgililerin dinlenilmesi ve* ***bu kişilerin iş yeri ve kaza olayındaki rolleri belirlendikten sonra sanığın şirketteki pozisyonu, görev ve sorumlulukları ile bahse konu şirkette iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tedbirleri alma konusunda kim ya da kimlerin yetkili olduğu tespit edilip bu kişiler hakkında dava açılması sağlanıp, olayda sorumluluğu bulunan kişiler ile kusur durumunun tespiti*** *amacıyla gerektiğinde olay yerinde keşif yapıldıktan sonra, iş güvenliği uzmanlarından oluşturulacak kuruldan görüş alınıp sonucuna göre sanığın hukuki durumunun takdir ve tayin edilmesi gerektiği gözetilmeden, eksik inceleme ile yazılı şekilde beraat kararı verilmesi…*"ni bozma gerekçesi olarak kabul etmiştir[13].

Yürürlükteki hukuki ve evrensel nitelikteki bilimsel ve teknik kurallara göre alınması gereken tüm önlemlerin alınmış olmasına rağmen iş kazasının önlememesi durumunda yani önlenemez risk[14] halinde ise, Yargıtay sanıklara kusur atfedilemeyeceğini kabul etmiştir[15].

İlliyet bağının mağdurun davranışlarıyla kesilmesi bakımından da Yargıtay, kimi zaman yerel mahkeme kararlarını bozabilmektedir.

Nitekim, yerel mahkemenin, mağdurun uzmanlık alanı ve tecrübesiyle bağdaşmayacak biçimde gerekli dikkat ve itinayı göstermeyerek, kendi eylemiyle kazanın meydana gelmesinde etkin olduğunu, mağdura polisaj makinesinde eldiven kesmemesi direktifinin iş güvenliği eğitimini gerektirmeyecek olmasını, mağdurun eyleminin tehlikeliliği konusunda değerlendirmenin o makinede çalışan tecrübe sahibi bir işçiden başka olağan koşullarda olan herkesin yapabileceğini, gelişen teknoloji ile birlikte iş ve işçi güvenliğini daha iyi sağlayabilecek donanıma sahip makinelerin piyasada bulunmasının işletme çapı ve mali imkânları ölçüsünde bu makineyi temin etmeyen ve üretim prosesinde kullanmayan işveren ve temsilcilerinin sırf bu sebeple kusurlu sayılmalarının kabul edilebilir olmamasını, mağdurun dağıtılmış eldivenler olduğu halde ıslak olduğu için kullanmayı reddederek eline sarmak için bir bez parçasını polisaj makinesinde kesmeye çalıştığını, polisaj makinesinde bez kesilmeyeceğini bilmesi gerektiği halde yetkililerden yeni eldiven istemeyerek onun yerine eline bez sararak tedbirsiz çalışma sergilediğinden kazaya asıl mağdurun sebebiyet vermiş olduğunu ifade ederek suçun unsurlarının oluşmadığını kabul ettiği olayda Yargıtay,

Sanığın sahibi olduğu işyerinde, olay tarihinden altı ay önce polisaj işçisi olarak çalışmaya başlayan katılanın, olay günü çalışırken kullanmak üzere sağ eline eldiven giydiği, sol eli için kullanacağı eldivenin ıslak olması ve başka eldiven de bulunmaması sebebiyle sol eline sardığı bezin ucunu zımpara makinesinde kesmek istediği, bu esnada kolunun makineye sıkışması sonucunda parçalı kırık oluşacak şekilde yaralandığı olayda; ***sanığın, işçilere gerekli iş güvenliği eğitiminin verilmesini sağlamaması, yeterince kişisel koruyucu malzemeyi temin etmemesi ve işçilere verilen malzemelerin kullanılıp kullanılmadığını denetlememesi nedenleriyle olayın meydana gelmesinde kusurlu olduğu anlaşıldığından****, atılı suçtan cezalandırılması gerektiği kabul edilmelidir. Bu itibarla, yerel mahkeme direnme hükmünün, somut olayda kusuru bulunan sanığın atılı suçtan mâhkumiyeti yerine beraatine karar verilmesi isabetsizliğinden bozulmasına karar verilmelidir.*" ifadelerine yer vermiştir[16].

Yargıtay söz konusu olayda sanığın kusursuz olduğuna ilişkin kabulü hukuka aykırı bulması nedeniyle, yerel mahkeme tarafından verilen beraat kararını bozmuştur. Diğer yandan **üstlenme kusurunun** olduğu bu gibi olaylarda Yüksek Mahkeme,

---

[12] **Yarg. 12. C.D., 2012/21104 E., 2013/25712 K., 14.11.2013.** (www.kazanci.com, E.T. 22.01.2019)

[13] **Yarg. 12. C.D., 2016/6214 E., 2018/2278 K., 28.2.2018.,** (www.kazanci.com, E.T. 22.01.2019).

[14] Ayrıntılı açıklamalar için bkz. **Ünver,Yener,** Ceza Hukukunda İzin Verilen Risk, İstanbul 1998.

[15] **Özkan,** s. 543 vd., Ayrıca bkz. **Yarg. 12.CD. 2013/12792 E., 2014/6385 K., 13.3.2014.** (https://legalbank.net/, E.T. 15.06.2019)

[16] **YCGK, 2017/12-461 E., 2017/549 K., 19.12.2017.** (www.kazanci.com, E.T. 22.01.2019)

kusurun fazladan tayinini de bozma sebebi yapmaktadır[17]. **Zira işçinin bilim ve fen kurallarına aykırı şekilde tehlikeli olduğu bilinen bir yöntem ile işyerinde bir eylemde bulunarak, işveren veya işveren vekilinin denetim ve gözetim yükümlülüğünü yerine getiremeyeceği bir esnada** gerçekleşen iş kazaları bakımından bizzat kendisi asli kusurlu olacaktır[18]. Ayrıca işverenin **bir emri veya talimatı söz konusu olmaksızın**, işçinin normal şartlar altında yapmaması gereken bir işi üstlenmiş ve bu üstlenme sırasındaki kusurlu hareketleri neticesinde iş kazası geçirip yaralanmış, ölmüş veya diğer 3.kişilere zarar vermişse bu neticeler üstlenme kusuru nedeniyle de işveren veya işveren vekiline yüklenemeyebilir[19].

Belirtmek gerekir ki, kusurun belirlenmesinde Yargıtay, iş kazası niteliğinde bulunan olayda tek kişilik bilirkişi raporuna dayanılarak hüküm kurulmasını bozma sebebi yapmaktadır[20].

İşin taşeron firmaya verildiği hallerde Yargıtay, işveren şirket ile taşeron firma arasında yapılan sözleşme hükümlerini esas alarak sorumluluk cihetine gitmekte[21], işverenin cezai sorumluluğunun belirlenmesi bakımından ise, somut olayı incelemekte ve şirket sözleşmesini göz önünde bulundurmaktadır[22].

---

[17] **Özkan,** s. 550.

[18] Benzer bir kararlar için bkz. "*Olay tarihinde mermer fabrikasında, ustabaşı olarak çalışan ve tecrübe sahibi olan ölenin vinç ile mermer taşırken her seferinde bir tane taşıması gerektiğini bildiği halde, kapma aparatına birden fazla mermer plakası takarak vinçle kaldırmaya çalıştığı ve bu işlem sırasında yükten uzak da durmayarak plakaların üstüne devrilmesi sonucunda öldüğü olayda; sanıkların iş güvenliği hususunda gerekli eğitim ve gözetim sorumluluğunu yerine getirmemiş olmalarından dolayı tali kusurlu oldukları, nitekim 28.11.2007 tarihli genel teftiş raporunda da işçilerin işgüvenliği hususunda yeterince eğitilmemeleri hususunun eleştirildiği anlaşılmakla, dosya içeriğine ve oluşa uygun bulunan bilirkişi raporları ile ölenin asli, sanıkların tali kusurlu oldukları belirlenmiş olmasına karşın, yetersiz gerekçelerle sanıkların asli kusurlu olarak kabulü ile temel cezaların tayini sırasında haklarında teşdid uygulanmış olması…*" **Yarg. 12.CD., 2013/23762 E., 2014/20427 K., 21.10.2014.,** (www.kazanci.com, E.T. 22.01.2019)
Sanığın pazarlama, satış ve limana gelen gemilere malın düzenli şekilde yüklenmesini sağlamadan sorumlu olduğu Çetin inşaat Nakliyat San. ve Tic. Ltd. Şti'nde forklift operatörü olarak çalışan ölen Himmet'in, suç tarihinde saat 16.00-24.00 arasında görevli iken fazladan çalışmaya kaldığı, kanuni çalışma süresini geçecek şekilde işyerinde bulunduğu, yorgun düşüp uykusuz kaldığından saat 06.30 sıralarında depo girişinde bir çuvalı üzerine örterek uyuduğu, çimento getiren ve kullandığı tır aracını geri geri manevra yaptırarak depoya girmeye çalışan inceleme dışı diğer sanık Hakan'ın kullandığı araçla ezilmesi sonucu kaldırıldığı hastanede hayatını kaybettiği olayda, ***şirket yetkilisi olan sanığın işçi olan ölene kanuni süreyi geçecek şekilde mesai yaptırması, mesaiye kalan işçilerin dinlenebilmeleri açısından uygun bir yer temin etmemesi, iş sağlığı ve iş güvenliği önlemlerine uyulup uyulmadığını denetlememesi, araçların gerekli önlemler alınmak suretiyle depoya girmesi hususunda yeterli denetim ve gözetim faaliyetlerinde bulunmaması şeklindeki kusurlu eylemlerinin, ölen Himmet ve tır şoförü Hakan'ın dikkat ve özen yükümlülüğüne aykırı hareketleriyle birleşmesi sonucunda ölüm neticesinin meydana geldiği, ölenle hakkındaki mahkumiyet hükmü kesinleşen tır şoförü Hakan'ın kusurlu davranışlarının sanığın hareketiyle netice arasında nedensellik bağını kesmediği*** *gibi adı geçenlerin kusurlu hareketleriyle birlikte ölüm neticesinin meydana gelmesinde etkili olduğu anlaşıldığından, taksirle ölüme neden olma suçunun sabit olduğu kabul edilmelidir.*» **YCGK, 2013/12-38 E., 2014/493 K., 18.11.2014.** (www.kazanci.com, E.T. 22.01.2019)

[19] Bkz. **YCGK, 2013/12-654 E., 2015/75 K., 31.03.2015.**

[20] "*Su motorunun tamiri sırasında meydana gelen iş kazası sebebiyle uzman iş güvenliği heyetinden rapor alınıp sonucuna göre sanıkların kusurları bulunup bulunmadığının tespiti gerekirken polis memurundan alınan yetersiz bilirkişi raporuna dayanılarak yazılı şekilde hüküm kurulması…*" **Yarg. 9. C.D., 2008/16711 E., 2010/7561 K., 23.06.2010.**, "*olayın özelliklerine göre, bu olayda sanıkların kusurunun bulunup bulunmadığı hususunun iş güvenliği uzmanlarından oluşan bir heyet tarafından belirlenmesi gerektiği gözetilmeden, uzmanlığı belli olmayan bilirkişinin yetersiz raporuna dayanılarak eksik soruşturma ile yazılı şekilde hüküm kurulması…*" **Yarg. 9. C.D., 2004/3086 E., 2004/4809 K., 29.09.2004.** (www.kazanci.com, E.T. 25.01.2019)

[21] "*... Adi Ortaklığına dair 08/03/2010 tarihli sözleşme kapsamı ile "Yetki ve Sorumluluklar" başlıklı 7. maddesine göre "Adi Ortaklık Sözleşmesinin konusunu oluşturan işle ilgili tüm yetki ve sorumluluklar ... Ortak, ... mühendislik gıda maddeleri sanayi ve ticaret limited şirketi'ne aittir. İşin yapımcı firması yine Özel ortaktır." şeklinde hüküm altına alındığı ve ... LTD. ile Metro LTD. Şirketleri arasında imzalanan 08/03/2010 tarihli Sözleşmenin "Yetki ve Sorumluluklar" başlıklı 7. Maddesinin kapsamını ve tarafların sorumluluklarının ayrıntılı olarak belirlenmesine dair Protokol içeriğine göre, "...Ortaklığı kapsamında tüm personelin iş güvenliğine ve diğer teknik işlere ait eğitimleri, denetlenmesi, koruyucu ekipmanların verilmesi, kullanılmasının sağlanması, inşaat alanında mevzuatın ve işin niteliğinin gerektirdiği tüm güvenlik tedbirlerinin alınması, tedbirlerin uygulanmasının takibi, denetimlerinin*

Kanaatimizce Yargıtay kararları açısından en dikkat çekici husus, iş sahibinin yüklenici üzerinde emir ve talimat verme, yapılan işleri doğrudan kontrol, denetim, gözetim yetkisi bulunup bulunmadığının tartışmaya muhtaç olduğu hallerde dahi "*iş kazasının*" varlığını kabul etmesidir. Nitekim bir kararında Yüksek Mahkeme, sanığın iş yeri olarak kiralamış olduğu tek katlı binada gerçekleştireceği bazı tadilatlar için **götürü usulü** olarak anlaştığı çatı ve kaynak ustası olan ölen ile tanık ... isimli kişilerin, olay günü saat 09.00 sularında işe başladıkları, ölenin çatıda, tanığın ise yerde tamir-bakım çalışmalarını sürdürdükleri sırada, yaklaşık 20-25 yıllık binanın eternit kaplı çatısında kırık-çatlak olup yağmur-kar suyu geçiren eternitlerin değiştirilmesi çalışmasını yürüten ölenin, üzerine bastığı etermit levhanın kırılarak yere düşmesi sonucu meydana gelen olayda,

"*ölenin piyasada kaynakçı olarak tanındığı, bu kazadan önceki dönemde tanık ... ile birlikte bir başka binanın çatı işini birlikte yapmış oldukları, ölenin* ***yaptığı işin tehlikelerini, risklerini bilecek ve bunlara karşı alınabilecek tedbirleri düşünerek uygulayabilecek bilgi ve tecrübe birikiminin bulunduğunun dosya içeriğinden anlaşılamadığı****, işveren tarafından, kırılgan bir yapıya sahip eternit levhaların çatıya döşendikten sonra güneş, kar, yağmur gibi atmosferik şartlara maruz kaldığından, yıllar geçtikçe bu kırılgan yapısının iyice arttığı gözetilerek,* ***çatı tadilatı işi için çatıya çıkardığı çalışanına, kesinlikle levhaların ortasına basılmaması, basılması gerekiyorsa levhaların altındaki metal bağlantı profillerine civatayla tespitlerinin yapıldığı noktalara basılması yolunda çok titizlikle bilgi verilmesi****, kırık-çatlak olduğu için değiştirilmesi gereken 100x400 cm'lik bölgenin yanına bir* ***çatı merdiveni çıkarılması ve işçinin bu platform üzerine çıkarak bozuk bölgeyi onarmasının sağlanması****, bunun yanında kendisine mutlaka bir* ***emniyet kemeri verilerek ve kemerin de bir yaşam halatına tespiti sağlanarak olası bir düşme tehlikesi halinde çalışanın yere düşmesinin önlenmesi veya çatıda çalışılan bölgenin altına güvenlik filesi çekilmesi yahut aynı görevi üstlenebilecek nitelikte korkuluklu platform-iskele düzeni kurulması gibi inşaat işleri mevzuatındaki teknik tedbirlerin alınması gerektiği****, işveren sanığın belirtilen bu yükümlülüklerin hiçbirini yerine getirmeden, işi verdiği çatı tamir ve kaynak ustası ölenin çatıya çıkmasına müsaade ettiği, bu suretle olayın meydana gelmesinde kusurlu olduğu anlaşıldığından*" ifadelerine yer vermiştir[23].

Söz konusu kararın karşı oy gerekçesinde eser sözleşmesinin genel yapısı ve özelliklerine değinilerek olaydaki ilişki türünün bir işçi- işveren ilişkisi olmadığı açıklanmaya çalışılmış ancak[24], gerek karar ve gerek ise karşı oy gerekçesi ceza hukuku

---

yapılması konularından ve bu konularda doğabilecek tüm adli ve idari cezalardan ... LTD şirketinin sorumlu olduğunun" hükme bağlandığı görülmekle, meydana gelen işkazası sebebiyle ... LTD. yetkilisi sanığın sorumlu tutulamayacağı ve bu sebeple sanığın beraatine karar verilmesi gerektiğinin gözetilmemesi…" **Yarg. 12. C. D., 2016/3579 E., 2018/1926 K., 21.2.2018.**

[22] Yargıtay bir kararında ;"*Ö….A.Ş.'nin Baraj şantiyesine ait ölenin de içinde bulunduğu ekibin tünel çıkışı trafosunu boşa almak üzere elektrik mühendisi olan AS tarafından görevlendirildikleri, trafonun boşa alınması sırasında alçak gerilim hattının kesildiği, ancak trafonun 2.5 m üstünde bulunan yüksek gerilimin kesilmemesi nedeniyle kazalının elektrik çarpması sonucu ölümüne neden olunması şeklindeki olayda, şantiye şefi KD ve bölüm sorumlusu elektrik mühendisi AS haklarında 2011/15 sayılı iddianame ile dava açılmış olduğu, şirket yönetim kurulu üyelerine cezai sorumluluk yüklenemeyeceği*"ni belirtmiştir. **Yarg. 12. CD., E. 2012/16857, K. 2012/11782, T. 10/05/2012.**

[23] **Yarg. 12. C.D., 2016/9576 E., 2018/3640 K., 29.3.2018.**

[24] Eser sözleşmesinde, iş sahibi, iş kazasından sorumlu denemez çünkü sanık ve ölen arasında eser (inşaat) sözleşmesi yapılmış olup, sözleşmede, iş sahibinin yüklenici üzerinde **emir ve talimat verme, yapılan işleri doğrudan kontrol, denetim, gözetim yetkisi bulunmadığından**, iş kazasından dolayı "iş sahibi" olarak sanık sorumlu tutulamaz. Çünkü **"iş sahibi" aynı zamanda "işveren" değildir.** Başka bir anlatımla, taraflar arasındaki sözleşmeye göre "iş sahibi" ile "yüklenici" arasında "zaman ve bağımlılık" durumu, bir başka deyişle "üst işveren alt işveren" ilişkisi bulunmamaktadır. İş görme sözleşmelerinden eser sözleşmesi (yapım, onarım, bakım, yükümlenim ve inşaat sözleşmeleri) 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu 470-486 maddelerinde yer almış olup, kural olarak iş sahibi ile yüklenici arasında "zaman ve bağımlılık" unsuru olmadığı gibi, yüklenici, iş sahibinden tamamıyla bağımsız olarak sözleşme gereği işin yapılacağı yerde, kendisine ait araç ve gereçleri kullanarak, işe aldığı yardımcılarını (yönetici, mühendis, teknik eleman ve işçilerini) çalıştırarak, gerektiğinde işin bir bölümünü "alt yükleniciye" vererek, sözleşmede kararlaştırılan sürede ve istenilen niteliklerde işi tamamlamakla yükümlüdür. İş sahibi ile yüklenici arasında "zaman ve bağımlılık, üst-alt işveren, asıl işi yapan taşeron" ilişkisi olmadığı için, işin yapılması sırasında yüklenicinin üçüncü kişilere verdiği zararlardan veya personelinin özlük hakları (ücret alacakları, sigortalılık durumları) ile iş kazalarından dolayı iş sahibi sorumlu tutulamaz. Ceza mahkemesine verilen bilirkişi raporlarında ve dairemizin bozma kararında eser sözleşmesinin özellikleri gözardı edilmiştir. Bunun yanında çatı tamirinden anladığını ileri sürerek buna benzer bir kaç iş yaptığı belirtilen ölene yanında çalışan iş arkadaşı ve sanık çatının yağış nedeniyle kaygan olduğunu bu nedenle çatıya çıkmamasını tembih etmelerine karşın ölen uyarıları dikkate almamış ve çalışmaya devam etmiştir. İşverenin **eser sözleşmesi yaptığı kişiyi sürekli kontrolü altında tutması mümkün olmadığı gibi eser sözleşmesinin doğası gereği buna gerek dahi görmeyebilir. Çünkü iş için gerekli koruyucu malzemeleri sağlamak ve gerekli güvenlik**

terminolojisinden ve bu alana hakim olan genel ilkelerden mahrum bırakılmıştır. Zira özel hukuk kurumlarına dayanılarak bir gerekçe oluşturulacak olsa bile bu kurumların ceza hukuku ile temellendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle kararda yahut karşı oyda, bu ilişkinin bir işçi- işveren ilişkisi olmadığı, olayın da bir iş kazası kabul edilemeyeceği "*eser sözleşmesi*" kurumu yahut Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğünün 4. maddesindeki "*her işverenin yapı işlerinde fenni yeterliliği bulunan kişilerin teknik gözetiminde ve sorumluluğunda işi yaptırması gerektiği*" amir hükmü olsa bile[25], bu kurumların ceza sorumluluğun ortaya çıkmasını sağlayan temel manevi unsurlar "*kast*" ve "*taksir*" ile ilgisinin kurulabilmesi gerekmektedir.

Kanaatimiz, Borçlar Kanunu, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu veyahut diğer iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin mevzuatında yer alan her genel yükümlülük ihlali nedeniyle iş sahibinin cezai bakımdan kusurlu olduğunun kabulü, ceza hukuku ilkeleri bakımından kuşkuyla bakılması gereken bir yaklaşımdır. Bu konuda somut olayda, evinin yahut iş yerinin çatısı, elektirik yahut boyası vs. gibi işlerinin gördürülmesi için bu konuda deneyim sahibi olduğunu düşündüğü kişilerle anlaşan iş sahiplerinin, işçiyle gözetim, denetim, otorite altında bulundurma ilişkisini kurup kurmadıklarının yanında bir de bu kişilerin cezai sorumlulukları bakımından "*öngörülebilirlik*" değerlendirilmesinin yapılması gerektiğidir[26].

Diğer bir husus bu gibi olaylarda, Yargıtay tarafından haksızlık yanılgısının (TCK m. 30/4) dikkate alınması gerektiğidir[27]. Zira kişi işlediği fiilin hukuken kabul edilemez bir davranış olduğu bilincinde değilse, kusurluluğu etkilenir. Bu bilincin olup olmadığı hususunda da (kaçınılmazlık değerlendirmesi), kişinin bilgi düzeyi, gördüğü eğitim, içinde bulunduğu sosyal ve kültürel çevre, mesleği, hayat deneyimleri vs. dikkate alınacaktır. (yasak normun varlığından haberdar olmama/hukuken izin verilen bir davranış gerçekleştirdiğini düşünme yahut haksızlık içeriğini bilebilecek durumda olup da bilememe) Dolayısıyla bu tür olaylarda Yargıtay'ın ceza hukuku açısından öngörülebilirlik ve haksızlık yanılgısı araştırması yapması gerektiği görüşünde olduğumuzu söylemek mümkündür.

SONUÇ

önlemlerini almak işi alan kişinin sorumluluğundadır. İşverenin sorumluluğu iş bitince ücreti ödeme yönündedir. Davada somut olayın özelliklerine bakarak çözüme ulaşılmalıdır. Çalışma ilişkisinin istisna akdine dayanması halinde iş sahibinin, iş ve sosyal güvenlik mevzuatından kaynaklanan iş sağlığı ve güvenliğini sağlama yükümlülüğü bulunmayacağı gibi meydana gelen ölüm olayı da iş kazası olarak adlandırılamayacaktır. İş yerinin çatısının tamiri şeklinde beliren somut çalışma ilişkisinde, belirli bir süre çalışmanın değil, bir sonucun meydana getirilerek, bağımsız bir varlığı değiştirmeye, işlemeye veya biçimlendirmeye yönelik edimin amaçlanmış olması, hizmet akdinin yukarıda tanımlanan ayırt edici ve belirleyici özelliklerinin somut iş görme ilişkisinde bulunmaması karşısında, meydana gelen ölümlü zararlandırıcı olay iş kazası olarak değerlendirilemez. Bu nedenle sanığın beraatına karar vermek gerekirken mahkumiyetine karar verilmesi; usul ve yasaya aykırıdır. **Yarg. 12. C.D., 2016/9576 E., 2018/3640 K., 29.3.2018. (KARŞI OY GEREKÇESİ)**

[25] "Sanığa ait üç katlı yapının kalıp ve demir işçiliğini 05.08.2008 tarihli sözleşme ile otuz yıldır inşaatlarda çalışan ve işinde tecrübeli olan inşaat ustası ölen ...'un üstlendiği, ölenin alüminyum merdiven üzerinde çalıştığı sırada, merdivenin kayması sonucu ikinci kattan düştüğü olayda; alt işveren (taşeron) ölen ile sanık (asıl işveren) arasında yapılan sözleşme içeriğinde, yapılacak işler ile ödenecek ücret dışında, iş yerinde iş emniyetinin sağlanması, talimat verme, gerekli iş güvenliği tedbirlerinin kimin alacağı hususlarına değinilmediği, iş sahibi sanığın **Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğünün 4. maddesine göre "her işverenin yapı işlerinde fenni yeterliliği bulunan kişilerin teknik gözetiminde ve sorumluluğunda işi yaptırması gerektiği" amir hükmü gereğince, ölen tarafından yapılan çalışmaları fenni yeterliliği bulunan yetkili kişinin kontrol ve denetiminde yaptırmaması,** sözleşmede iş güvenliği tedbirlerinin ölen kişi tarafından alınacağına dair bir maddeye de yer verilmemesi karşısında; dosya içerisinde yer alan ve sanığa kusur yükleyen 31.07.2014 tarihli heyet bilirkişi raporu ile iş güvenliği uzmanı tarafından alınan 05.09.2009 tarihli bilirkişi raporu, dosya oluş ve kapsamına uygun olup, sanığın mahkumiyeti yerine beraatine karar verilmesi.." **Yarg. 12. C.D., 2016/1916 E., 2017/6466 K., 19.09.2017.**

[26] Bu hususta 5237 s. Kanun'un sübjektif teoriyi benimsendiğini söylemek mümkündür. Taksiri düzenleyen 22. maddenin gerekçesinde, bu husus; *"Taksirli suçlarda, fail, kendi yetenekleri, algılama gücü, tecrübeleri, bilgi düzeyi ve içinde bulunduğu koşullar altında, objektif olarak var olan dikkat ve özen yükümlülüğünü öngörebilecek ve yerine getirebilecek durumda olmalıdır"* şeklinde ifade edilmiştir.

[27] Ayrıca bkz. **Güleç, Soyer, Sesim,** Türk Ceza Kanununda Haksızlık Yanılgısı (M. 30/4), https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/754092, (E.T. 28.10.2019), **Özgenç, İzzet,** Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler, Seçkin Yayınevi, Eylül, 2019, s. 485 vd..

İş kazalarından doğan cezai sorumluluk, neticenin meydana gelmesinde kast ya da taksire dayanan kusuru bulunan kişilerin ağır yaptırımlarla karşılaşmasına sebebiyet verebilir. Zira her ne kadar "*kaza*" ibaresi terminolojiye yerleşmiş olsa da ceza hukukunda sorumluluk saf bir nedensellik bağı ile açıklanamaz.

Bu konuda özellikle uygulamada önem arz eden husus, cezai sorumluluğunun merkezinde sadece işverenin olmadığıdır. Zira her ne kadar sözleşme ile ceza sorumluluğunun bertaraf edilmesi söz konusu olmasa da, iş/görev bakımından sorumluluk alanının belirlenmesi yahut bir iş bölümünün yapılarak özel bir görevlendirme yapılması, somut olayda ceza sorumluluk alanı bölünebilmesine imkan sağlayacaktır[28]. Bu kapsamda işveren dışında işveren vekilinin[29] de somut olayda kusur durumu araştırılacaktır. İşveren ve işveren vekili statüsünün yanı sıra teknik elemanların, proje müellifi, proje sorumlusu, şantiye şefi, fenni mesul (teknik uygulama sorumlusu), yapı denetim görevlisi, iş güvenliği uzmanı, hazırlık koordinatörü, uygulama koordinatörü gibi sıfatları haiz olan kişilerin de görev, yetki ve sorumlulukları tabi oldukları yasa tüzük, yönetmeliklerde, yaptıkları sözleşmelerde açıklanmıştır. Bu statülerde görev yapanların tabi oldukları mevzuat hükümlerini incelemeleri görev, yetki ve sorumlulukları hakkında bilinçli olmaları önerilmektedir[30]. Zira cezai sorumluluğun temelini oluşturacak olan kusur tespiti, yetki ve sorumluluklara göre belirlenecektir.

İş kazalarında, nedensellik bağının tespiti azami önem arz etmektedir. Yargıtay kararları kapsamında da değindiğimiz üzere, nedensellik bağının bulunmadığı hallerde sorumluluk da söz konusu olmaz. Bu nedenle, işçi yahut 3. kişilerin atipik hareketleri nedensellik bağını kestiğinde, işveren/işveren vekilinin de sorumluluğundan söz etmek mümkün değildir. Benzer şekilde, önlenemez risk yahut üstlenme kusurunun bulunduğu hallerde de bu kişilere kusur atfedilmesi mümkün olmayabilir. Ancak bunun için, alınması gereken tüm önlemlerin alınmış olması ve bu kişilere tali nitelikte de olsa kusur atfedilmemiş olmasına bağlıdır.

Bir diğer husus, Yargıtay 12.CD.'nin 2012/21104 esas, 2013/25712 karar ve 14.11.2013 tarihli kararında olduğu gibi 06.04.2017 tarih, 2017/172 esas ve 2017/2866 karar sayılı ilamında da iş kazalarında olası kast sorumluluğunun gündeme gelebilmesidir. Nitekim sanıkların su taşkınlarını önlemek için yaptıkları bentleri projeye ve şartnameye uygun yapmayarak oluşan sel baskınında bentlerin yıkılması sonucunda beş kişinin ölümüne ve çok sayıda kişinin yaralanmasına sebebiyet verdikleri söz konusu olayda Yargıtay, "*sanıkların dosya içeriği ve tüm bilirkişi raporlarındaki belirlemelere göre yukarıda sayılan olumsuzluklara rağmen muhtemel tehlikeli neticeleri göze almak ve hatta kabullenmek suretiyle yapıları hatalı ve hileli olarak inşa ettikleri, idarece şartnameye uygun yapılmadığı tespit edilen taşkın koruma duvarlarının 2 kez yıktırılmasına rağmen kullanılmış kötü malzemeyi örtmek için bentlere beton sıva yaparak idarenin denetimini engelledikleri, böyle bir olayda öngörülmekle birlikte gerçekleşmeyeceği düşünülen ve istenmeyen bir neticeden bahsedilmemekte, bunun da ötesine geçilerek ve bilinçli taksir unsurları aşılarak, bu şekildeki imalatın projede öngörülen debiyi dahi aşmayan böyle bir taşkına sebep olabileceğini öngörmelerine rağmen "olursa olsun" düşüncesi ile hareket ederek hatalı ve hileli inşai faaliyetlerine devam ettikleri; gerçekleşen bu neticeden olası kasıtlarıyla sorumlu tutulmaları gerektiği ve olası kastla adam öldürme suçunun unsurlarının oluştuğu" şeklindeki bozma gerekçesinin sonucu bakımından usul ve Kanuna uygun olduğundan, kararda değişiklik yapılmasına yer olmadığına*" karar vermiştir.

Söz konusu kararda Yargıtay, somut olayı değerlendirirken kanaatimizce olası kastın "*kayıtsızlık*" özelliği ile bilinçli taksirin sonucun gerçekleşmemesi için "*elden gelen çabayı gösterme*" özelliklerini karşılaştırmak suretiyle bir sonuca varmaya çalışmıştır. Zira manevi unsurun failin psişik durumu ve iç motivine ait bir kavram olduğu ve fakat bunun belirlenmesinde dış dünyaya yansıyan hareketlerin esas alındığı ceza hukukunda klasik ve temel bir bilgidir. Bu nedenle her ne kadar fail oluşan neticeyi istemediğini ifade edebilirse de somut olaydaki davranışları "*bilme*" ve "*isteme*" unsurlarını net olarak ortaya koyuyorsa taksirden değil, kasttan söz etmek gerekecektir. Benzer şekilde failin, bir kayıtsızlık mı yoksa elden gelen çabayı gösterme motivasyonunda olup olmadığı da olayın tüm özelliklerinden çıkarılabilecek nitelikte bir sonuçtur. Bu anlamda özellikle iş kazalarında alınması gereken tedbir yahut önlemler bakımından sorumlu kişi/kişilerin neticenin gerçekleşmesini tesadüflere bırakmış olması halinde olası kastın varlığını kabul

[28] **Özkan,** s. 547.

[29] 4857 S. İş Kanunu m.2/f. 4,5: "*İşveren adına hareket eden ve işin, işyerinin ve işletmenin yönetiminde görev alan kimselere işveren vekili denir. İşveren vekilinin bu sıfatla işçilere karşı işlem ve yükümlülüklerinden doğrudan işveren sorumludur.*
Bu Kanunda işveren için öngörülen her çeşit sorumluluk ve zorunluluklar işveren vekilleri hakkında da uygulanır. İşveren vekilliği sıfatı, işçilere tanınan hak ve yükümlülükleri ortadan kaldırmaz."

[30] **Müngen, Uğur,** İnşaat İşverenlerinin ve Teknik Elemanların İş Güvenliği Konusundaki Sorumlulukları ve Yaptırımlar, TMH - 469 - 2011/5, s.17.

etmek gerekecektir. Bu anlamda Yargıtay'ın vermiş olduğu nispeten yeni tarihli bu kararının, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin tedbirlerin alınmasına katkıda bulunacak nitelikte olduğu kanaatindeyiz.

Son olarak, iş sahibinin yüklenici üzerinde emir ve talimat verme, yapılan işleri doğrudan kontrol, denetim, gözetim yetkisi bulunup bulunmadığının tartışmaya muhtaç olduğu hallerdeYargıtay'ın ceza hukuku açısından öngörülebilirlik ve haksızlık yanılgısı araştırması yapması gerekmektedir.

Kaynakça

[1]Artuk, M. Emin, Gökcen, Ahmet, Ceza Hukuku Genel Hükümler, Adalet Yayınevi, 2017.
[2]Dönmezer, Sulhi, Erman Sahir, Nazari ve Tatbiki Ceza Hukuku Genel Kısım Cilt: II, İstanbul, 1986
[3]Erem, Faruk, Danışman, Ahmet, Artuk, Mehmet Emin, Ceza Hukuku Genel Hükümler, Seçkin Yayınevi, Ankara 1997.
[4]İçel, Kayıhan, Ceza Hukukunda Temel Kusurluluk Şekli "Kast", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Yıl:6 Sayı:12 Güz 2007/2.
[5]Müngen, Uğur, İnşaat İşverenlerinin ve Teknik Elemanların İş Güvenliği Konusundaki Sorumlulukları ve Yaptırımlar, TMH - 469 - 2011/5.
[6]Özkan, Halid, İş Kazalarından Doğan Ceza Sorumluluğunda Kusur Tespiti, GÜHFD, C. XX, Y. 2016, Sa. 1.
[7]Özbek, Veli, Özer, Meraklı, Serkan, Hırsızlık Suçunda Malın Değerinin Azlığının Tespiti ve Buna Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Hukukî Sorunlar, DEÜHFD, Cilt: 19, Sayı: 1, 2017.
[8]Özen, Mustafa, İş Kazalarında Hukuki, Cezai ve İdari Sorumluluk, Ankara Barosu Dergisi 2015/2.
[9]Önder, Ayhan, Ceza Hukuku Genel Hükümler II-III, Beta Yayınevi, Ġstanbul 1992.
[10]Özgenç, İzzet, Kast-Taksir Kombinasyonları, Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Prof. Dr. Süleyman Arslan'a Armağan, C. 6, S. 1-2, 1998.
[11]Özgenç, İzzet, Türk Ceza Hukuku Genel Hükümler, Seçkin Yayınevi, Eylül, 2019.
[12]Güleç, Soyer, Sesim, Türk Ceza Kanununda Haksızlık Yanılgısı (M. 30/4), https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/754092, (E.T. 28.10.2019).
[13]Ünver,Yener, Ceza Hukukunda İzin Verilen Risk, İstanbul 1998.
[14]Yaşar, Yusuf, Diken, Gültekin, Nil M., Karar İncelemesi - Bilinçli Taksir ve Olası Kast (Dolus Eventualis) Farkının Değerlendirilmesi, Social Sciences Research Journal, Volume 7, Issue 1, 97-113 (March 2018), s. 105 vd.
[15]Yenerer, Çakmut, Özlem, Çakmut, Alp, Taksir Kavramı, İBD, C. 76, S. 2, Y. 2002.
[16]Yiğit, Onur, Taksirli Bir Suç Türü Olarak Maden Kazaları, Ulusal Hakemli Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, Sayı: 4, Aralık, 2014.

İŞLE İLGİLİ HASTALIKLAR- ÖNLEME-TAKİP

Nursel Çalık BAŞARAN

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD, İş ve Meslek Hastalıkları BD, Ankara, Türkiye, E-posta: nurselcbasaran@gmail.com

ÖZET

Çalışma hayatında çalışanlar meslek hastalıkları ve işle ilgili hastalık riski ile karşı karşıya kalmaktadır. İşle ilgili hastalık multifaktöriyel hastalıklardır ve çalışma ortamındaki faktörler kısmi rol oynarlar. Bunların arasında kronik bulaşıcı olmayan hastalıklar; hipertansiyon, kronik bronşit, kas iskelet sistemi hastalıkları ve psikomotor hastalıklar sayılmaktadır. Bu sunumda sık görülen ve çalışma hayatındaki insanları büyük oranda etkileyen hastalıkların tanı, tedavi, takip ve önleme prensipleri yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: işle ilişkili hastalık, önleme, kronik hastalıklar

WORK-RELATED DISEASES- PREVENTION, FOLLOW-UP

ABSTRACT

Workers face the risk of occupational diseases and occupational diseases. Work-related diseases are multifactorial diseases and factors in the work environment play a partial role. These include chronic noncommunicable diseases; hypertension, chronic bronchitis, musculoskeletal disorders and psychomotor diseases. In this presentation, the principles of diagnosis, treatment, follow-up and prevention of common diseases which affect people in working life to a great extent are included.

Key Words: work-related diseaes, prevention, chronic diseases

1. GİRİŞ

Çalışan sağlığını etkileyen hastalıkların çoğu toplumda sık görülen hastalıklar ve işle ilgili hastalıklardır. Bu hastalıklar arasında yer alan bulaşıcı olmayan kronik hastalıklar, genellikle etiyolojisi net olmayan, multifaktöriyel, tam anlamıyla kür edilemeyen, genellikle orta yaşlarda başlayıp ömür boyu süren, uzun süren latent dönemi olan, periyodik takip gerektiren, ekonomik yükü çok artıran hastalıklardır. Çalışma yaşamında faal olan orta yaş grubunu etkilemesi nedeniyle iş yaşamı üzerine de olumsuz etkiler gösterir. İş gücü kaybının yanında, ekonomik kayıplara da yol açar. Dünya Sağlık örgütü verilerine göre Dünyada en sık 20 morbidite ve ölüm nedenleri içinde iskemik kalp hastalıkları, inme, kronik obstrüktif akciğer hastalıkları, dibaetes mellitus, siroz ve kronik böbrek hastalıkları bulunmaktadır. Çalışma hayatı özelinde baktığımızda, çalışanların %28'inde en az bir kronik hastalık olduğu, özellikle 55-64 yaş arası çalışanlarda daha sık görülmek üzere koroner arter hastalığı, hipertansiyon, diabetes mellitus görülmektedir.

2. KARDİYOVASKÜLER HASTALIKLAR VE ÇALIŞMA HAYATI

Kardiyovasküler hastalıklar dünyada ve ülkemizde yaygın olarak görülmektedir. Ateroskleroza bağlı kardiyovasküler hastalıklar karşımıza koroner arter hastalıkları, serebrovasküler hastalıklar (inme), periferik arter hastalıkları veya anevrizmatik hastalıklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Aterosklerozun gelişmesinde geleneksel risk faktörleri sigara, aile öyküsü, hipertasniyon, diyabet, dislipidemi, obezite, stres, fiziksel inaktivite ve ileri yaş (>45 yaş) bulunmaktadır. Çalışma hayatında, sürekli ve yoğun strese yol açan meslek grupları (cerrah, hakim, pilot, muhasebeci, bankacı, iş insanı, gazeteci, borsacı gibi), riskli kimyasallara maruz kalım (arsenik, antimon, karbonmonoksit, karbondisülfid, kadmiyum, kobalt, kurşun, civar, organofosfatlar), riskli fiziksel etkenler (radyasyon, gürültü, sıcak, titreşim, kapalı alanda çalışma, ergonomik etkenler), uzun çalışma saatleri ve vardiyalı çalışma kardiovasküler hastalık riskini artırmaktadır. KVH belirtileri göğüs ağrısı, nefes darlığı, çabuk yorulma, bilinç değişiklikleri şeklinde ortaya çıkabilir. KVH tanısı alan bireyler koroner anjiografi veya koroner arter bypas grefti operasyonu ile revaskülarizasyon yapılır. Girişim gerekmeyen

hastalıklarda ise medikal tedaviler (asetilsalisilik ait, anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri, beta blokerler vb) başlanır. Tüm hastalara ve hastalık riski olan bireylere hastalığın oluşmasını ve ilerlemesini önleyici tedbriler uygulanmalıdır. Kardiyovaküler hastalıklardan korunmak mümkündür. Bunun için öncelikle riskli bireyler belirlenmelidir. Yukarıda sayılan risk faktörleri, kardiyovasküler eşdeğeri hastalıklar vem mesleki maruz kalımlar açısından bireyler incelenmeli ve riskler tespit edilerek düzeltilmelidir. 40 yaş ve üzeri bireyler için, matematiksel modellerler 10 yıllık kardyovaküler risk hesabı yapılmakta ve bu risk düzeyine göre kişilere risk modifikasyon yöntemleri önerilmektedir. Risk kontrolü anlamında kilo kontrolü, aktivitenin artırılması, düzenli aerobik egzersiz, sigaranın kesilmesi, alkolün azaltılması, kan şekeri regülasyonu, kan basıncı optimizasyonu ve lipid düzeylerinin düzeltilmesi önerilmektedir. Çalışma hayatında KVH olan bireyler veya yüksek KVH riski olan bireyler belirlenip çalışma ortamında bazı düzenlemeler yapılmalıdır: bu kişiler ağır ve tehlikeli işlerde çalıştırılmamalı, tek başına çalışmamalı, çalışma saatleri düzenlenmeli, çalışma ortamındaki fizksel, kimyasal riskler tanımlanmalı ve maruz kalımları azaltılmalı/ortadan kaldırılmalıdır. Bunun yanında bireylerin düzenli sağlık kontrollerini yapmaları sağlanmalıdır. Amerika Kalp Cemiyeti, çalışma ortamlarında sağlık durumu değerlendrimelri, uygun taramaların yapılması, davranış değişikliklerinin desteklenmesi/özendirilmesi, sağlık kayıtlarının tutulması, düzenli takip planlarının yapılması, sürveyans yapılması ve "Life's simple 7" kuralının (beslenme-kilo-egzersiz-sigara-lipid-kan şekeri-kan basıncı hedefleri) çalışma alanlarında yerleştirilmesini önermektedir.

3. DİABETES MELLİTUS VE ÇALIŞMA HAYATI

Dünya sağlık Örgütü verilerine göre dünyada 415 milyon kişinin diyabetik olduğu ve üçte biri kadarının henüz tanı almamış olduğu düşünülmektedir. DM nedeniyle yılda 5 milyon ölüm gerçekleşmektedir. Tip 2 DM olgularının çoğu 40-59 yaş arasındadır. Türkiye'de de DM görülme sıklığı %13.7'dir ve yıllar içerisinde artmaktadır. Diyabet risk faktörleri arasında aile öyküsü, kardiyovasküler hastalık, dislipidemi, hipertansiyon, hareketsiz yaşam, morbid obezite gibi bir ok neden bulunmaktadır. En önemli belirtileri ağız kuruluğu, çok su içme, sık idrara çıkma, iştah değişikliği ve kilo kaybıdır. Bunlardan başka halsizlik, bulanık görme, tekrarlayan mantar infeksiyonları, kaşıntı ve inatçı infeksiyonlar görülebilir. Diyabetin süresi, kan şekeri kontrol seviyesine bağlı olarak DM birçok doku ve organ sisteminde geri dönüşsüz komplikasyonlara yol açmaktadır: retinopati, nöropati, nefropati, DM ayak, koroner arter hastalığı, inme, periferik arter hastalığı. Diyabetik hastalarda ve prediyabetik bireylerde tedavinin temelini yaşam tarzı değişiklikleri oluşturmaktadır: diyabetik beslenme prensipleri ve aktivitenin artırılması, en az haftada 3 gün 45 dk. olacak şekilde egzersiz yapılması. Bunun yanında sigaranın bırakılması önerilir. Kan şekeri düzeylerine göre oral antidiyabetik veya insülin tedavileri ile kan şekeri regüle edilmeye çalışılır. Hedef akut ve kronik komplikasyonların gelişmesinin önlenmesidir. Hastaların takibinde kan şekeri ölçümleri (evde, ofiste), glikolize hemoglobin ölçümleri (hbA1c), lipid düzeyleri, karaciğer, böbrek fonksiyonları, idrar analizi ve idrarda albümin atılımı, elektrokardiyogram; göz dibi ve ayak muayenesi belli aralıklarla değerlendirilir. Dm hastalarında özellikle bilgi eksikliği, aile desteğinin olmaması, iş ortamından kaynaklanan sorunlar, düzenli kontrollerin yapılmaması ve maddi nedenlerden dolayı tedavi uyumsuzlukları oldukça yaygındır ve ne yazık ki hedeflenen kan şekeri kontrollerine çok az sayıda hastada ulaşılmaktadır. DM hastaları, komplikasyonların varlığına göre artacak şekilde, çalışma hayatında performans düşüklüğü, işe devamsızlık, düşük kazanç, yüksek harcama, erken emeklilik, iş kaybı gibi sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Yine diyabetik çalışanlar çalışan mahremiyetinin ihlali, tedavilerini uygulayamama, uygun diyet ve egzersiz olanaklarının olmaması, kan şekeri ölçümlerini yapamama, akut komplikasyon riskinde artış, motivasyon eksikliği gibi olumsuzluklar yaşamaktadırlar. Diyabetik hastalar tıbbi durumu, gereksinimleri, tedavi rejimi hipoglisemi atakları, hipoglisemiyi fark edebilme durumları, kronik komplikasyon riski ve varlığı, hiperglisemik aciller açısından detaylı değerlendirilmeli, uygun işe yerleştirilmeleri sağlanmalıdır. Özellikle şiddetli hipoglisemika tak geçirme öyküsü olanlar, hipoglisemiyi fark edemeyen bireyler, diyabetik komplikasyonları olanlar, brittle Dm olanlar iş güvenliğinin sağlanması için belirlenmeli, kişilerin kan glukoz, hba1c, idrar glukoz seviyeleri izlenmelidir. İş yerlerinde diyabetik hastaların günlük gereksinimleri, gıda ve içeceklerin (diyabetik beslenme, ara öğünler), insülin uygulamaları ve kan şekeri ölçümleri için uygun zaman verilmesi, çalışma programının ve çalışma saatlerinin tıbbi ihtiyaçlar göz önüne alınarak esnek olarak düzenlenmesi ve komplikasyonlara yönelik önlemler alınması diyabetik kişinin tedaviye uymunu artıracak ve iş performansını artıracak uygulamalardır. Bu önlemlerin ve düzenelemelrin yanında iş yerinde hastalık ve komplikasyonların yıllar içerisinde dağılımının takip edilmesi, diyabet, tedavisi, takibine ilişkin eğitimlerin düzenlenmesi, diyabet tedavisi ve takip için devamlılık arz eden politikalar geliştirilmesi, teknolojinin entegre edildiği projeler üretilmesi iş ve işyeri başarısını artıracak uygulamalar olarak önerilmektedir.

4. HİPERTANSİYON VE ÇALIŞMA HAYATI

Hipertansiyon, prevalansı Dünya ve Türkiye'de %332dür ve hastaların sadece %40'ı hipertansiyon hastası olduklarını bilmektedirler. Dünyada mortalite üzerine katkısı olan en önemli risk faktörü olduğu kabul edilmektedir. Kan basıncının 140/90 mmhg ve üzerinde olması hipertansiyon tanısı koydurur. Kontrol edilmeyen kan basıncı kalp sol ventrikül hipertrofisi, kalp yetmezliği, iskemik kalp hastalığı, iskemik inme, intraserebral kanama, kronik böbrek yetmezliği ve son dönem böbrek hastalığına yol açar. Kan basıncı kontrolünün sağlanması ile amaç kardiyovasküler ve renal hastalıkları önlemek ve mortaliteyi azaltmaktır. Yaşam tarzı değişiklikleri tüm hipertansiyon hastaları için vazgeçilmez tedavi yöntemidir. Diyette tuzun kısıtlanması, taze sebze, meyve ağırlıklı beslenme, diyette doymuş ve toplam yağ miktarının azaltılması, kilo kontrolü, sigaranın bırakılması, alkolün azaltılması ve düzenli fiziksel aktivite hem hipertansiyon tedavisinde hem de kardiyovasküler koruma da oldukça önemlidir. İlaç tedavisi alan hastalarda ilaçların düzenli kullanılması, ilaç yan etkilerinin farkında olunması ve takibi yanında kan basıncı takibi önemlidir. Çalışma hayatında iş stresi, çalışma süresi, meslek, fiziksel etkenler (gürültü, sıcak ve nem, soğuk, ağır fiziksel iş), kimyasal etkenler (kurşun, karbon disülfid, DDT, arsenik, kadmiyum gibi) etkenler kan basıncı kontrolünü bozabilmektedir. Bir hipertansiyon hastasının kan basıncı normal eviyelerde ise çalışma kapasitesi üzerine olumsuz bir etkisi olmaz ancak ilaç tedavisinin ilk zamanlarında sersemlik, halsizlik gibi yakınmaları olabilir. Kişilerin ilaçlarını düzenli kullanması önemlidir. Ayrıca kan basıncı düzensizliklerini fark edebilmeli ve gerektiğinde yardım isteyebilmeliler. Tehlikeli ve başkalarının güvenliğini etkileyen işlerde (yüksekte veya yeraltında, suda/sualtında çalışanlar, makine opertörleri, profesyonel sürücülük işleri gibi) çalışmaları önerilmez. İş kazalarına yol açmamak için işe başlamadan önce ve sonrasında düzenli aralıklarla tıbbi izlem altında olmalı, gelişebilecek komplikasyonlara erken tanı konulmalı, tedavi edilmeli, çalışma güvenliği ve sağlığı açısından bilgilendirilmelidirler.

SONUÇ

Bu oturumda toplumda ve erişkin yaşta sık görülen kronik medikal hastalıkların çalışma yaşamı ile ilişkisi özetlenmeye çalışılmıştır. Tıp bilimi ve çalışma yaşamına ilişkin araştırmalar geliştikçe ve bu alanda daha ileri çalışmalar yapıldıkça bilgiler gelişecektir.

KAYNAKLAR

[1]WORLD HEALTH ORGANIZATION. "Health Topics – Noncommunicable diseases" http://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/ en/.
[2]AYDOĞDU, S, et al. Türk hipertansiyon uzlaşı raporu, 2018. Turk Kardiyol Dern Ars;47(6):535-546 , 2019.
[3] AMERICAN DIABETES ASSOCIATION "Diabetes and Employment" *Diabetes Care;* Suppl 1:S112-117, 2014.
[4]HYMEL PA, et al. "Workplace health protection and promotion: a new pathway for a healthier--and safer—workforce" J Occup Environ Med 53(6):695-702, 2011.
[5]MUNIR F, et al. "Self-management of health-behaviors among older and younger workers with chronic illness" Patient Educ Couns 77(1):109-15, 2009.
[6]WRITING COMMITTEE MEMBERS, Arnett DK, et al. "2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease" Journal of the American College of Cardiology 2019.
[7]VOOİJS, M, et al. "Perspectives of People with a Chronic Disease on Participating in Work: A Focus Group Study" J Occup Rehabil 27:593–600, 2017.
[8]EUROSTAT: statistics explained. "Disability statistics—Health. 2014". http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Disability_statistics_-_health/.
[9]PRİCE, AE. "Heart dısease and work". Heart ;90:1077–1084, 2004.
[10]SORENSEN, G, et al., and the Workshop Working Group on Worksite Chronic Disease Prevention. "Preventing Chronic Disease in the Workplace: A Workshop Report and Recommendations", American Journal of Public Health Supplement 1, Vol 101, No. S1, 2011.

SANAYİ YANGINLARI; NEDENLER, ÖNLEMLER

Cemal KOZACI
Kim.B.Sc.,ODTÜ, İSG.M.Sc.Yeditepe Üniv.

ÖZET

Sanayi sektöründe meydana gelen yangınların birçok nedeni olmasına rağmen, istatistiklerde öne çıkan ilk beş neden üzerinde özellikle durmak gerekir. Aslında bu nedenler, sanayi dışı sektörlerde de sıkça yangın nedenidir.
Aşağıdaki yazının amacı, yangın nedenlerinin alınacak önlemlerle kolayca ve önemli harcamalar yapılmadan kontrol altına alınabileceğine dikkat çekmektir.
Yangın tehlikeleri ve risklerinin farkında olmak kaydıyla…

ABSTRACT

Although there are many causes of fires in the industrial sector, the first five reasons that stand out in the statistics should be emphasized. In fact, these reasons are also the cause of fire in non-industrial sectors.
The purpose of the following article is to draw attention to the fact that the causes of fire can be controlled easily and without significant expenses,providing awareness of fire hazards and risks.

1. Yanıcı parlayıcı sıvı ve gazlar

Yanıcı sıvılar ve gazlar içeren herhangi bir çalışmada doğal olarak tehlike vardır .Bu tehlikelerden meydana gelecek riskleri azaltmak için mevcut tüm güvenlik önlemleri alınmalıdır.

- **Tehlikeleri bilmek:** Önlemenin önemli bir bileşeni, tesisinizdeki her sıvı ve gazın kimyasal özelliklerini bilmektir. Yangın güvenliğiyle ilgili parlama noktası, tutuşma noktası, patlama limitleri gibi özellikler çalışanlarca bilinmeli ve kullanım sırasında dikkat edilmelidir. Bu bilgiler, ürünlerle birlikte gelen güvenlik bilgi formlarında vardır.
- **Depolama koşulları :** Yanıcı sıvı ve gazların depolanması ve işletme içine alınması için belirlenmiş katı kurallar bilinmeli ve kesinlikle uygulanmalıdır. Üretim alanlarında bulunacak yanıcı parlayıcı maddelerin miktarı bir vardiyada kullanılacak ile sınırlı olmalıdır.

- **Isı kaynakları:** Yanıcı kimyasalların kullanılması ve depolanması sırasında ısı ve ateş kaynaklarından güvenli uzaklıklarda bulunmasına dikkat edilmelidir.

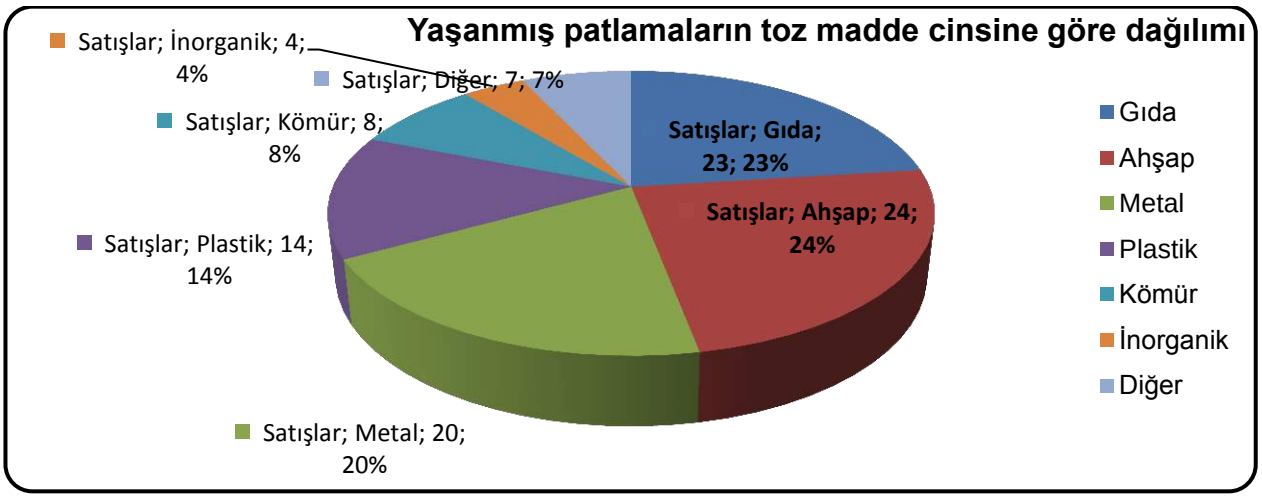
E N 1127-1 standardına göre işyerlerindeki tutuşturucu kaynaklar :

•Sıcak yüzeyler
•Alev veya sıcak gazlar
•Mekanik işlem sonucu oluşan kıvılcımlar
•Elektrikli aletler
•Arızı akım,paslanmaya karşı katodik koruma
•Statik elektrik
•Aydınlatma
•9 kHz ile 300 GHz frekansa sahip elektromanyetik alanlar
•Frekansı 300 - $3X10^6$ GHz veya dalga boyu 1000 - 0.1 mikron olan elektromanyetik radyasyon
•İyonlaştırıcı radyasyon
•Adiabatik sıkıştırma,şok dalgaları,gaz akımı
•Yıldırım
•Kimyasal reaksiyonlar

• **Kişisel koruyucu ekipman** : Tehlikeli kimyasal yangınlarına müdahale edebilmek için gerekli kişisel koruyucu ekipman ve uygun tipte söndürücü maddelerin önceden işyerinde bulundurulması zorunludur.

2. Patlayıcı tozlar

Genellikle gözden kaçan yanıcı patlayıcı tozlar; Gıda, ahşap, kimyasal üretiminde, metal işçiliğinde, ilaç ve hemen hemen tüm diğer sanayi iş kollarında yangının başlıca nedenlerinden biridir. Bunun nedeni, hemen hemen her şeyin daha büyük parçalarda yangın riski olmayan malzemelerin bile toz halinde yanıcı olma potansiyeline sahip olmasıdır.



Kaynak: OSHA 281 kaza inceleme raporu

Tanecik boyutuna ve şekline bakılmaksızın, havada veya okside edici bir ortamda asılı vaziyette bulunan ve tutuşma tehlikesi taşıyan yanıcı katı maddeler patlayıcı ortam meydana getirir.
Patlama , yanmanın bir özel halidir; Çok hızlı bir biçimde gerçekleşen yanma sonucu genleşen gazların oluşturduğu basıncın, içinde bulundukları kapalı hacmin mukavemetini aşması sonucu ortaya çıkan yıkıcı etkiye verilen isimdir.

Toz patlaması oluşabilmesi için gerekli koşullar:

- Toz halinde yanıcı madde
- Minimum konsantrasyon limitine (LEL)ulaşma. Bu değer havada asılı tozlarda, 5 ila 500 g/m3 arasında değişir. Ayrıca 0,5 mm nin altındaki çaplarda her toz az veya çok patlayıcıdır
- Toz parçacıklarının havada asılı olması gerekir
- Yeterli oksijen olması.Buna ilaveten başka yanıcı gazların oluşması, patlama şiddetini arttırır .Bu karışıma hibrid karışım adı verilir.
- Yeterli enerji taşıyan bir ateşleme kaynağı olması.Bu açık alev olabileceği gibi, sıcak yüzeyler, sürtünme sıcaklığı, kaynak veya kesme kıvılcımı da olabilir. Ayrıca elektrik arkı, elektrostatik deşarj , dumansız (için için) yanma da ateşleme kaynakları olarak sayılabilir. İlaveten ortam sıcaklığı ne kadar yüksekse ve türbülans veya hava akımı ne kadar yoğunsa,patlama için gerekli tutuşma enerjisi o kadar düşecektir.
- Kapalı alan. Kural olarak toz bulutu ne kadar kapalı bir alanda bulunursa patlamanın şiddeti o kadar fazla olur. Ekipmanların içleri en uygun kapalı ortamlardır.
- Patlama riski olan ekipmanlara örnek olarak,kovalı elevatörler, silolar, besleme hunileri, filtre ve siklonlar, karıştırıcılar ve pnömatik nakil sistemleri sayılabilir.

3. Makina ve donanımlar

Düzenli bakımı yapılmamış, arızalı makina, donanım da sanayi yangınlarının kök nedenleridir. Isıtma ve sıcak iş donamımları en büyük sorunlar arasındadır. Özellikle uygun şekilde kurulmamış, işletilmeyen ve bakımı yapılan fırınlar sıkça yangına neden olmaktadır.

Ayrıca, herhangi bir mekanik donanımdaki hareketli parçalar arasındaki sürtünme nedeniyle ısınma da yangın tehlikesi olabilir.

Bu risk, yağlama dahil önerilen temizlik ve bakım prosedürlerinin periyodik olarak uygulanmasıyla önemli öçüde azaltılır.

Makinaların çalıştırılmasında kapasite sınırlarına dikkat edilmelidir.

Makina, donanım yangınları nasıl önlenir ?

Ekipman ve makina sorunları nedeniyle yangınları önleme stratejileri üç ana kategoriye ayrılır:

- Farkındalık
- Temizlik ve tertip, düzen
- Periyodik koruyucu bakım

- **Farkındalık :** Varlığını bilmediğiniz riskleri önleyemezsiniz. Çalışanlarınız da yapamaz. Çalışanlara güvenlik bilinci eğitimi verilerek; Tesisdeki herkes neye dikkat edeceğini, tehlike kaynaklarını ve riskleri nasıl kontrol etmesi gerektiğini bilir.
- **Temizlik ve tertip,düzen :**
  Üretim alanlarında makina parkının tertiplenmesi ve düzenli tutulması, araç gereçlerinin yerinde olması çok önemlidir. Makina ve donanımların etrafı daima temiz olmalı, yağ ve toz, kir birikintileri olmamalıdır. İşyerinde kapalı alanlarda kullanılacak yanıcı parlayıcı maddeler özel kaplarda muhafaza edilmelidir.
- **Periyodik koruyucu bakım :** Tesislerdeki tüm ekipman ve makinalar için üreticileri tarafından önerilen periyodik koruyucu bakım prosedürleri takip edilmelidir. Üretim baskısı altında bakımlar ihmal edilir, sadece onarım gerektiğinde makinalar durursa bir çok yangın nedeni meydana gelir. Aşırı ısınmayı önleyerek yangın riskinizi azaltmanın yanı sıra, düzenli bakımla üretim araçlarının en verimli şekilde çalışması sağlanır.

4. Elektrik

Elektrik yangınları, üretim tesislerindeki yangınların ilk beş nedeninden biridir. Genellikle nedeni bilinemeyen yangınlar da elektrik başlangıçlı olarak tanımlanır.

Gerçekte, yangına neden olan elektrik tehlikeleri bellidir. İşte spesifik elektrik tehlikelerinin ayrıntılı olmayan bir listesi:

- Standart dışı elektrik tesisatı
- Aşırı yüklenmiş devreler
- Çoklu prizlerle aşırı yüklenmiş prizler
- Uzatma kabloları
- Gevşek ve uygunsuz kablo bağlantıları
- Elektrostatik ark atlaması

Yukarıdaki tehlikelerden herhangi biri yanıcı tozlar, yanıcı sıvılar ve gazlar için tutuşma kaynağı olabilir.

Elektrik yangınları nasıl önlenir ?

Önceki risklerde olduğu gibi, elektrik yangınlarını önlemenin anahtarı farkındalık ve korunmadır.

Bu konu; Eğitim, bakım, periyodik kontrol ve iyi uygulamaları takip etmeyi kapsar. Bazı önlemler:

- Elektrikli makine veya devreleri kaçak akım ve aşırı yüklemeye karşı korunmalıdır.
- Kullanmadığınız zamanlarda geçici donanımın elektriğini kesilmelidir.
- Akü şarjları özel alanlarda yapılmalıdır.
- Uzatma kablosu kullanmaktan kaçınılmalı ve asla kalıcı olmamalıdır.
- Statik elektrik tehlikesi olan yerlerde antistatik makine ve donanım kullanılmalıdır.
- Yanıcı toz ve diğer tehlikeli maddelerin elektrik motor ve tesisatında birikmesine imkan verilmemelidir.
- Elektriksel yangın riski gözlemleyen herkesin olayı rapor edebilmesi için bir raporlama sistemi uygulamak.

5. Sıcak çalışma

Sanayideki yangınların % 20' si uygun şekilde denetlenmeyen sıcak çalışmalardan kaynaklanır ve çoğunluğu **müteahhit çalışmaları sırasında** meydana gelir..

Bu konu, sanayinin her kolunu ve sanayi dışı sektörleri de ilgilendiren, kontrol edilmesi gereken bir güvenlik sorunudur.

Üretim süreci dışında; Kıvılcım çıkaran, alev kullanılan ve / veya ortama ısı veren tüm işler sıcak çalışma olarak tanımlanır:

- Kaynak
- Taşlama
- Alev / Plazma kesimi
- Delme
- Lehim

Sıcak çalışma sırasında 3000 ^{0}C civarında ergimiş metal çapakları 11 m. uzağa kadar sıçrayabilir.

Sıcak çalışma, özellikle yanıcı sıvı ve toz yangınlarında birinci etkendir.

Sıcak çalışma yangınları nasıl önlenir ?

Yukarıda değinilen diğer konularda olduğu gibi sıcak çalışma kaynaklı yangınlar da uygun çalışma prosedürleriyle önlenebilir:

- Sıcak çalışma her zaman uygun bir çözüm değildir, alternatif çözümler araştırmalıdır.
- Personel sıcak çalışmayla ilgili tehlikeler, sahaya özgü tehlikeler, uygun politikalar, prosedürler ve güvenlik ekipmanı kullanımı konusunda eğitilmelidir.
- Çalışma alanı tozlar, sıvılar ve gazlar dahil yanıcı veya parlayıcı malzemelerden temizlenmelidir.
- Tüm sıcak çalışmalar için yazılı izin sistemi olmalıdır.
- Çalışma süresince ve çalışma bittikten bir saat sonrasına kadar alan dentimi yapılmalıdır. Özellikle dış müteahhitleri kullanılıyorsa, denetim sağlamak için bilgili güvenlik uzmanı bulunmalıdır.

Kaynaklar :

[1]NFPA 30 Flammable Liquids
[2]NFPA 77 Static Electricity
[3]NFPA 70 E Standart for Electrical Safety in the Workplace
[4]NFPA 654 Standart for the Prevention of Dust Explosions
[5]FM GLOBAL Data Sheets
[6]Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

MEGA İNŞAAT PROJELERİNDE İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ YÖNETİMİ

Gürkan Emre GÜRCANLI[a],.....
[a] İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, gurcanlig@itu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, öncelikle dünyanın pek çok yerinde ekonominin ve siyasetin merkezine yerleşmiş olan mega projelerin tanımı yapılmakta, mega projelerin özellikleri ve bu projelerdeki çalışma koşullarının işçi sağlığı ve iş güvenliğine etkisi tartışılmaktadır. Mega inşaat projelerinde işe bağlı ölüm ve yaralanmaların ortadan kaldırılması için, öncelikle konunun toplumsal boyutunun incelenmesi ve oraya müdahale edilmesi, ardından ise inşaat proje yönetiminin temel başlıklarından birisi olan işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sisteminin kurulmasının neden zorunlu olduğu gerekçeleriyle anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mega inşaat projeleri, inşaat proje yönetimi, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi, iş kazaları

HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT IN MEGA CONSTRUCTION PROJECTS

ABSTRACT

In this study, primarily mega projects which is in the core of economy and politics is defined and the effects of the characteristics as well as working conditions of those projects on health and safety are discussed. To eliminate occupational fatal and non-fatal injuries, primarily social aspects of those projects should be discussed and necessary interventions should be done at that stage and secondly why it is necessary to establish a health and safety management system as a fundamental part of construction project management is explained with their justifications.

Key Words: Mega construction projects, construction project management, health and safety management, occupational accidents

1. GİRİŞ

Mega projelerde inşaat yönetimi ve onun bir parçası olan işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi (bu yazıda daha çok güvenlik vurgulanacağından iş güvenliği yönetimi olarak geçecektir) olmazsa olmaz başlıklardan birisidir. Bu başlığı anlamak ve uygulayabilmek için, işin teknik boyutundan önce mega projeleri masaya yatırmak elzemdir. Mega projeler nedir, mega projeler nasıl inşa edilir, nasıl bir iş programı ve bütçe kısıtları vardır, mega projeler toplumu nasıl etkilemektedir gibi pek çok soru sorulmadan, işin teknik boyutuna odaklanmak eksik olacaktır.

Önce bazı örneklerle mega projelerin genel karakterini anlamak önümüzü açacaktır. Sözgelimi Sırbistan Cumhurbaşkanı'nın daha belediye başkanı olduğu dönemde ülkenin en büyük projesi olarak tanıttığı, ancak mimarlar, şehir plancıları, inşaat mühendisleri ve pek çok « sivil toplum örgütü » tarafından tamamen topluma, mimarlık ilkelerine karşı ama tek amacı rant olan "Belgrad Waterfront, Belgrad Kordonboyu Projesi" ilginç bir örnek olarak verilebilir. Bu makalenin yazarının da bizzat yerinde gördüğü bu proje, Belgrad halkının Tuna nehrinin bir kolu olan Sava kıyısında geleneksel olarak yaptığı yürüyüşler, piknikler, tamamen elitleştirilmeye başlanmış bir kordonboyu ile ortadan kaldırılmaktadır. Öte yandan, bu gibi projelerde projenin bir an önce bitirilmesi ve ranta çevrilmesi önem kazanır. Bu da beraberinde iş programının kısaltılması/projenin hızlandırılması (crashing) uygulamasını beraberinde getirir. Bunun somut sonucu bu projede iki işçi yirmi ikinci kattan düşüp ölmesi, ambulans çağrılmadan önce tüm çalışanlara paydos verilip olayın büyümesinin önlenmesi, işçilerin iş güvenliği önlemi alınmadan çalıştırılması, derme çatma iskelelerde, işçilerin

sağından solundan beton parçaları, kiremitler, kalaslar düşmesi ve bunlar için kaynak ve zaman ayrılmaması, fazla mesai, işi bitirmeleri için sürekli üretim zorlaması, tuvalet ihtiyaçlarınının bile kısıtlanması, göçmen işçi çalıştırılması, maaşların düzensizliği şeklinde kendisini gösterebilmektedir [1].

Bir başka örnekle, Brezilya ile devam edilebilir. Dünya kupası öncesinde Brezilya'da, stat inşaatlarındaki iş cinayetleri anımsanmalıdır. Amazonas eyaletinin başkenti Manaus şehrindeki Amazonia Arena'da 6 işçi, Sao Paulo'daki Sao Paulo Arena'da 2 işçi inşaat çalışmaları esnasında yaşamını yitirmiş, Başkent Brasilia'da ise 2012'de Nacional Stadı'nın yapımı sırasında bir işçi hayatını kaybettiği olayların ardından, FIFA ve Brezilya'nın dünya kupası organizasyon komitesi LOC, yaptığı ortak açıklamada, "İşçi güvenliği bizim için en öncelikli konudur" diye demeçler vermiştir. Ancak kamuoyuna pek yansımayan bir başka husus ise FIFA'nın, daha önce birçok kez stadyum inşaatlarının gecikmesine dair Brezilya'yı uyarması ve son tarih olarak 31 Aralık'ı vermesidir. Aşırı hızlandırılmış inşaat projesi bu ölümlere yol açtığı Brezilyalı uzmanlarca defalarca belirtilmiştir [2].

Katar ise iş cinayetlerinin neredeyse kitlesel hale geldiği bir örnek olarak karşımızda durmaktadır. Katar hükümeti tarafından oluşturulan komisyon 2011-2014 yılları arasında 1800 göçmen işçinin öldüğünü saptamış, Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu bu şekilde sürerse 2022 yılında Katar'da gerçekleştirilecek Dünya Kupası'na kadar 7000 işçinin daha öleceği tahmin etmiştir. Katar'da çalışan çoğu Nepalli işçinin kalp krizi ve iş kazaları nedeniyle yaşamını yitirdiği belirtilmekte, işçilerin maaşlarını aylarca alamadığı, aşırı sıcakta, uzun çalışma saatleri (haftada 70 saati geçiyor) ve iş güvenliği ilkelerine aykırı koşullarda çalıştıkları belirtilmektedir. Burada karşımıza üretim zorlaması (veya projenin hızlandırılması), kötü hava koşulları, iş güvenliği ilkelerine aykırılık ve işçilerin genel huzursuzluğunun bileşkesi çıkmaktadır [3].

Ülkemizdeki bazı mega inşaat projelerine baktığımızda da işçi ölümlerinin sayısının hiç azımsanmayacak kadar olduğu görülecektir. Örneğin Atatürk Barajı İnşaatı'nda 23 işçi, 3. Köprü inşaatında 8 işçi, bakanlık tarafından yapılan açıklamaya görü de 3. Havalimanı inşaatında 52 işçinin öldüğü bilinmektedir. Avrasya Tüneli, Osmangazi Köprüsü, Marmaray gibi projelerde yaşanan "iş kazaları" konusunda ise net bir bilgi bulunmamaktadır.

2. MEGA PROJE NEDİR?

Mega projeleri incelemek ve tartışmak için öncelikle bu projelerin genel bazı özelliklerine değinmek gerekmektedir. "Siyasetçiler ve Mega Projeler Üzerine" başlıklı sunumunda İlhan Tekeli pek çok tanım vermektedir:

"Mega proje denildiğinde öncelikle, büyük ölçekte bir yatırımdan söz edilmektedir. İkinci olarak toplum üzerinde, çevre üzerinde ve devlet bütçesinde büyük etkiler/değişiklikler yapacağı için önemli ölçüde halkın ilgisini çekmesi üzerinde durulmaktadır. Üzerinde uzlaşılan üçüncü boyut, fiziki varlığıyla ve yer aldığı yörenin halkın yaşamındaki etkileriyle kamusal bir varlık olarak yer almasıdır.
…

Mega projeleri tanımlama çalışmaları sırasında üzerinde durulan niteliklerden birincisi büyüklük iken, ikincisinin çekicilik üzerinde yoğunlaştığı söylenebilir. Mimar İsa ve İsmail Efendi'lerin Tac Mahal'i ve Frank Gerry'nin Bilbao Müzesi'ni mega proje haline getiren büyüklükleri değil çekicilikleridir. Büyüklüğün gerisinde teknolojik bilgi ve örgütlenme becerisi bulunurken, çekiciliğin gerisinde ise tasarım becerisi ön plana çıkmaktadır."

Kuşkusuz kaç milyar dolara mal olduğu, yaşamı nasıl etkilediği, ulusal veya uluslararası büyük etkinliklere ev sahipliği yaptığı gibi hususlar da eklenmelidir. Mega projelerde Tekeli'nin altını çizdiği bazı hususlar önemli, teknolojik gelişmenin mega proje oluşturmak için sürekli baskı yaptığı, bu gelişmenin emeğin verimliliğini artırmak için özel olarak kışkırtıldıldığı, böyle bir durumun mega projelerin doğması için sürekli bir baskı yarattığından söz eder. Bir diğer önemli nokta ise, bu projelerin yeni bilgiye ve teknolojiye dayandırılması sonucu yüksek riskler taşımasıdır. Bu risklerin en önemlilerinden birisi de bu yazının konusu olan işçi sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin risklerdir.

Cihan Uzunçarşılı Baysal ise iktidarların siyasal tutumlarının desteklenmesi için gerekli ideolojileri üreten bir camianın altını çizmektedir:

"Kimi akademisyenler, entellektüeller, basın mensupları, uzmanlar, hatırı sayılan şahsiyetlerin oluşturduğu bu camia, mega projelerin ardındaki gerçek niyetleri, çevresel ve toplumsal yıkımları, önemli riskleri, teknokratik , uzman bir dil vasıtasıyla gözlerden kaçırarak; büyüme/ gelişme odaklı bir söylemle ve her kesimin yarar sağlayacağı bir kamu yararı miti çevresinde rıza inşa eder. Burada sıklıkla başvurulan bir araç da şanlı geçmişe atıfla, büyük devlet / güçlü millet imajını yeniden üretmektir. Bunun için, nicelik niteliğin önüne geçirilir; mega peojelerin başına getirilen ''en…. '' sıfatları sayesinde milli gurur okşanır. Ancak ne yazık ki bu ''en…'' lerin bedelini doğa, çevre ve canlılar ödeyecektir!" [5]:

Baysal'ın ve bazı yazarların referans gösterdikleri yazarları Bent Flyvbjerg, Nils Bruzelius ve Werner Rothengatter olan ''Dev Projeler ve Risk: Hırsın Anatomisi" (Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition) adlı kitapta, son 50 yılın mega projelerinin dökümünü çıkartılmıştır. Yazarların inceledikleri 10 dev projenin 9'unda dört tespitin tekrarlandığını belirtmektedirler [6]:

- Azımsanmış maliyetler
- Büyütülen gelirler
- Küçümsenen çevresel ve insani etki
- Abartılan bir iktisadi gelişim beklentisi

Değerli ekonomist Mustafa Sönmez ise Mimarist dergisindeki konuyla ilgili yazısında 6 temel başlıktan söz etmektedir [7]:

-Denetim Dışılık
-Makro Politikalardan Kopukluk
-Kamu Maliyesine Yükler
-Kayırmacı Ortak Seçimleri
-Finansmanda Sorunlar
-Çevre Tahripkârlığı, Arsa Spekülasyonu

Tüm bu söylenenler arasında işin insanı etkisi de tartışılmakta, ama daha çok yerinden yurdundan etme ve kent yaşamını etkilemesi bağlamında bu tartışmalar gerçekleşmektedir. Ancak tüm bu tartışmalara bir başlığın daha eklenmesi elzemdir. Bu da, bu projelerde yaşanan çok sayıda işe bağlı ölüm ve yaralanmadır ve bunlar kanıksanmaktadır.

Bu projeler o kadar "büyük" ki ve o kadar "zorunlu", "gerekli" ve "ülkeyi şaha kaldıracak" projeler olarak lanse edilmektedir ki, yaşamını yitirenler kimi zaman bu büyük "kazanımlar"ın yanında küçük bir ayrıntı olarak görülmektedir. Bu projelerin "milli menfaatler" için yapıldığı, buna karşı çıkmanın, bu projeleri geciktirmenin, bu projelere laf söylemenin neredeyse suç olduğu bir atmosfer yaratılmaktadır.

3. MEGA PROJELERDE NEDEN BU KADAR FAZLA KAZA OLMAKTADIR?

Mega projelerdeki iş cinayetlerinin de bazı temel nedenleri ve özellikleri vardır. Birincisi, bu projeler hızla başlamak ve kısa sürede kendisini topluma "göstermek" zorundadır. Bunun inşaat proje yönetimi alanında uzman kişiler için anlamı şudur; projenin ilk evrelerinde yoğunlaştırılan bir çalışma, ki inşaat projelerinin ilk evreleri genellikle kazı, dolgu ve hafriyat işleridir, bu yoğunlaştırma ve üretim zorlaması ile iş cinayetlerinin bu evrelerde artması. İkincisi ise, bu projelerin söz verilen sürede tamamlanma zorunluluğudur. Çünkü burada siyasal ve ideolojik bir hedef ve başarı söz konusu olup, özellikle de belli tarihsel anlamlı günlerle de çakışmak suretiyle bu sözler, hedefler yerine getirilmek zorundadır. Bu da özellikle projelerin son evrelerinde (ki bu evrelerde daha fazla iş kaleminin, daha fazla işçinin, daha fazla taşeronun/alt yüklenicinin olduğu dönemdir) yine yoğun çalışma/üretim zorlamasının kendisini göstermesini beraberinde getirmektedir. Demek ki, görece az işçi olsa da üretim zorlamasının kendisini dayattığı, riskli iş

kalemlerinin yoğunlaştığı ilk evreler ile, projede işçi sayısının pik yaptığı projenin bitimine yakın yine üretim sıkıştırmasının olduğu evreler, iş programı açısından gözlerin dikilmesi gereken zaman dilimleridir.

Sözgelimi, 3. Havalimanı projesinde özellikle projenin başlarında, sürekli olarak yaşanan kamyon "kazaları" bunun net bir sonucudur. Daha yolları, sinyalizasyon sistemi yapılmamış, sağlam olmayan zeminde çalışan sayısız ağır tonajlı iş makinası ve kamyonun hızla, güvenliksiz bir şekilde seyretmesi bu ölümlerin temel nedenleri arasındadır. Projenin yapım sürecinde, özellikle de son bir yıl içinde işin yoğunlaştırılması ve çalışma sürelerinin uzaması, sürekli işçi rotasyonu ile iş ekiplerinin işe ve birbirlerine alışmasının zaman alması, iş güvenliğinin göz ardı edilmesiyle birleşince iş cinayetleri kaçınılmaz hale gelmiştir sayılar da bunu doğrulamaktadır. Yalnızca teknik bir bakış açısıyla bile "şantiye planlaması", "şantiye yollarının planlanması", temel işletme fonksiyonlarından birisi olan "eşgüdüm" eksikliği (sayısız alt yüklenici ve taşeron arasında, ana yüklenici olarak sağlanması gereken), iş güvenliği önlemlerinden önce "iş güvenliği yönetimi" başlıkları altında incelenmelidir. Öte yandan mega projelerin bir başka özelliği de, daha önce yapılmamış veya az yapılmış tasarımların yaşama geçirilmeye çalışılmasıdır; bir başka ifadeyle bu projeler "biricik"tir ve kendine has daha önce kullanılmamış veya az kullanılmış yapım tekniklerinin, teknolojilerin kullanılmasını gerektirir. İnşaat sektörü gibi proses bazlı değil, proje bazlı bir sektörde bu tekniklerin ve teknolojilerin riskleri konusunda yetersiz bilgi, bunlara uygun eğitimli iş gücü eksikliği, üretimin taşeron sistemiyle gerçekleştirilmesinin "tasarım-yapım tekniği-teknoloji" ile "yapımcı" arasındaki bağı koparması, sağlık ve güvenlik risklerinin sıradan projelere nazaran çok daha fazla olması sonucunu doğurmaktadır. Şekil 1'de özetle mega projelerdeki çalışma koşullarının ve projenin özelliklerinin nasıl sonuçlar doğurduğunu göstermektedir.

Şekil 1. Mega Projelerde Çalışma Koşulları ve Projelerin Özelliklerinin Bileşkesinin Sonuçları

4. İNŞAAT PROJE YÖNETİMİ BAĞLAMINDA MEGA PROJELERDE İŞ GÜVENLİĞİ YÖNETİMİ

İnşaat Proje Yönetimi kapsamında İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı İşletmesi Yüksek Lisans Programı, 6 temel yönetim başlığını baz almakta ve müfredatını o kapsamda hazırlamaktadır. Bu altı temel başlık CMAA (Construction Management Association of America) tarafından çizilen çerçevedir. Bi bakış açısı, iş sahibi (mal sahibi) açısından, yüklenicileri ve alt yüklenicilerin nasıl yönetileceğini veya ana yüklenici iseniz de aslında iş sahibi, mal sahibi gibi nasıl yönetsel başlıkları yaşama geçirmenize odaklanır. Dolayısıyla mega projelerde esas itibariyle büyük firmaların proje yönetiminde uymaları gereken temel ilkeler altı temel yönetim başlığı altında özetlenmiştir ve işçi sağlığı ve iş güvenliği de bu başlıklardan birisidir. Bu başlıklar:

Proje (Genel) Yönetimi
Maliyet Yönetimi
Süre Yönetimi
Kalite Yönetimi
Sözleşme İdaresi
İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi'dir.

Risk yönetimi tüm bu başlıkların içinde bir alt başlık olarak incelenmelidir. Görüldüğü üzere, İSİG Yönetimi temel bir inşaat yönetimi başlığıdır ve bu bakış açısı zorunludur, İSİG yönetimi olmadan bir inşaat projesini yönetebilmeniz mümkün değildir. Özellikle mega projeler söz konusu olduğunda bu temel bakış açısı, daha önlem alma aşamasına gelmeden bir sistem olarak oturtulmalıdır. Öte yandan "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi" dendiğinde de, yine yukarıda söylenen işin toplumsal ve çalışma yaşamına ilişkin boyutları bir yana, aşağıdaki temel başlıklar mutlaka baz alınmalıdır. Bunlar:

1. İş Güvenliği ve Sağlığı Plan ve Programları
2. İş Güvenliği ve Sağlığı, ilgili sorumluluklar ve bunların tanımlanması
3. Çalışanların Katılımı
4. İşe Uygunluk
5. Tehlike Analizi ve Risk Değerlendirmesi
6. Tehlikelerin Önlenmesi ve Denetimi/Azaltılması
7. Teftiş (İç ve Dış)
8. Acil Durum Müdahale Planları
9. İlk Yardım ve Tıbbi Koşullar
10. Kaza Soruşturması, Raporlaması ve Analizi
11. Eğitim ve İş Güvenliği Toplantıları
12. Ortak İş Güvenliği Komiteleri (Kurulları)
13. İş Güvenliği ve Sağlığı için Yüklenici/Alt Yüklenici İlişkisi

Bu 13 temel başlık, konuyla ilgili bilim insanlarının ve uzmanların üzerinde uzlaştığı ve uzmanlaştığı başlıkların bir kombinasyonunu zorunlu kılmaktadır. Bunlardan birisinin bile eksik olması, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sisteminin eksik olması anlamına gelir. Öte yandan altı çizilmesi gereken bir diğer husus da, bu başlıkların yerine getirilmesi ile 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası ve özellikle inşaatlarda kullandığımız Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği yönetmeliğinin şartlarının büyük ölçüde sağlanmış olmasıdır. Öte yandan, bu başlıkları oturtmak bilgi ve belge yönetim sistemini de zorunlu kılar. Gerek bu konudaki bilimsel çalışmalar, gerekse de mevzuatın istedikleri büyük ölçüde örtüşmektedir. Kurulması gereken yönetim sistemi bilgi (hangi bilgiyi kim bilmek zorunda, kim hangi sorumluluğa sahip, kim kime ne zaman hangi konuda haber vermek zorunda, hangi iş kalemleri hangi sorumlulukları ve sorumlu kişiler kapsar vs. vs.) ve belge (İş izin belgelerinden, acil durum müdahale planlarına pek çok) yönetim sistemlerini kapsar. Bir başka ifadeyle, mega projelerdeki riskler, işçilerin de katılımıyla takip edilebilir, hangi iş kaleminin ne zaman kim tarafından ne şekilde yapılacağı, hangi riskleri taşıdığı, nasıl müdahale edileceği bu bilgi ve belge akışı üzerinden rahatlıkla takip edebilebilir.

Tüm bu süreçlerin, inşaat planlamasıyla da ilişkisi olması gerekmektedir. Mega inşaat projelerinde, çoğu zaman sözleşmenin gereği olarak yerine getirilen, bir yazılım yardımıyla yapılan ve ihale dosyasına konan iş programının dinamik olarak algılanması şarttır. Bir başka ifadeyle, önceden hazırlanan iş programları, inşaat projesi boyunca sürekli değişikliğe uğrar, bu değişikliklerin uygulanması yeni riskler doğurur ve bu yeni riskler, o değişiklikle ilgili olmayan, o iş kalemlerini yapmayan başka alt yüklenicilerin/taşeronların da yeni risklere maruz kalmasına yol açabilir. Sözgelimi, büyük bir terasta karo döşeyen işçilerin üzerinden, iş programındaki değişiklik dolayısıyla kule vinç ile malzeme taşınabilir ve bu esnada çelik profillerin düşmesi sonucu ölümlü "iş kazası" yaşanabilir (gerçek bir vakadır). Karo döşeyen bir işçinin başına çelik profil düşmesi riski, revize edilmemiş iş programı kapsamında hayal dahi edilemeyecek bir vakadır. Buna benzer örneklerin yüzlerle ifade edildiği varsayıldığında, iş programı/planlama ile İSİG Yönetim Sistemi arasındaki bağın da zorunlu olduğu ortaya çıkar.

Bir iş programı inşaat sektöründe bize bir inşaat iş kaleminin

-Ne zaman (tarih) başlayacağı,
-Hangi iş kaleminden önce ve sonra geldiği,
-Süresi
-Kaynakları (hangi malzemeler, ekipmanlar, yapı makinaları kullanılıyor, kaç işçi, kaç usta, kaç mühendis sorumlu vs.)
-Maliyeti
-Sözleşmede hangi maddeler veya şartnamede hangi maddeler ilgili olduğu,
-Hangi işçi sağlığı ve iş güvenliği risklerini içerdiğini,
-Hangi önlemler alınması gerektiği

gibi temel bilgileri verir. Tüm aktiviteler için tehlike analizi yapılması ve bu tehlikelerin doğuracağı risklerin değerlendirilmesi son derece önemlidir. Öte yandan küçük ölçekli firmaların, alt yüklenici ve taşeronların ağırlıklı olarak çalıştığı büyük/mega projelerde ana yüklenici firmaların tüm bu hususları yerine getirmek için kapsamlı bir sistem kurmaları, alt yüklenicileri/taşeronları bu çerçevede sevk ve idare etmeleri, tüm bunlar için kaynak ayırmaları zorunludur. Aslında tüm bunların yasal bir dayanağı da şudur: 6331 sayılı yasanın İşverenin genel yükümlülüğü'nü düzenleyen 4. Maddesi:

a) Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar.

Burada sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi, sözleşmede ne yazıyorsa yazsın, iş programında ne olursa olsun her durumda en uygun şartları sağlamak zorunlu kılınmıştır.

SONUÇLAR

Dünyanın dört bir yanında kullanılmayan stadyumlar, üzerinden araç geçmeyen devasa otoyollar, köprüler, viyadükler, kapasitesinin çok küçük bir kısmı kullanılan havaalanları, alışveriş merkezleri ve her türden tesisler bulunuyor ve inşa edilmeye devam ediyor. Bir mühendislik projesinin veya daha somut olarak bir inşaat projesinin tasarımının, güvenli imalat ve inşasının aslında topluma ait, toplumla var olması, o şekilde düşünülmesi gereken başlıklar olduğu başlangıç düşüncesi olarak kabul edilmelidir. En teknik olarak görünen projenin bile toplumun çıkarları kapsamında tasarlanması, planlanması ve uygulanması gerekmektedir. Aksi halde sularımız kirlenmekte, ormanlarımız yok olmakta, kentlerimiz trafik, gürültü, toz topraktan, estetiğe aykırı insanı yaşadığına pişman eden inşaatlarda yaşanmaz hale gelmekte ve dahası her gün bizzat yarattığı risklerle can alıyor, almaya devam etmektedir. Yaşanan pek çok iş cinayetinin ortadan kaldırılmasının hem toplumsal hem de işyeri bazlı boyutları bulunmaktadır. Özetle, toplumun çıkarları kapsamında planlanan mega projelerin, bilimsel bir bakış açısıyla yönetilmesi, işçi sağlığı ve iş güvenliğinin de bunun ayrılmaz bir parçası olması gerektiği kabul edilmelidir.

KAYNAKLAR

[1] http://gazetekarinca.com/2018/11/mega-projede-isci-olumleri-yolsuzluk-ve-zorbalik-kivanc-eliacik/
[2] https://ilerihaber.org/yazar/rio-2016-olimpiyatlarinda-is-cinayetleri-tarihin-tekerruru-57995.html
[3] https://ilerihaber.org/yazar/katar-bir-isci-cehennemi-72763.html
[4] TEKELİ İ., Siyasetçiler ve Mega Projeler Üzerine, https://www.academia.edu/27999587/S%C4%B0YASET%C3%87%C4%B0LER_VE_MEGA_PROJELER_%C3%9CZER%C4%B0NE
[5] http://www.ekoyapidergisi.org/2375-kimin-icin-bu-mega-projeler.html
[6] https://yesilgazete.org/blog/2018/09/30/astaldinin-batisi-mega-projeler-ve-hirsin-anatomisi-pelin-cengiz/
[7] http://www.mimarist.org/wp-content/uploads/yayinlar/mimarist/pdf/58.pdf
[8] CMMA, Standard Construction Management Services and Practice 3rd Ed.

YÜKSEKTE ÇALIŞMA VE MEVZUATSAL YENİLİKLER

Muhammed Raşit AYDOS[a], Ahmet Esat KORKUT[b].
[a] İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye, E-posta: mrasit.aydos@ailevecalisma.gov.tr
[b] İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye, E-posta: aekorkut@ailevecalisma.gov.tr

ÖZET

200'ü aşkın alt sektörün ürettiği mal ve hizmete talep oluşturmakla ülkemiz ekonomisinin lokomotif sektörü niteliğindeki inşaat sektörü meydana gelen ölümlü iş kazaları açısından ise ilk sırada yer almaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından yayınlanan istatistiklere göre son yıllarda yaşanan ölümlü iş kazalarının yaklaşık 3'te 1'i inşaat sektöründe meydana gelmiştir. İnşaat sektöründe meydana gelen kazalar incelendiğinde ise diğer ülkelerde de olduğu gibi ilk sırada yüksekten düşme kaynaklı ölümlü iş kazaları yer almaktadır. Bu kazalar ise sektörde yaşanan bütün kazaların yaklaşık %45'ini teşkil etmektedir. Bu çalışmada, ülkemizin en önemli iş kazası türlerinden birisi olan yüksekten düşme tipi kazalara ilişkin tanımlar, temel problemler ve bunlara ilişkin kontrol metotları ele alınmıştır. Ayrıca yüksekte çalışmaya ilişkin mevzuatsal gelişim ve yeniliklere de yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüksekte çalışma, yüksekten düşme, yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği

WORKING AT HEIGHT AND LEGISLATIVE INNOVATIONS

ABSTRACT

With the demand for goods and services produced by more than 200 sub-sectors, the construction sector, which is the locomotive sector of our country's economy, takes the first place in terms of fatal occupational accidents. According to statistics published by the Social Security Institution, approximately one third of fatal occupational accidents occurred in the construction sector in recent years. Consedering the accidents in the construction sector the fatal occupational accidents caused by falling from height are the first place as in other countries. These accidents constitute about 45% of all accidents in the sector. In this study, definitions, basic problems and control methods related to falls from height, which is one of the most important occupational accident types in our country, are discussed. In addition, legislative development and innovations related to working at height were also included.

Key Words: Working at height, falling from height, occupational health and safety in construction works.

1. GİRİŞ

İnsan odaklı çalışma hayatı politikaları sürdürülen toplumlarda iş sağlığı ve güvenliği, üzerinde durulması gereken en önemli konulardan birini teşkil etmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının neden olduğu maddi kayıplar telafi edilebilse de kaybedilen yaşamların telafisi mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği konusunun sadece işyeri ve çalışan düzeyinde değil toplumun genelini doğrudan ilgilendiren ve aynı zamanda ulusal ve uluslararası düzeyde ele alınması gereken bir öncelik olduğunu kabul etmek gerekir.

Bu kapsamda iş sağlığı ve güvenliği koşullarının istenen seviyeye gelmesi amacıyla müstakil bir iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı niteliği taşıyan 6331 sayılı Kanun 2012 yılında ülkemiz mevzuatına kazandırılmıştır. Bu düzenleme ile birlikte; özel kamu ayrımı gözetmeksizin çalışanların görüşlerinin alındığı ve eğitimin ön planda tutulduğu, acil durum ve risk değerlendirmesi gibi önleyici bir yaklaşımı benimseyen düzenlemeye gidilmiştir. Ancak tüm bu iyi gelişmelerin yanında ülkemizde gerçekleşen iş kazası sayıları hedeflenen seviyelere düşürülememiştir.

Ülkemizde ekonomik büyümenin ana eksenini oluşturan inşaat sektöründe faaliyet gösteren işyeri sayısı 2017 yılında 214.144'lere sektörde çalışan sayısı 2.083.438'lere ulaşmıştır. Buna karşın ölümlü iş kazaları açısından değerlendirildiğinde 2017 yılında 1.633 ölümlü iş kazasının 587'si (%36) inşaat sektöründe meydana gelmiştir[1].

Ölümlü iş kazalarının yarıya yakınının ise yüksekten düşme şeklinde meydana geldiği görülmektedir. Bu itibarla yüksekte güvenli çalışmanın sağlanması sektörde iş sağlığı ve güvenliği alanında atılabilecek en büyük ve etkili adım niteliğindedir. Bunun sağlanabilmesi için bir taraftan kullanılmakta olan iş ekipmanlarının standartlara uygun olması sağlanırken diğer taraftan da çalışanların bu ekipmanlarla güvenli bir şekilde çalışması için yeterli bilgi ve birikime sahip olmasının sağlanması önem arz etmektedir.

Bu kapsamda İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü olarak yüksekte çalışmada kullanılan iş ekipmanlarına ilişkin mevzuat güncellemesi "Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde yapılan değişiklik ile 31/12/2019 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş bulunmaktadır. Böylece; cephe iskeleleri, geçici kenar koruma sistemleri, sütunlu çalışma platformları, yaşam hatları ve güvenlik ağlarına ilişkin genel esaslar ile kurulum ve kullanımlarına ilişkin hususlar Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin Ek-5'inde toplanmıştır.

2. YÜKSEKLİK, YÜKSEKTE ÇALIŞMA VE DÜŞMENİN FİZİĞİ

Yüksekte çalışma 5/10/2013 tarih ve 28786 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde 'Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma' şeklinde tanımlanmıştır[2]. Bu yaklaşım ile herhangi bir yükseklik sınırlaması getirilmeksizin, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile benimsenmiş olan önleyici yaklaşıma uygun olarak risk değerlendirmesini de özünde barındıran bir anlayış kazandırılmıştır. Böylece, literatürde farklı şekillerde tanımlanmış olsa da hem ülkemiz mevzuatı hem de gelişmiş ülkelerdeki benzer düzenlemeler dikkate alındığında iş sağlığı ve güvenliği açısından yüksekliğin tanımı 'seviye farklı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alan' olarak algılanmaktadır.

Serbest düşme 'yerçekimi olması durumunda bir cismin herhangi bir şekilde serbestçe hareket etmesi durumu' olarak tanımlanmaktadır[3]. Serbest düşmede zaman ile yükseklik arasındaki ilişki

$$h=1/2\cdot g\cdot t^2 \quad (1)$$

eşitliği ile gösterilir. Ayrıca serbest düşme hareketi düzgün hızlanan doğrusal hareket olduğundan cismin hızı

$$v=g\cdot t \quad (2)$$

eşitliği ile elde edilir. Denklem (1) ve Denklem (2)'ye göre bir cismin t=0 anında düşmeye başlamasından sonra zamana bağlı olarak kat edeceği mesafeler ve cismin ulaşacağı hızlar Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Serbest düşmede cismin zamana bağlı olarak kat edeceği mesafeler ve ulaşacağı hız

Zaman (s)	Hız (km/s)	Mesafe (m)
0,1	3,52	0,05
0,2	7,06	0,20
0,5	17,68	1,23
1	35,32	4,91
1,5	52,98	11,05
2	70,63	19,62
2,5	88,31	30,66
3	105,95	44,15

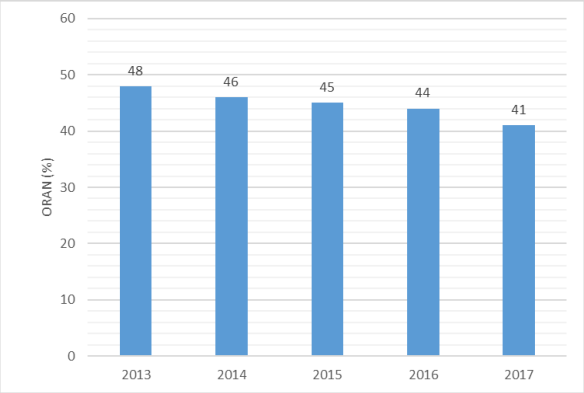
Bu tablodan da görüleceği üzere düşme eylemi başladıktan 1 saniye sonra yaklaşık 5 metre düşme s saniye sonra ise yaklaşık 20 metre düşme gerçekleşmektedir. 2. Saniyenin sonunda düşen cismin ulaştığı hız ize yaklaşık 70 km/s mertebesindedir. Bu tablo yüksekten düşmenin önemini daha net şekilde ortaya koymaktadır. Bir çalışanın, kat yüksekliklerinin yaklaşık 3 metre olduğu 5 katlı bir inşaatın 5. katından düştüğü varsayılırsa düşmenin 2. saniyesine dahi ulaşılmadan, çalışan yaklaşık 62 km/s hızla yere çarpmış olacaktır. İşte bu nedenle yüksekten düşme vakalarının pek çoğu ölümle neticelenmektedir. Yapılan birçok çalışma 3 metrenin üzerinde bir yükseklikten düşerek meydana gelen iş kazalarının yaklaşık %70'den fazlasının ölümle neticelendiğini ortaya koymaktadır[4],[5],[6].

3. ÜLKEMİZDE YÜKSEKTEN DÜŞMELER

İnşaat sektöründe meydana gelen ölümlü iş kazalarının yaklaşık %45'ini teşkil eden yüksekten düşme kazalarının büyük kısmını; kat kenarlarından düşmeler, yapı içerisinde bulunan boşluklardan düşmeler, kalıp işlerindeki çalışmalar esnasında meydana gelen düşmeler, cephe iskelelerinden düşmeler, çatı çalışmalarında meydana gelen düşmeler ve kullanılmakta olan iş ekipmanı kaynaklı düşmeler oluşturmaktadır.↵

İnşaat sektöründe 2017 yılında ölümle sonuçlanan 230 yüksekten düşme tipi iş kazası meydana gelmiş olup bunların %21,2'si kat kenarlarından, %17'si yapı içerisinde yer alan asansör boşlukları, merdiven boşlukları gibi diğer boşluklardan, %12,5'i kalıp işlerinin yürütümünde, %11'i cephe iskelelerinde yürütülen çalışmalar esnasında, %9,3'ü çatıdan ve %8,27'si iş ekipmanı kaynaklı düşmeler şeklinde meydana gelmiştir[7].

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmekte olan projeler ve mevzuatın geliştirilmesi ile sektörde en fazla yaşanan kaza tipi olan yüksekten düşme tipindeki ölümlü iş kazalarının inşaat sektöründeki bütün ölümlü iş kazaları içindeki oranında her yıl azalma sağlanmıştır (Şekil 1.) [7].



Şekil 1. Yüksekten düşme sonucu meydana gelen ölümlerin sektördeki bütün ölümler içindeki oranının 2013-2017 yılları arasındaki değişimi[7]

4. YÜKSEKTE GÜVENLİ ÇALIŞMA

4.1. Yüksekte Çalışmanın Planlanması

Yüksekte çalışmanın güvenli biçimde yürütülmesi için atılması gereken ilk adım yüksekte çalışmaya ilişkin bir planlama yapılmasıdır. Bu planlamanın ilk aşamasında hangi işlerin yüksekte çalışma gerektirmeden de yapılabileceğine ya da yüksekte çalışma süresinin mümkün olduğu ölçüde nasıl azaltılabileceğine karar verilmelidir. İnşaat sektöründe yüksekte çalışmanın kaçınılmaz olacağı durumlar her zaman söz konusu olabilmektedir. Bu durumlarda çalışmaların, hangi koruyucu önlemleri alarak yürütüleceğine karar verilmelidir. Bu yaklaşım Şekil 1.'de yer alan önlemler hiyerarşisi tablosunda özetlenmektedir. Önlemler hiyerarşisine göre yüksekte çalışmaların

kaçınılmaz olduğu durumlarda öncelikle düşmeyi önleyici sistemler tercih edilmelidir. Geçici kenar korumlar, fiziki bariyerler gibi sistemlerin örnek verilebileceği bu sistemlerde çalışanın düşmesi engellenmekte ve düşme eylemi hiç oluşmamaktadır. Bu sistemler çalışan etkileşimi gerektirmediğinden ve eğitim ihtiyacı oluşturmadığından en verimli ve güvenilir önlem düzeyi olarak kabul görmektedir. Düşmeyi önleyici sistemlerin de kullanılamayacağı kimi durumlarda ise hiyerarşide bir sonraki önlem düzeyi hareketi kısıtlayıcı sistemlerdir. Hareketi kısıtlayıcı sistemlerde fiziki engeller bulunmamakla birlikte çalışanın düşebileceği tehlikeli bir alana ulaşımı yaşam hatları, ankraj noktaları ve emniyet kemeri kullanımı ile sınırlandırılmaktadır. Bu sistemlerde de düşme eyleminin oluşması önlenmektedir. Hiyerarşideki son adım ve tercih edilmesi sona bırakılan önlem düzeyi ise düşmeyi durdurucu sistemlerin kullanımıdır. Önceki önlem düzeylerinin mümkün olmadığı durumlarda bu adım tercih edilir. Düşmeyi durdurucu sistemlerde esas olan çalışanın olası bir düşme durumunda güvenli mesafede durdurulması ve düşme anında çalışanın vücudunda gelecek kuvvetlerin güvenli düzeyde kısıtlanmasıdır. Düşmeyi durdurucu sistemlerde her ne kadar düşme eyleminin oluşması mümkün olsa da çalışanın sağlıklı şekilde kurtarılması hedeflenmektedir. Hareketi kısıtlayıcı sistemler ile düşmeyi durdurucu sistemler çalışan etkileşimi gerektiren ve çalışanların bu sistemleri nasıl kullanması gerektiği hakkında eğitim ihtiyacı oluşturan sistemlerdir.

Şekil 2. Önlemler Hiyerarşisi Tablosu

Planlama yapılırken toplu koruyucu ve kişisel koruyucuların nerelerde kullanılacağına, pasif ya da aktif koruma sistemlerinden hangilerinin tercih edileceğine karar verilmelidir. Pasif koruyucu sistemler isimlerinden de anlaşıldığı üzere çalışma esnasında sizin herhangi bir şey yapmanızı gerektirmeyen sistemlerdir. Dinamik olmayan, aktif mekanizması ya da hareketli parçaları olmayan ve çalışan etkileşimi gerektirmeyen sistemlerdir. Geçici kenar koruma sistemleri, güvenlik ağları, boşluklarda kullanılan kapaklar pasif koruyucu olarak sınıflandırılabilirler. Pasif koruyucu sistemlerin aksine aktif koruyucu sistemlerde bir dinamizm mevcuttur. Bu sistemler tam vücut tipi emniyet kemeri, bir takım bağlantı halatları (lanyard) ve yaşam hattı ya da ankraj noktaları içerirler. Hareketi kısıtlayıcı sistemler ve düşmeyi durdurucu sistemler aktif koruyucu sistemlerdir. Bu sistemlerin düzgün çalışması için çalışan etkileşimi de gereklidir ve çalışanların, ekipmanlarını kullanmadan önce kontrol etmeleri, kendilerini uygun ankraj noktalarına bağlamaları ve sistemi düzgün kullandıklarından emin olmaları gerekmektedir.
Planlamanın bir diğer önemli hususu ise acil durumlar ve kurtarma prosedürleridir. Olası acil durumlarda ve düşmeler sonrasında izlenecek adımlar ve kullanılacak kurtarma ekipmanları ile ekipler belirlenmiş olmalıdır.

4.2. Güvenli Ekipman Kullanımı

Yüksekte çalışmanın güvenli şekilde sağlanması için kullanılan ekipmanların hem yürütülecek işe uygun seçilmesi hem de ilgili standartlara uygun olması gerekmektedir. İşe ya da standartlara uygun olmayan ekipman kullanımı durumlarında iş kazası yaşanması ihtimali artmaktadır. 5/10/2013 tarih ve 28786 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin 14. Maddesinin 1. Fıkrasında *"İşveren, yapı işlerinin yapıldığı işyerlerinde kullanılan makine, araç, ekipman, malzeme ve çalışma yöntemlerinin ilgili teknik mevzuata ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden kabul görmüş, uyumlaştırılmış ulusal veya uluslararası standartlara uygun olmasını sağlar."* hükmü yer almaktadır[2].

Aynı Yönetmeliğin Ek-4, Yüksekte Çalışma başlığı altında yer alan 2. Maddesinin ç) bendinde *"Çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanır."* hükmü ile d) bendinde *"Toplu koruma tedbirlerinin düşme riskini tamamen ortadan kaldıramadığı, uygulanmasının mümkün olmadığı, daha büyük tehlike doğurabileceği, geçici olarak kaldırılmasının gerektiği hallerde, yapılan işlerin özelliğine uygun ankraj noktaları veya yaşam hatları oluşturularak tam vücut kemer sistemleri veya benzeri güvenlik sistemlerinin kullanılması sağlanır."* hükmü yer almaktadır[2]. Yüksekte çalışmalarda mevzuatımızın da belirttiği şekilde öncelikle toplu koruyucu önlemlerin kullanımı tercih edilmelidir.

4.3. Eğitimli çalışan istihdamı

Yüksekte güvenli çalışmanın sağlanmasında önemli hususlardan birisi de bu alanlarda çalışacak personelin konuyla ilgili teknik bilgi düzeyinin yeterli olmasıdır. Böylece çalışanların işlerini güvenli şekilde sağlayacak bilgi ve yetenekte olmaları sağlanabilir. Çalışanlara yeterli eğitimin verilmesi ile maruz kalacakları tehlikeleri, yürütecekleri işe ilişkin riskleri ve olası yaralanmaları, güvenli çalışma metotlarını ve kişisel koruyucuların doğru kullanımını, alınması gereken kontrol önlemlerini, kullanılan ekipmanların uygun şartlarda saklanması ve bakımlarının doğru yapılmasını ve olası acil durumlarda izlenmesi gereken adımları anlamaları sağlanmış olur.

5/10/2013 tarih ve 28786 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin Ek-4 Yüksekte Çalışma başlığı altında g) bendinde *"Bu alanlarda çalışanlara yüksekte çalışmayla ilgili tehlikeler, riskler, kontrol tedbirleri ve güvenli çalışma yöntemleri konularında eğitim verilir."* hükmü yer almaktadır[2].

Ayrıca 25/5/2015 tarih ve 29366 sayılı Meslekî Yeterlilik Kurumu Meslekî Yeterlilik Belgesi Zorunluluğu Getirilen Mesleklere İlişkin Tebliğ ile cephe iskelelerinde yürütülecek çalışmalarda istihdam edilecek personelde iskele kurulum elemanı yeterliliği aranmaktadır[8].

4.4. Çalışmaların gözetim ve denetimi

Güvenli çalışmaya ilişkin bütün hususlar sağlandıktan sonra oluşturulan sistemin daima güvenli olarak devam ettirilebilmesi için yeterli düzeyde gözetim ve denetimler gerçekleştirilmelidir. 5/10/2013 tarih ve 28786 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin Ek-4 Yüksekte Çalışma başlığı altında ğ) bendinde *"Yüksekte yapılan çalışmalar işveren tarafından görevlendirilen ehil bir kişinin gözetim ve kontrolü altında gerçekleştirilir."* hükmü yer almaktadır. Çalışmaların gözetiminin yanı sıra kullanılan ekipmanın düzenli bakımına ilişkin olarak da Yönetmeliğin aynı başlığı altında f) bendinde *"Yüksekte güvenli çalışma donanımlarının, düzenli olarak kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanır. Uygun olmayan donanımların kullanılması engellenir."* hükmü yer almaktadır[2]. Yapılan denetimler neticesinde saptanan eksiklik ya da kusurlar derhal giderilmeli gerekli iyileştirmeler yapılarak çalışmanın güvenli biçimde devam ettirilmesi sağlanmalıdır.

5. MEVZUATSAL GELİŞİM VE YENİLİKLER

Ülkemizde mevzuatsal değişim süreci 2000'li yılların başında AB'nin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki mevzuatının uyumlaştırılması ile hız kazanmıştır. Gerek ülkemiz ihtiyaçları gerek Avrupa Birliği aday ülke konumumuz gerekse de uluslararası taahhütlerimiz doğrultusunda tüm sosyal tarafların da görüşünü alarak 2005 yılında başlayan ve 7 yıl süren görüşmeler sonucunda AB ve dünya mevzuatları ile eşdeğer olarak hazırlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Böylece iş sağlığı ve güvenliği konusu ilk kez müstakil bir kanunla ele alınmıştır. İş sağlığı ve güvenliği konusunda; önleyici, koruyucu ve iyileştirici bir anlayış benimsenmiştir. Çalışma koşullarının sürekli iyileştirilmesi, çalışanların işyerinde yürütülen iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerine katılımı, çalışanların işyerinde karşılaşılabilecekleri riskler konusunda bilgilendirilmesi ve eğitimi gibi unsurları ön plana çıkaran çağdaş düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Kanunda iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin mevzuatın genel ilkeleri düzenlenmiş olmakla birlikte işyerleri ile ilgili teknik konuların ve ayrıntıların yer aldığı ve ilgili AB direktifleri ile uyumlu 36 adet yönetmelik ile 10 tebliğ Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Böylelikle, işyerlerinde çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması için uyulması gerekli asgari şartlar genel itibariyle belirlenmiştir. Mevzuatımızın uluslararası uygulamalar doğrultusunda geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir. Bu kapsamda yapılan düzenlemelerden birisi de Uluslararası Çalışma Örgütünün (ILO) 167 sayılı İnşaat İşlerinde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesinin imzalanarak iç hukukumuza aktarılmış olmasıdır.

Mevcut durumda inşaat sektörüne ilişkin en kapsamlı ve güncel düzenleme Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'dir. Bu Yönetmelikte işveren yükümlülüklerinin sınırları belirlenirken; kazı işleri, tünel ve kanal işleri, yıkım işleri, çatılarda çalışma, yüksekten düşme, düşen cisimler gibi birçok konuyu kapsayan teknik düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca yürürlükten kaldırılan Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğünde yer alan, günümüz teknolojisi ve mevzuat anlayışla uyum sağlayan hükümlerde bu Yönetmeliğe dercedilmiştir.

Yapılan araştırmalar, inşaatlarda yüksekten düşme şeklinde meydana gelen iş kazalarının çoğunlukla çatılardan, kat kenarlarından, cephe iskelelerinden, yapı içerisindeki boşluklardan ve inşaat kalıplarından düşme şeklinde yaşandığını ortaya koymaktadır. Bu düşmelerin alt sebeplerinin; herhangi bir önlem alınmaması veya alınan önlemlerin yetersizliği, standartlara ve işe uygun olmayan güvensiz iş ekipmanı kullanımı, sahada görev alan çalışanlarda teknik bilgi eksikliği ve çalışanların güvensiz davranışları gibi hususlar olduğu görülmektedir.

Bu kapsamda standartlara ve işe uygun olmayan güvensiz iş ekipmanı kullanımının önlenmesi amacıyla "Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin ilgili eklerinde değişiklikler yapılarak ve yeni bir ek oluşturularak yukarıda bahsi geçen ve yapı işyerlerinde yaygın olarak kullanılan geçici kenar koruma sistemleri, sütunlu çalışma platformları, güvenlik ağları, yaşam hatları gibi iş ekipmanlarının standartlara uygunluğunun zorunlu hale getirilmesi ile bu ekipmanların kurulum, kullanım ve sökümüne ilişkin asgari sağlık ve güvenlik şartlarının düzenlenmesi sağlanmıştır. Sonuç olarak, söz konusu mevzuat düzenlemesinin yapı işyerlerinde güvenli çalışma ortamlarının tesis edilmesine büyük katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bununla birlikte İnşaat sektörünün en büyük sorunu olan yüksekten düşme kazalarının önlenebilmesi amacıyla yüksekte çalışma eğitimlerinin usul ve esaslarını belirlemeye yönelik çalışmalara başlanmıştır. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde yüksekte çalışma konusunda çalışanlara eğitim verilmesi zorunluluğu bulunmakta ancak bu eğitimlerin kapsamı ve yöntemi hakkında detaylı düzenleme bulunmamaktadır. Bundan dolayı Bakanlıkça uygulamaların doğru yönlendirilmesi ve standardizasyonu gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda yüksekte çalışma eğitimleri konusunda eğitimin içeriği, eğitici nitelikleri, usul ve esaslar, eğitimin planlama ve uygulama aşamasındaki gereklilikler ve benzeri birçok hususu içeren bir mevzuat hazırlanması planlanmaktadır.

SONUÇLAR

2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun yayımlanması ve buna bağlı ikincil mevzuatın düzenlenmesi ile ülkemizde önleyici bir yaklaşım esas alınmıştır. İnşaat sektörü özelinde de yayımlanan ve güncellenen mevzuat ile Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen birçok proje ve faaliyet ile sektörde yaşanan iş kazalarında azalma sağlanmıştır. Bu gelişmenin sürekli korunması ve iyileştirilmesi adına da benzer faaliyetler devam ettirilmekte ve sektörün bilgi birikimi ve teknik potansiyeli artırılmaktadır.

KAYNAKLAR

[1] SOSYAL GÜVENLİK KURUMU, "İstatistik Yıllıkları", URL: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari., Erişim Tarihi:20.09.2019.

[2] *Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği*, R.G:28786, Tarih:5/10/2013.

[3] Brittanica, "Free fall", URL: https://www.britannica.com/science/free-fall-physics, Erişim Tarihi: 20.09.2019.

[4] Zlatar, T., Lago, E. M. G., Soares, W. D. A., Baptista, J. D. S., & Barkokébas Junior, B. (2019). Falls from height: analysis of 114 cases. Production, 29.

[5] Kang, Y., Siddiqui, S., Suk, S. J., Chi, S., & Kim, C. (2017). Trends of fall accidents in the US construction industry. Journal of Construction Engineering and Management, 143(8), 04017043

[6] Huang, X., & Hinze, J. (2003). Analysis of construction worker fall accidents. Journal of construction engineering and management, 129(3), 262-271.

[7] *İnşaat Sektöründe Yaşanan İş Kazaları ve İstatistikler*, URL: http://www.guvenliinsaat.gov.tr/images/yayınlar/insaatta_iskazası.pdf, Erişim Tarihi: 20.09.2019.

[8] *Meslekî Yeterlilik Kurumu Meslekî Yeterlilik Belgesi Zorunluluğu Getirilen Mesleklere İlişkin Tebliğ*, R.G:29366, Tarih:25/5/2015.

YÜKSEKTE GÜVENLİ ÇALIŞMA VE KORUYUCU DONANIMLARI

Ali Şahin
Yüksekte Çalışma Profesyonelleri Dernek Başkanı / OWLAQ Direktör, Ankara, Türkiye, ali@owlaq.com

ÖZET

Yüksekte güvenli çalışma konusu çalışma hayatımızın her anında doğru yönetilmeli ve doğru planlamalıdır. Yüksekte çalışma, çalışma alanlarımızda tehlikenin kendisi olarak tanımlanmalı ve buna göre güvenli çalışma yapılması sağlanmalıdır. Yüksekte çalışmalarda güvenli çalışma için en doğru risk değerlendirmeleri, çalışma yöntemleri, düşme koruma hiyerarşisi, düşme koruma planı, kurtarma planı, iş başı konuşmaları hazırlanmalıdır. Yapılacak çalışmaların yüksekten düşme kazalarının önlenmesinde önemli katkı sağlayacağı unutulmamalıdır. Bu çalışmamızda yüksek güvenli çalışma, koruyucu donanımlar ve askı travmasından bahsederek bilinçlendirme sağlamayı düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Yüksekte çalışma, güvenli çalışma, koruyucu önlemler, düşüş koruması, yüksekte kurtarma

SAFE WORK AT HEIGHT AND PROTECTOR EQUIPMENT

ABSTRACT

The subject of safe working at height must be correctly managed and planned in every moment of our working life. Working at heights should be defined as the danger itself in our workplaces and safe operation should be ensured accordingly. The most accurate risk assessments, working methods, fall protection hierarchy, fall protection plan, rescue plan and on-the-job conversations should be prepared for safe work at height. It should be remembered that the studies to be carried out will make an important contribution in the prevention of fall accidents. In this study, we aim to raise awareness by mentioning high safety, protective equipment and suspension trauma.

Key Words: Working at height, safe working, protective measures, fall protection, rescue at height.

1. GİRİŞ

Yüksekte çalışma; Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği Ek – 4 yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartları A maddesine göre; seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir.

2. YÜSEKTE GÜVENLİ ÇALIŞMA

Ülkemizde: Seviye farkı bulunan, düşme sonucu yaralanma ve ölüm ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir.

Yapı İşlerinde İSG Yönetmeliği Ek-4 / A-1

Şekil 1. Yükseklik Kavramı

2.1. Düşmeler

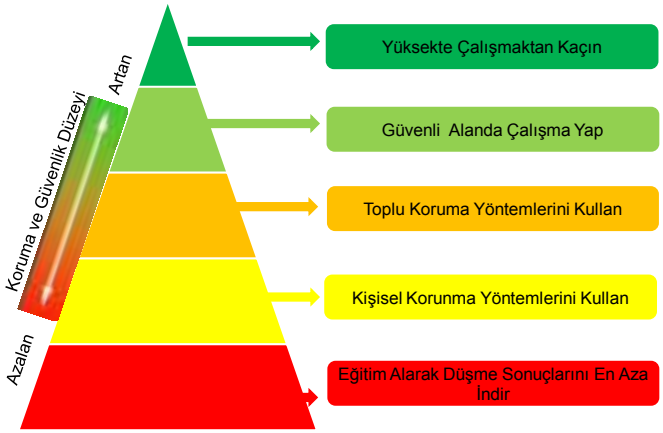
- Tökezleme,
- Kayma
- Kırılgan yüzeyler,
- Takılma,

Şekil 2. Düşmeler

2.2. İstatistikler

Şekil 3. Yüksekten Düşme Sonucu Ölüm Oranları

2.3. Yüksekte Çalışma Kontrol Hiyerarşisi



Şekil 4. Kontrol Hiyerarşisi

3. KORUYUCU DONANIMLAR

3.1. Toplu Koruma Yöntemleri

1. Merdivenler
2. Mobil yükselebilen platformlar
3. Güvenlik Ağları
4. Korkuluklar (Sabit – Geçici Korkuluklar)
5. İskeleler (Sabit – Hareketli – Asma)
6. Yükselebilen platformlar, dış cephe asansörleri
7. Hava yastıkları

3.1.1. Merdivenler

EN 131 Standartlarında ve kullanım yerine uygun olmalıdır.

Şekil 5. Merdiven Kullanımı

3.1.2. Mobil yükselebilen platformlar
Standart olmalıdır ve çalışma alanına uygun platform seçilmelidir.

Şekil 6. Mobil Platformlar

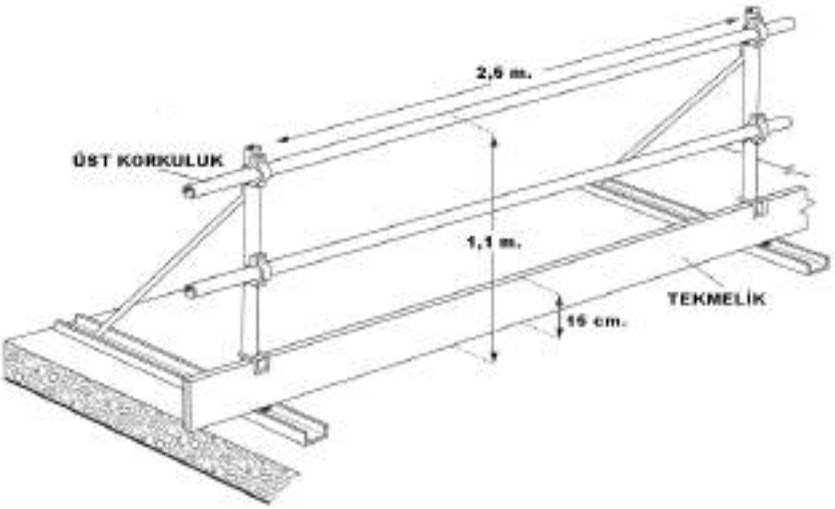
3.1.3. Güvenlik Ağları

EN 1263 1 ve 2 gereksinimlerini yerine getiren ağlar kullanılmalıdır.
Risk değerlendirmesine göre ve işin yapılış yöntemine göre uygulama yapılmalıdır.

Şekil 7. Güvenlik Ağları

3.1.4. Korkuluklar (Sabit – Geçici Korkuluklar)

TS EN 13374 Geçici Kenar Koruma Sistemleri – Mamul Özellikleri, Deney Metotları



Şekil 8. Sabit Korkuluklar

Şekil 9. Geçici Korkuluklar

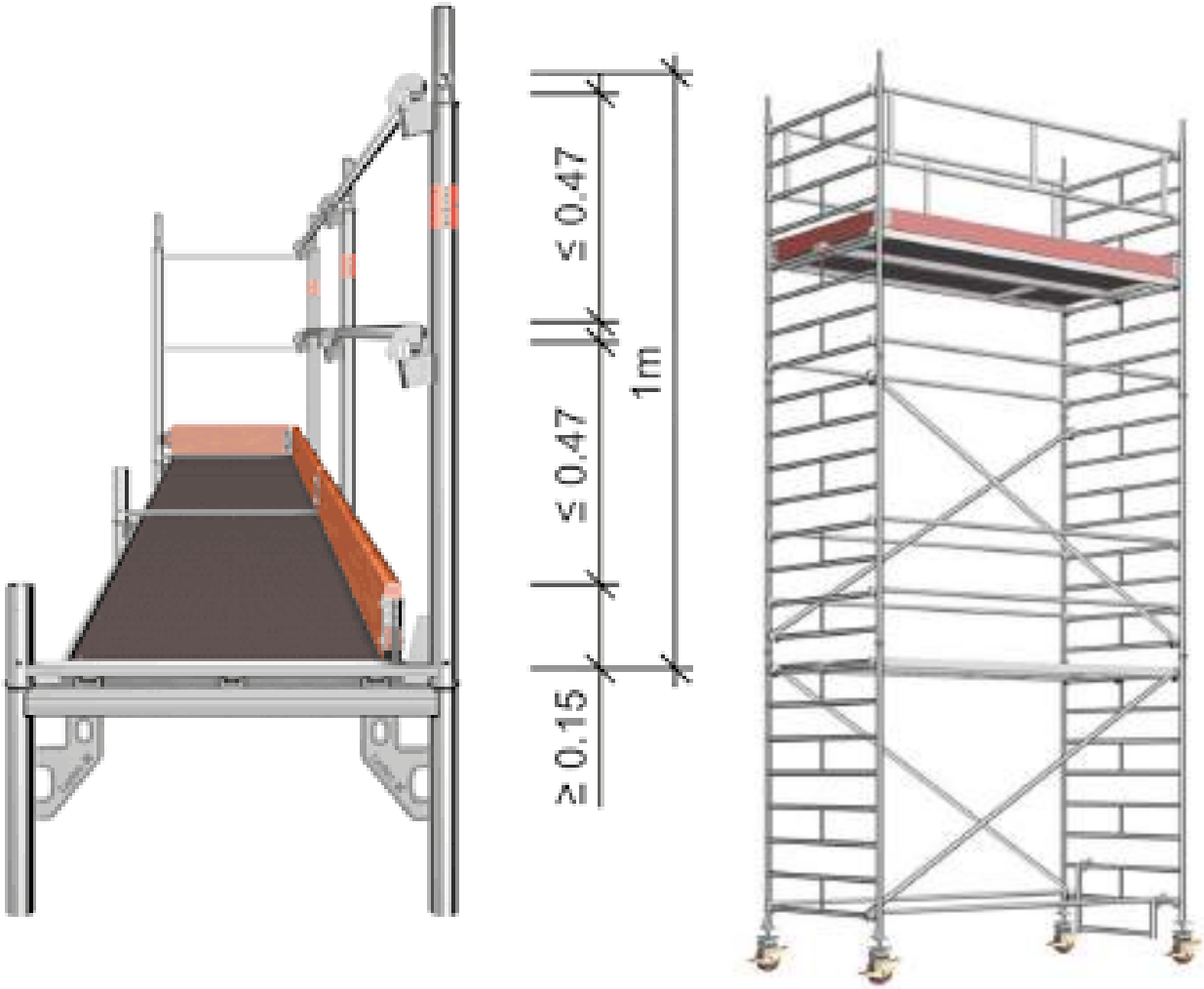
Geçici Kenar Koruma Sistemleri Sınıflandırması

Sınıf A: Çalışma yüzey açısı 10° den az alanlarda,
Sınıf B: Çalışma yüzey açısı;
30° den az alanlarda, düşme yüksekliği kısıtlaması olmaksızın,
60° den az alanlarda, düşme yüksekliği 2 metreden az ise,
Sınıf C: Çalışma yüzey açısı;
30° ila 45° arası alanlarda, düşme yüksekliği kısıtlaması olmaksızın,
45° ila 60° arası alanlarda, düşme yüksekliği 5 metreden az ise, kullanılır.

3.1.5. İskeleler (Sabit – Mobil)

Sabit
TS EN 12810-1 (Mamul özellikleri)
TS EN 12810-2 (Özel yapısal tasarım metotları)
TS EN 12811-1 (Performans gerekleri ve genel tasarım)
TS EN 12811-2 (Geçici iş donanımları-malzeme bilgileri)
TS EN 12811-3 (Yükleme deneyleri)

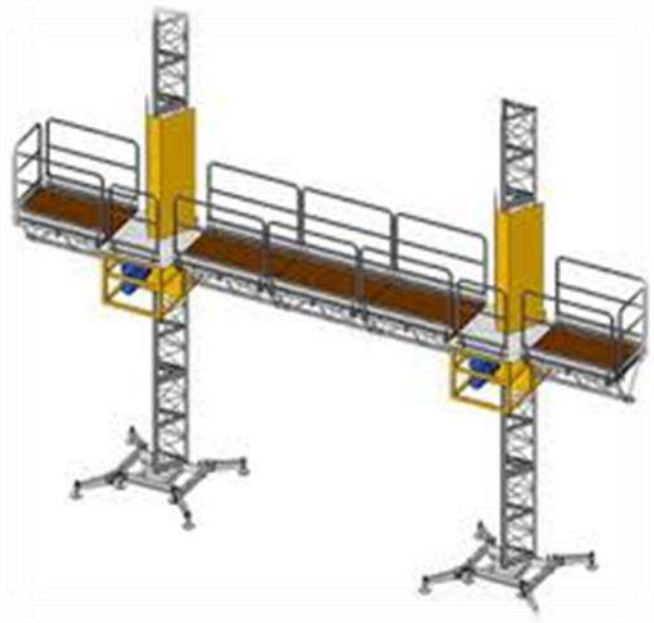
Mobil İskeleler
Mobil İskeleler (Prefabrik Elemanlardan Yapılmış Seyyar Erişim ve Çalışma Kuleleri - TS EN 1004)



Şekil 10. Sabit – Hareketli İskeleler

3.1.6. Yükselebilen platformlar, dış cephe asansörleri

İnşaat Asansörleri (TS EN 12159)



Şekil 10. İnşaat Asansörleri

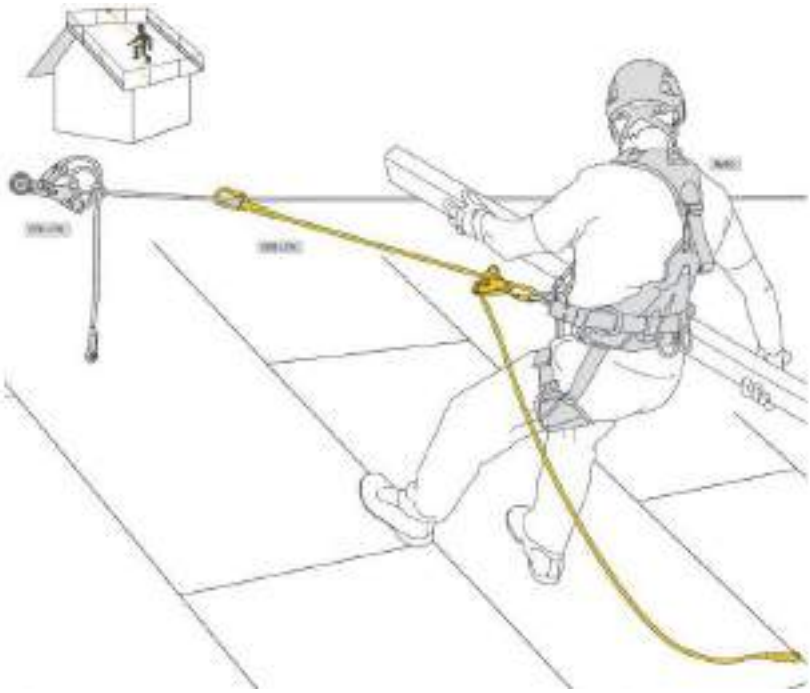
3.1.7. Hava yastıkları

Şekil 11. Hava Yastıkları

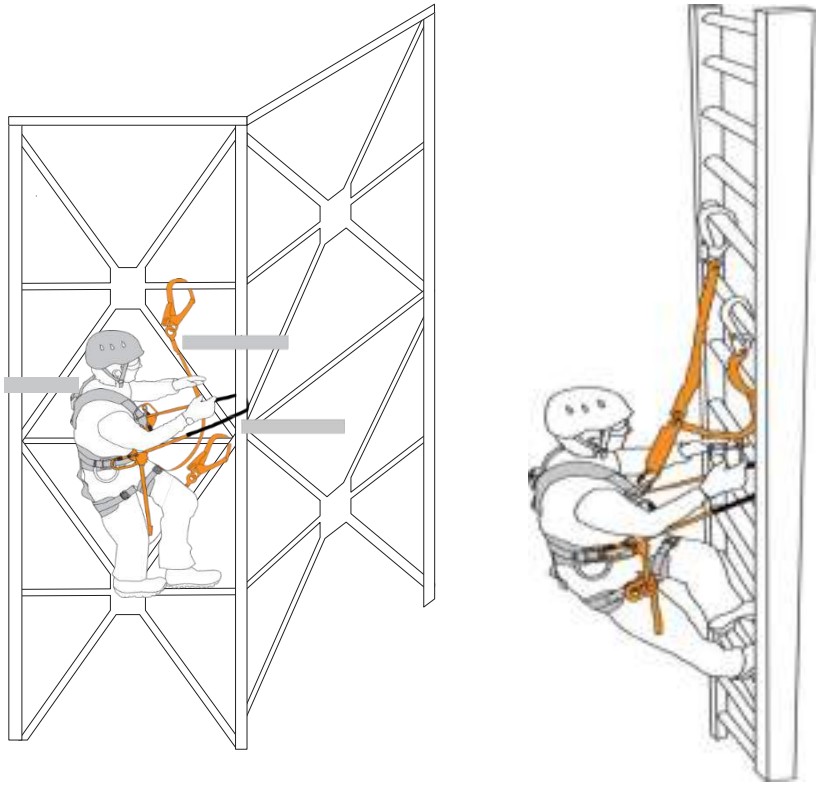
3.2. Kişisel Koruyucu Donanımlar

Kask
Emniyet Kemeri
Lanyard
Gözlük
Eldiven
İş ayakkabısı
İş kıyafeti

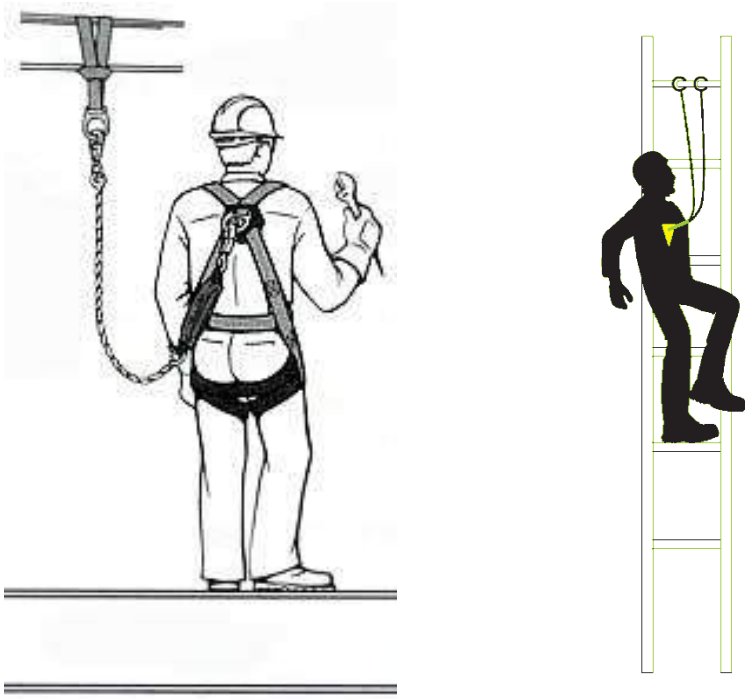
3.3. Sınırlandırma, Konumlandırma, Düşme Durdurma Sistemleri



Şekil 11. Sınırlandırma Sistemi



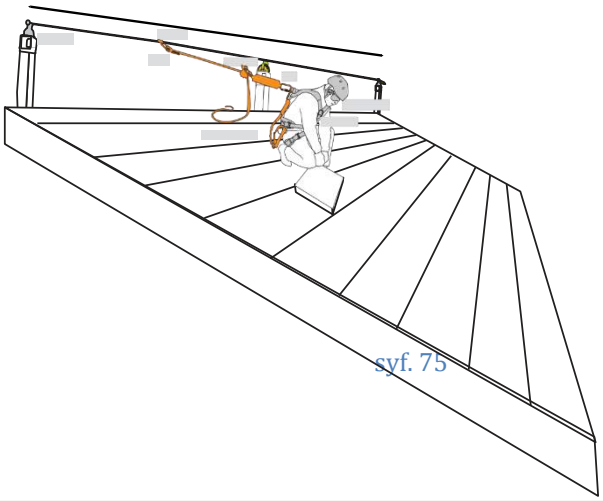
Şekil 12. Konumlandırma Sistemi



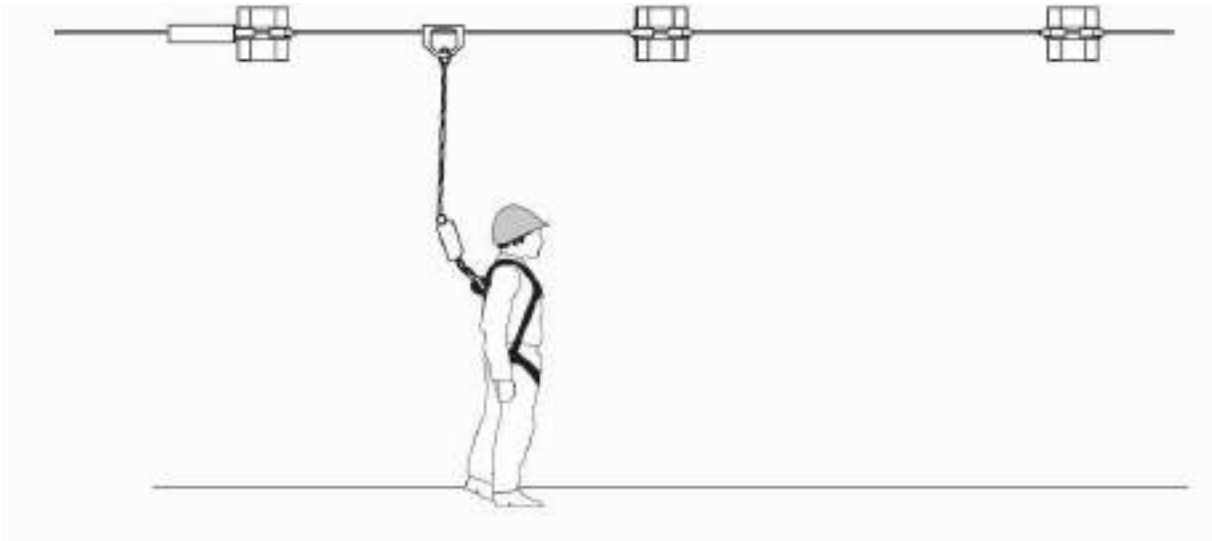
Şekil 13. Düşme Durdurma Sistemi

3.4. Yaşam Hatları

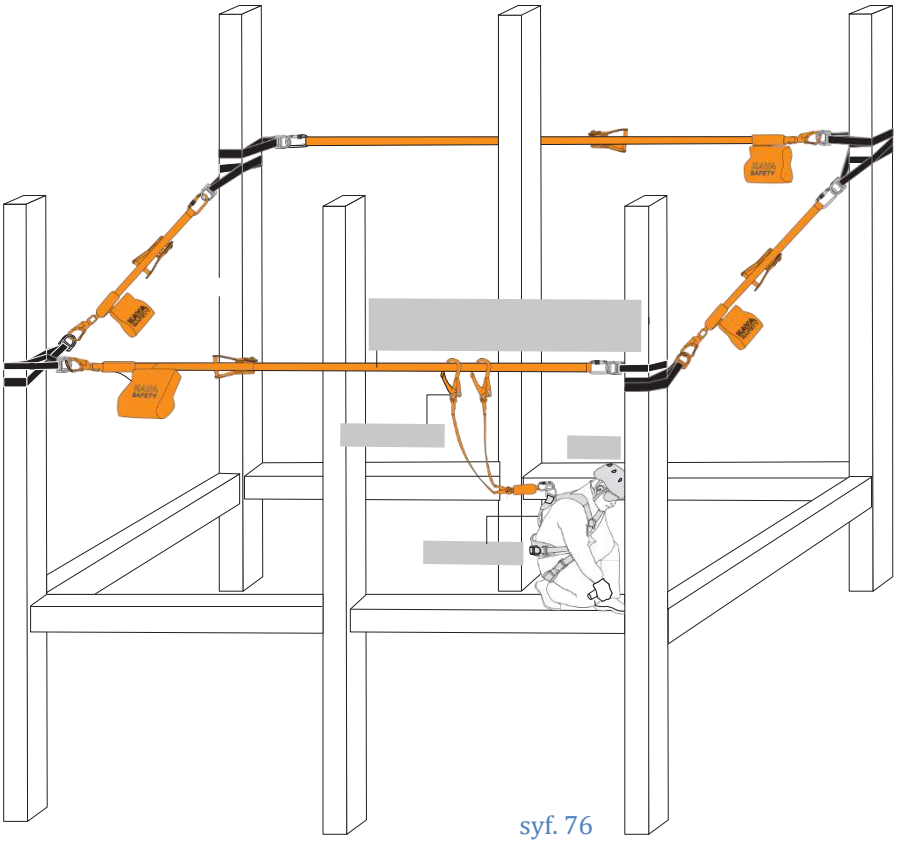
Yaşam hatları; yüksekte çalışmada düşmeye karşı kişisel koruyucu donanımlar kullanılırken (emniyet kemeri, lanyard, şok emici, düşüş durdurucular) sürekli bağlantı alınmasını sağlamak amacı ile tasarlanmış pasif kişisel koruyucu sistemlerdir.
EN 795 Yüksekten Düşmeye Karşı Koruma - Ankraj Cihazları - Özellikler ve Deneyler



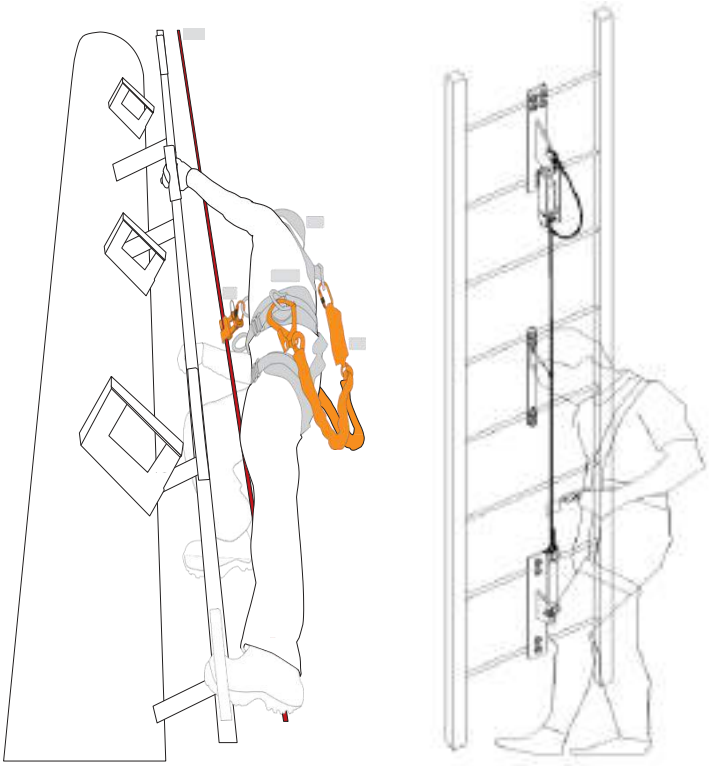
Şekil 14. Yatay Yaşam Hattı



Şekil 15. Yatay Yaşam Hattı



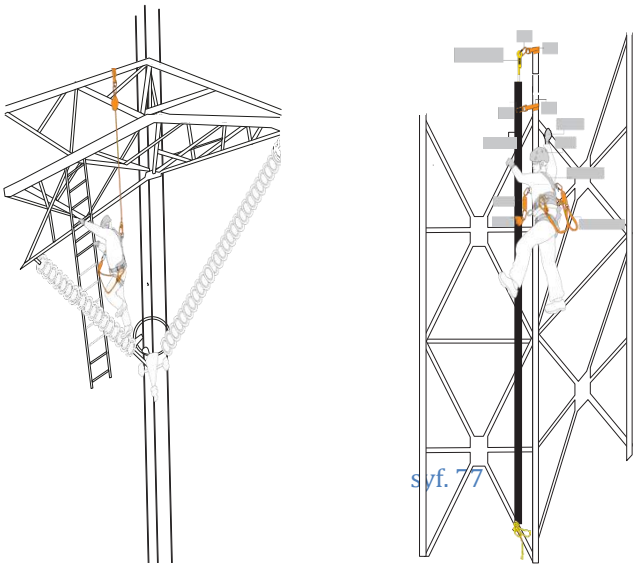
Şekil 15. Mobil Yatay Yaşam Hattı



Şekil 16. Dikey Yaşam Hattı

Personelin düşey olarak yukarı-aşağı güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlayan, sabit bir ankraj hattı ve bu hat üzerinde hareket eden, bir düşme anında ise kendinden kilitleme fonksiyonu bulunan bir düşmeyi önleme tertibatının çalıştığı ip halat ya da çelik halattan oluşturulmuş sistemdir,

EN 353-1 Yükseklikten Düşmeye Karşı - Bölüm 1 : Rijit bir çapa halatını içeren kılavuzlanmış tipte düşme önleyici

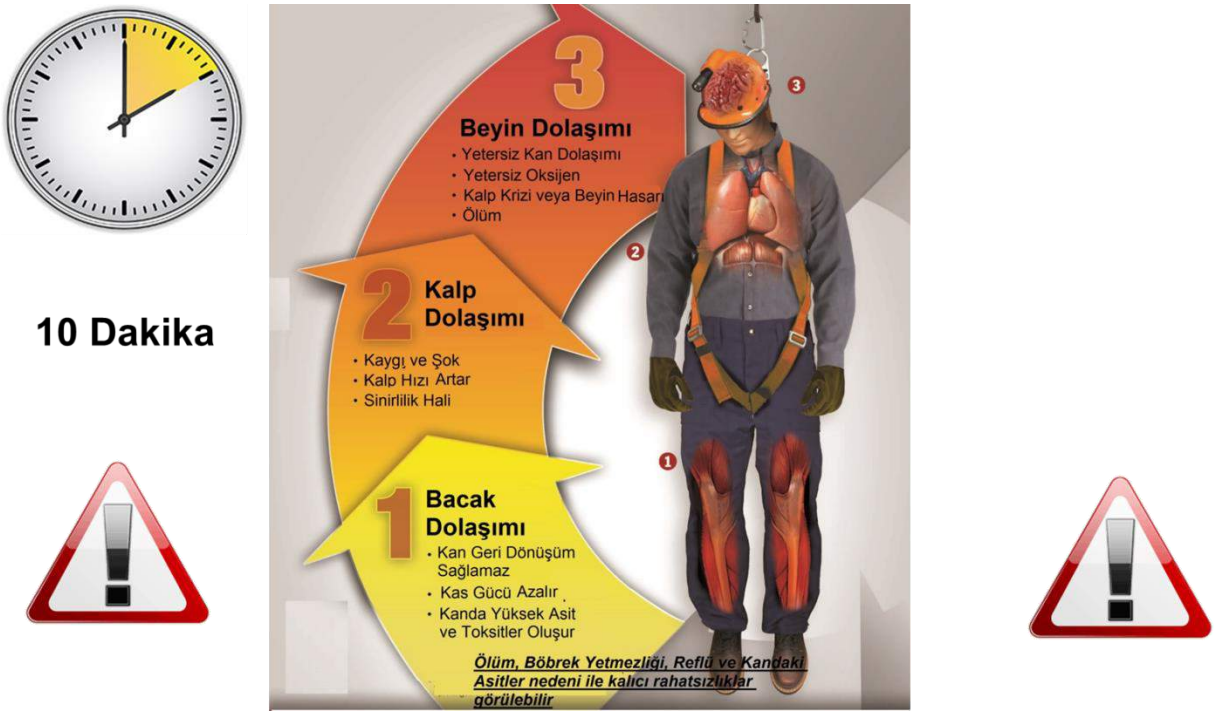


Şekil 16. Dikey Mobil Yaşam Hattı

3.5. Askı Travması

Şekil 17. Askı Travması

- Vücut kuşağı etkili patoloji, askı senkopal vakası, uzun süreli devinimsiz asılma sendromu veya basitçe iniş sonrası bayılma olarak adlandırılan durum, olasılıkla yaralanmalara ve hatta hemen ele alınmazsa ölümlere dahi neden olmaktadır,
- Bu durum karşısında askıda kalan personelin emniyet kemeri hemen çıkarılamamalıdır,
- Askıda kalan personele 10 dakika içerisinde müdahale edilmesi gerekir,
- Uzun süre askıda kalan personelde meydana gelecek kan dolaşım bozukluğu; zamanında doğru müdahale edilmez ise can kaybına neden olabilir,
- 30 dakikanın üstünde yapılan çalışmalarda iş oturağı, footlop kullanılmalı ve personel ayaklarını basabileceği platform üzerinde geçip kan dolaşımını düzenlemelidir.
- Askıda kalan personelin çevredeki fiziksel engellere çarptığı düşünülerek boyun ateli takılmalıdır.
- Askıda kalan personel, eğitimli kişiler tarafından uygun kurtarma teknikleri ve ekipmanlar ile indirilmeli, sırt dik duracak şekilde bir yere yaslanmalı, ayaklar karın boşluğuna doğru kırılmalı ve açılmaması için perlon vb. malzeme ile sabitlenmelidir.
- 5-10 dakika bekletildikten sonra kendisine gelmeyen kazazede (şok halinde bulunan) koma pozisyonunda sedyeye alınarak hastaneye tahliyesi sağlanır.



Şekil 18. Askı Travması Aşamaları

SONUÇLAR

Yüksekte çalışma genel işyeri tehlikelerinin başında gelmektedir. Önlemler alınarak kazaların önüne geçilebilir. Çalışmaların güvenli yapılabilmesi için çalışma yöntemleri değiştirilebilir. Toplu koruma yöntemleri tercih edilebilir. En son değerlendirilmesi gereken kişisel koruyucu donanımlardır. Yukarıda çalışma süresi ne kadar az olursa düşme olasılığımızda o kadar azalmış olur. Çalışmalarımızda önlem almak her daim önemlidir.

KAYNAKLAR

[1]WAHR (Work at Height Regulations): Yüksekte Çalışma Kuralları 2005
[2]Kaya Safety Malzeme Kataloğu.
[3]Kaya Training Yüksekte Çalışma Kitabı
[4]OWLAQ Yüksekte Çalışma Dinleyici Notları

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİNDE İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI: ADANA MODELİ

Prof. Dr. Ferdi TANIR*

* Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, Balcalı Mah. 01330-Adana, TÜRKİYE.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AT CUKUROVA UNIVERSITY: MODEL OF ADANA

ABSTRACT

Introduction: This study seeks to analyze the occupational health and safety (OHS) activities in the period between 2014 and 2019 in Cukurova University, and share these activities, with a view to serve as a model for the public.
Method: Reports and minutes of the activities performed by the Occupational Health and Safety Education Research and Application Center of Cukurova University (CISAM) between 2014- 2019 were examined and shared with comments. The study is a descriptive study where retrospective records are examined with the respective legislation.
Findings: First Executive Board of CISAM which was established in 2014 consists of seven academic members (three engineers, two physicians, one from the field of law and one from the field of physics). The members of the Board firstly defined the hazard classes of the university units. In this period, there were 7000 employees in 93 units in the university. There were four OHS Boards who worked on internal directives, emergency plans, risk assessment studies, occupational competence analyses and health surveillance studies between 2014 and 2019. Specialists of Occupational Health and Safety Units (OHSU) and the Director of CISAM prepared a program for the communication meetings initiated for the purpose of sharing the problems of employee and receive their detailed feedbacks. A communication meeting was held with resident physicians of the Balcali Hospital 12 times, with security staff twice and garbage collection team 14 times. The data of the meetings were communicated to the managers of the respective units through reports. Additional OHS trainings were provided to the employee assigned in laboratories and those working at height. "Hazardous Waste Disposal Commission" was established for the hazardous waste with three members who are environmental engineers and the findings of their work were communicated to the Office of President so that the necessary actions can be taken, and to CISAM for information.
Conclusion: Cukurova University is the first public institution which has a separate building allocated for the exclusive use of CISAM and OHS. Basic OHS trainings and additional trainings were completed. The infrastructure of distant training was prepared and the implementation will start in 2020. Health surveillance was initiated on the employees in the group of priority in the very hazardous unit and it was expanded to the employees in other groups.

Key Words: *occupational health and safety, employee, university, workplace health and safety unit*

Giriş
Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü, 2014 yılında kurulan İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim, Uygulama ve Araştırma Merkezi'ni (ÇİSAM) kurarak üniversitedeki iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının koordinasyonunu bu merkeze vermiştir. Bu çalışmanın amacı, Çukurova üniversitesindeki 2014-2019 dönemi iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını incelemek ve yapılan çalışmaları paylaşarak kamuda örnek model olmaktır.

Gereç ve Yöntem
ÇİSAM koordinasyonunda Çukurova üniversitesinde yapılan 2014-2019 dönemi çalışmaların raporları ve tutanakları incelenmiş, sonuçlar yorumlanarak paylaşılmıştır. Çalışma, retrospektif kayıtların ilgili mevzuatla birlikte incelendiği tanımlayıcı bir araştırmadır.

Bulgular

Çukurova üniversitesinde iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları, 20.12.2013 tarih ve 28857 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Çukurova Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim, Uygulama ve Araştırma Merkezi-ÇİSAM Yönetmeliği" ile 2014 yılı Şubat ayında ÇİSAM resmi olarak kurulduktan sonra başlamıştır. Merkezin ilk yönetim kurulunda görev alan yedi öğretim üyesi (üç mühendis, iki doktor, bir hukuk ve bir fizik alanından oluşturulmuştur. ÇİSAM yönetim kurulu 48, Danışmanlar Kurulu sekiz kez toplantı yaparak gerek programa uygun çalışmalar, gerek merkeze yapılan başvurular, talepler, istenen bilgiler ve gerekse uygulamalar için kararlar almış ve bu kararların ilgili birimlere ve kişilere iletilmesi ile sonuçlandırılmasını takip etmiştir. Ayrıca kurul üyeleri yapılan eğitim, uygulama ve değerlendirme çalışmalarına katılmışlardır. Kurul üyeleri ilk olarak üniversite birimlerinin tehlike sınıflarını belirlemişlerdir. Bu dönemde, üniversitede 17 fakülte, dört yüksekokul, 12 meslek yüksekokulu, üç enstitü, bir konservatuar, 32 araştırma ve uygulama merkezi, bir merkezi laboratuvar, beş rektörlüğe bağlı bölüm, bir kampüs, 12 kampüs dışı olmak üzere 13 yerleşke olmak üzere, yaklaşık 5.000 kadrolu çalışan ve 2.000 taşeron olmak üzere toplamda yaklaşık 7.000 çalışanı bulunmaktadır. Üniversitede, aynı tehlike sınıfında bulunan birimler bir araya getirilmiş ve Az Tehlikeli iki, Tehlikeli bir ve Çok Tehlikeli bir olmak üzere dört ayrı iş sağlığı ve güvenliği(İSG) kurulu oluşturulmuştur. Bu kurullarda görev alacak kişiler belirlenerek görevlendirmeler yapıldıktan sonra merkez yönetim kurulu üyeleri, kurul üyelerine yasal olarak verilmesi gereken İSG eğitimlerini vermişlerdir. Bu eğitimlerde kullanılan "İSG Kurulları Eğitim Rehberi-2014" kurul üyelerine dağıtılmıştır. Kurul üyeleri, aldıkları eğitimlerden sonra kurul karar defterini temin ederek ve tehlike sınıfına göre belirlenen aralıklarla toplanarak; iç yönergelerini yazarak, İSG eğitimlerini planlama, acil durum planları, birimlerde tehlike ve risklerin belirlenmesi, mesleki yeterlilik belgesi alması gereken personellerin belirlenmesi, olağan dışı durumlara hazırlıklar, risk değerlendirme ekiplerinin kurularak değerlendirmelere başlanması gibi mevzuatta belirtilen İSG kurullarının görevlerini yapmaya başlamışlardır. Risk değerlendirmelerine, ÇİSAM ofisinde yaptığı örneğin paylaşımı ile başlanması önerilmiştir.

ÇİSAM müdürlüğü, üniversite rektörlüğü adına; İSG kurul başkanlarını üç ayda bir kurul başkanlarının belirlediği toplantı yerlerinde veya merkez müdürlüğünde raporlarıyla değerlendirme toplantıları ile izlemiş ve izlemler kayıt altına alınmıştır.

Üniversite çalışanlarına, ziyaretçilerine ve öğrencilerine yönelik "Ç.Ü. İSG Bilgilendirme Kartları ve Elektronik Duyuru-2014" yapılması sağlanmıştır. Daha sonra çalışanlara yönelik olarak hazırlanan ve kurullara bağlı birimlerine ulaştırmaları amacıyla "İş Hijyeni Eğitimi Rehberi-2015" dağıtılmıştır. Aynı yılda 12 Mayıs 2015'de ÇİSAM Danışmanlar Kurulu üyesi (A) sınıfı İş Güvenliği Uzmanı(İGU) tarafından İSG kurullarında görevli 21 İGU'nın katıldığı "Risk Değerlendirme Eğitimi" verilmiştir. Aynı dönemde "Önceliğimiz İş Sağlığı & Güvenliği" adlı Fotoğraf Yarışması-düzenlenmiş ve derece alanlara ödülleri 12 Haziran 2015'de "Çocuk İşçiliği ile Mücadele Günü"nde Adana Sevgi evinde yapılan törenle verilmiştir. ÇİSAM yönetim kurulu ve düzenleme kurulu üyelerinin katkılarıyla 2016 yılında Türkiye'de kaynak kitap olarak kullanılacak "Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Kitabı" yayımlanmıştır. Aynı üyelerin katkılarıyla 2017'de "İş Sağlığı ve Güvenliği Terimleri Sözlüğü" oluşturularak yayımlanmıştır. Merkezin 2016 yılında yeni binasına taşınmasından sonra 2017 Temmuz ayında bir iş güvenliği uzmanı (B) ve 2018'de bir İGU-C görevlendirilerek çalışmalarına başlamışlardır. Merkez Müdürü, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı(ÇSGB) İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı'nın (İSGÜM) düzenlediği ve 07 Şubat 2017 tarihinde İSGÜM Ankara tesislerinde yapılan "İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Merkezleri İstişare Toplantısı"na katılarak Üniversitemizde yapılan çalışmaları ve merkez binasını anlatarak toplantıya katılan 16 Üniversite ile ÇSGB ve Sağlık Bakanlığı yetkililerinin takdirleri almış ve çalışmalarımız diğer üniversitelere örnek olmuştur.

Üniversitemiz İSG Kurulunda görevli iş güvenliği uzmanları ve çok tehlikeli sınıf kurulunda görevli işyeri hekimi tarafından özveri ile sürdürülen İSG eğitimlerinde standardizasyonu sağlamak için Sağlık Bakanlığı Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğü Eğitim Hizmetleri Daire Başkanlığı'nın hazırladığı ve Sağlık Bakanlığı'nın 81 ilimizde kullandığı "Temel İSG Eğitim Programı" modülünün resmi izini alınarak Üniversitemiz İSG Kurullarına bilgilendirme sonrası dağıtılmıştır. Halen İSG kurullarımız eğitimlerinde anılan standart eğitim modülünü temel olarak kullanmaktadır. Merkezin yönetim ve danışmanlar kurulu üyeleri ile üniversite öğretim üyelerinin katkı sunduğu "İSG Seminerleri", 2018 yılı Ocak ayından itibaren 15 günde bir öğle arası 12.30-13.10 saatlerde, Perşembe günleri, Akif Kansu veya Hipokrat toplantı salonlarından birisinde yapılmaya başlanmış ve günümüze kadar 27 ayrı konuda 32 seminer paylaşılmıştır. Bu programlara 1000'den fazla çalışan dinleyici olarak katılmıştır. 2017 yılı sonunda yönetim kurulu kararı ve Rektörlüğün bireysel araştırma projesi desteği ile Çukurova Üniversitesi İSG Otomasyon-ÇİSGO yazılım programının oluşturulmasına başlanmıştır.

2018'de araç, gereç donanımları tamamlanan "İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimi(İSGB)"ne kısmi zamanlı hemşire görevlendirmesi yapılmıştır. Bundan sonra çok tehlikeli sınıf işyeri konumundaki Balcalı Hastanesinde iyonize radyasyona maruz kalan çalışanların

periyodik muayenelerine, tehlikeli işyeri sınıfındaki Diş Hekimliği fakültesindeki iyonize radyasyona maruz kalan çalışanlar ve Ziraat fakültesi besicilik-kesimhane kısmında çalışanların kurumsal ödemelerle periyodik muayenelerine başlanmıştır. ÇİSAM, 2018 yılında İSGB'de görevli iş güvenliği uzmanlarıyla çok tehlikeli sınıf işyeri konumundaki Balcalı Hastanesi'nin risk değerlendirme çalışmalarını tamamlamıştır. Aynı yıl içinde üniversite laboratuvarlarında çalışanlara sertifikalı eğitim sonunda "Laboratuvarlarda İSG Eğitimi Rehberi" ile laboratuvarlarda çalışacak kişilere uygulanmak üzere standart kontrol listesi verilmiştir.

Balcalı hastanesinde bulunan ve uygun olmayan acil çıkış kapıları değiştirilmiş ve sonu kapalı olan iki acil çıkış noktasının sonu açılmıştır. Yapımı devam eden Onkoloji Hastanesi inşaatı ile ilgili ise hem yüklenici firma hem hastane teknik koordinatörlüğü hem de Üniversitemiz mühendisleri ile birçok defa bir araya gelinmiş İSG açısından kritik problemlere çözüm üretilmiştir. Balcalı Hastanesi teknik servis çalışanları ve Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı çalışanlarına kişisel koruyucu ekipman ve sahra sedyesi gibi malzemeler teknik şartnameleri hazırlanarak ilgili birimlere sunulmuştur. Afet durumlarında kullanılmak üzere 40 adet sahra sedyesi alınmış ve gerekli birimlere dağıtımı yapılmıştır.

İSGB'e birçok çalışan tarafından gerek işe uygun yerleştirme, gerek psiko sosyal risk ve gerekse meslek hastalığı kaygısı ile birçok başvuru yapılmış ve birçok çalışana rehberlik yapılarak sorunların giderilmesine çalışılmıştır. Bu bağlamda gerekli komisyonlar oluşturulmuş ve komisyonlardan çıkan sonuçlar ilgili birim idarecilerine iletilmiştir. Bazı durumlarda çalışan işveren arasında arabuluculuk yapılmıştır. İSGB'nin faaliyete geçmesinden sonra özellikle Balcalı Hastanesinde şikayet içerikli dilekçe sayısının önemli ölçüde azaldığı hastane idarecileri tarafından birime iletilmiştir.

Çalışanların sorunlarını yüz yüze paylaşmak ve detaylı görüşlerine ulaşmak için başlatılan iletişim toplantıları için İSGB uzmanları ile ÇİSAM müdürü program hazırlamışlardır. Program sonrası Ç.Ü. Tıp Fakültesi, Balcalı Hastanesi Sağ. Arş. Uygulama Merkezi asistan doktorlarıyla 12 kez, Ç.Ü. Rektörlük güvenlik görevlileriyle iki temizlik çöp toplama ekibiyle iki olmak üzere 14 kez iletişim toplantısı düzenlenmiştir bu toplantı verileri ilgili birim yöneticilere rapor olarak sunulmuştur.

2019 yılında; üniversitede işleri gereği yüksekte çalışma yapan çalışanlara sertifikalı "Yüksekte Çalışmalarda İSG Eğitimi verilmiştir. İSG eğitim yönetmeliği değişikliğine uygun olarak periyodik İSG eğitimleri için uzaktan eğitim planlanmış ve "Temel İSG Uzaktan Eğitimi Kitabı" hazırlanmış, ÇİSGO programına eklenebilecek modülün oluşturulması çalışmalarının 2019 yılı sonunda tamamlanması planlanmıştır. Balcalı Hastanesi başhekimliğinin ödeme kararı ve tam gün işyeri hemşiresi görevlendirmesinden sonra hastanenin tüm çalışanlarının periyodik muayenelerine Eylül 2019'un ilk haftasından itibaren başlanmıştır. Muayeneler, risk değerlendirme sonuçları dikkate alınarak en riskli birimlerden başlatılmıştır.

Balcalı hastanesin, Ağustos 20192da geçirdiği Sağlık Bakanlığının kalite denetiminde İSGB'nin çalışmalarının önemli katkılarıyla yeterli puan almış ve "Sağlık Turizmi" kapsamına alınabilecek hastane kalitesine erişmiştir.

Üniversitemizin değişik yerlerinde "Dumansız Hava Sahası" oluşturulması çalışmalarına ilk aşamada 15 yer belirlenerek başlatılmıştır.

Üniversitemiz merkez kafeteryası akademik ve idari personel yemekhanesi girişinde trafiğe iki yönlü açık olan yolun yemek için geçişlerde kaza yaşanmaması adına 11.45-13.30 saatleri arasında iki yönlü olarak trafiğe kapatılması sağlanmıştır.

Üniversitedeki tüm tehlikeli atıklar için, "Tehlikeli Atıkların Bertarafı Komisyonu" (üç çevre mühendisi) kurulmuş ve gerekli görevlendirme çalışmaları tamamlanmıştır. Kurul çalışmalarını raporlar halinde gereği için Rektörlük makamına, bilgi için ÇİSAM'a göndermektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü ile Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü arasında "İş Ekipmanları Eğitimi" ve "İşveren veya İşveren Vekili İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi" protokolleri imzalanmıştır.

Üniversitemiz ile Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (BTÜ) arasında protokol yapılarak Merkezimizin BTÜ'nün İSG çalışmalarına katkıda bulunulmasına başlanmıştır.

Sonuçlar

1.Çukurova Üniversitesi, İSG uygulamaları açısından; ÇİSAM, İSG kurulları ve İSGB çalışmalarının 7000 kadar çalışan sayısı ve her tehlike sınıfından birimi olması nedeniyle komplike yapıda, bütçesiz, az personelle, ödemesiz gönüllülük esasıyla çalışılan büyük bir kamu kuruluşudur.

2.ÇİSAM Rektör adına İSG koordinatörlüğü, organizatörlüğü ve danışmanlığı yapmaktadır.

3.İSG merkezi ve İSGB birimi için müstakil binası yapılan ilk kamu kurumudur.

4.İSG kurulları düzenli çalışmakta ve denetlenmektedir.

5.Temel İSG eğitimleri ve ek eğitimleri tamamlanmış, belgeleri dağıtılmıştır. Uzaktan eğitim alt yapısı hazırlanmıştır ve uygulanmaya 2020'den itibaren başlanacaktır.
6.Çok tehlikeli birimdeki öncelikli (iyonize radyasyon çalışanları) gruptan başlanarak diğer çalışanların sağlık gözetimine başlanmıştır. Sonraki hedef tehlikeli sınıf birimler ve daha sonra da az tehlikeli birimlerdeki çalışanlardır.
7.Yasal koşullara dayalı çalışmalar gerçekçi yaklaşımla ve kararlılıkla sürdürülmektedir.
8.Kamu işyerleri için Maliye Bakanlığı tarafından İSG bütçesi (en azından çok tehlikeli ve tehlikeli sınıf birimlerden başlayarak) 2020'den itibaren oluşturulmalıdır.
9.Kamuda İSG profesyonellerinin kadro ve sözleşmelerinin olması sağlanmalıdır.
10.Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü bünyesindeki İSG-Katip sistemine kamu kuruluşları ve buralarda çalışan İSG profesyonellerinin kayıt edilmesi sağlanmalıdır.
11.İSG Mevzuatındaki ve işyerlerinin sağlık denetimindeki çok başlılık (İSG, Kalite, Akreditasyon vb.) ortadan kaldırılmalı ve denetim ekipleri birlikte çalışarak düzenli ve etkin rehberlik denetimleri yapılmalıdır.
12.Örnek İSG uygulamalarının destekleri artırılmalı ve kamu işyerleri bu desteklerde unutulmamalıdır.

Kaynaklar

[1] Çukurova Üniversitesi İSG Eğitim, Uygulama ve Araştırma Merkezi Yönetmeliği, 20.12.2013 tarih ve 28857 sayılı Resmi Gazete.
[2] 6331 sayılı İSG Kanunu, 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı R. G.
[3] Sağlık Hizmetlerinde İyonlaştırıcı Radyasyon Kaynakları ile Çalışan Personelin Radyasyon Doz Limitleri ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik, 05.07.2012 tarih ve 28344 sayılı R. G.
[4] İSG'ne İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, 26.12.2012 tarih ve 28509 sayılı R. G.
[5] İSG Hizmetleri Yönetmeliği, 29.12.2012 tarih ve 28512 sayılı R. G.
[6] İSG Kurulları Hakkında Yönetmelik, 18.01.2013 tarih ve 28532 sayılı R. G.
[7] ÇİSAM 2015-2016-2017-2018 Çalışma Raporları, 2019.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YAPILANMASI: 2014-2019

Prof. Dr. Halim İŞSEVER
İstanbul Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörü
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
hissever@istabul.edu.tr

ÖZET

İş sağlığı ve güvenliğinde temel amaç; tüm mesleklerde çalışanların bedensel – ruhsal – sosyal iyilik hallerinin korunması, geliştirilmesi, en üst düzeyde sürdürülmesi işin insana – işçinin kendi işine uyumunun sağlanması çalışmalarını içermektedir. Bu çalışmaların başarıya ulaşması için devletin ve İşverenlerin üzerine düşen görevleri yerine getirmeleri, çalışanlarımızın da iş sağlığı ve güvenliği konusundaki haklarına sahip çıkmaları, bu hakların takipçisi olmaları gereklidir. Sağlıklı ve güvenli iş yerlerinin oluşması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenebilmesi için, iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturmalı ve tüm topluma yaygınlaştırılmalıdır. 6331 Sayılı Yasanın Kamu Kurumlarına getirdiği yükümlülükler: İSG kurullarının kurulması (Md:22), Çalışan eğitimleri (Md:17), Risk değerlendirmesi (Md:10), Acil durum eylem planlarının (Md:11) olduğu görülmektedir. İş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi bulundurma zorunluluğu 01.07.2020 yılına ertelenmesi neden ile çalışmalar 4 başlık üzerinden devam etmektedir.

İstanbul Üniversitesi'nde İş sağlığı ve Güvenliği yapılanması;

İSG Kurullarının oluşturulması ve kurul eğitimleri;

İstanbul Üniversitesi çoklu ve dağınık yerleşke yapısı nedeni ile elliden fazla çalışanı olan birimlerde İSG Kurulları oluşturulması uygun bir seçenek olarak görülmekte olup İSG için koordinatörlük yapılanması benimsenmiştir. Elliden fazla çalışanı olan birimlerde(30 kurul / Fakülte +Enstitü+ Yüksekokul) İSG kurulları Mayıs 2014 döneminde kuruldu. Alt kurulları koordine edecek Üst Kurul oluşturuldu. Güncel şekli ile Üst kurul Rektör başkanlığında Rektör yardımcısı, Koordinatör, Genel Sekreter ve İstanbul Tıp Fakültesi İşveren Vekilinden oluşmaktadır.

Rektörlük görevlendirmesi ile kurulun işveren vekili olarak Fakültelerde Dekanlar, Enstitülerde ve Yüksekokullarda Müdürler görevlendirildi. Yönetmelikte belirtilen konularda, gruplar halinde kurullara eğitimler verildi. (Haziran 2014). 2018 yılında bazı Fakülte ve Yüksekokulların İstanbul Üniversitesinden ayrılması nedeni ile kurul sayısı 19 olarak güncellendi

İSG Kurullarına verilen eğitim konuları

Kurulun görev ve yetkileri, İSG ulusal mevzuat ve standartlar, Sıkça rastlanan iş kazaları, Endüstriyel hijyenin temel ilkeleri, Etkili iletişim teknikleri, Acil durum önlemleri, Meslek hastalıkları, İşyerlerine ait özel riskler şeklinde programlandı ve her bir kurula eğitimler verildi.

Çalışan eğitimleri

Çalışan eğitimlerine 4 Ağustos 2014 tarihinden itibaren başlandı, yerleşkelere göre devam etti. Eğitimler yerleşenlerdeki birimlerde tehlike sınıflarına göre yönetmelikte belirlenen saatlere göre en fazla 75 er kişilik gruplar halinde yüz yüze eğitim şeklinde verildi, eğitim sonunda geri bildirim ve ölçme değerlendirme yapıldı. Tüm yerleşkelerde çalışan eğitimleri Nisan 2015 sonu itibari ile tamamlandı. Çeşitli nedenler ile eğitime katılamayanlar için . Eğitimler Çok tehlikeli sınıfta yer alan işletmelerde, her yıl 16 saat olmak üzere 2014-2017 döneminde yüz yüze verildi. , 24 Mayıs 2018 tarih, 30430 sayılı RG de yayımlanan yönetmelik ile eğitimler Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi ve personel daire başkanlığı destekleri ile uzaktan eğitim şekline dönüştürüldü. Üniversitemiz internet sayfasından, Personel Daire Başkanlığı portalından e- Hizmet içi eğitim bölmesinin altında yer alan ve çalışanın TC kimlik numarasında göre tanımlanan eğitim vidolarını ve sunulara kişilerin ulaşması sağlandı *(http://hizmeticiegitim.istanbul.edu.tr/login/index.php).* 2018 Aralık ayı içerisinde eğitimlere başlandı. Her bir eğitim videosunun bitiminde beş adet uygulama sorusunun cevaplanması istendi. Genel konular, Sağlık konuları ve Teknik konuları kapsayan tanıtım videosu ile birlikte 23 adet vidoyu izleyip sınava girmeye hazır olan personel için sınav takvimi 15 -31 Mayıs 2019 tarihleri arası olarak belirlendi. Personelin yer ve mekândan bağımız olarak sınava girmeleri sağlandı.

Sınav için her bir dersten 10 ile 15 soru olacak şeklide soru havuzu oluşturuldu Her bir kişi için soru havuzundan bilgisayar programı yardımı ile 20 soruyu cevaplaması istendi. Sınava girip 65 puan alan personelin katılım belgesi sistem üzerinde kendisi için tanımlanan alana yüklendi ve çıktılarının kolayca alınması sağlandı.

Risk değerlendirme çalışmaları

Mühendislik Fakültesi öğretim üyelerinden oluşan 16 kişilik Risk Değerlendirme eğitim ekipleri oluşturuldu. Risk değerlendirmesi hangi yöntem ile yapılacağına kararı verildi. Üniversitemiz için en uygun yöntem seçildi. Risk değerlendirme formları oluşturuldu. İSG kurullarına ve RD ekiplerine eğitimler verildi. Risk değerlendirmesi her bir anabilim dalında oluşturulan 3 er kişilik çalışan destek elemanları desteği ile İş güvenliği uzmanları gözetiminde yapıldı. Çok tehlikeli sınıfta olan birimlerde başlanarak, tehlikeli ve az tehlikeli sınıfta çalımlalar devam etti. 2014 -2019 döneminde yeni açılan birimler ve binalarda eksiklikler tamamlanarak, çok tehlikeli sınıfta 2 yılda bir revize edilerek güncellendi.

Acil durum planları

Yönetmelikte belirtilen tehlike sınıflarına göre acil durum ekipleri oluşturuldu. İlk yardım, yangın, arama-kurtarma -tahliye ekiplerinin eğitimleri İstanbul Üniversitesi Doğal Afetler Arama Kurtarma Birimi (İSÜDAK) tarafından verilmeye başlandı. Acil durum planlarının, Hastane Afet Planı ve Sivil Savunma planları ile entegre yapılmasına özen gösterildi. İlk yardım ekiplerine eğitimler İlk önce Türk Kızılayı bünyesindeki İlk Yardım Merkezleri'nden hizmet alınarak sağlandı. Daha sonra İstanbul Tıp Fakültesi İlk yardım Eğitim Merkezinden Eğitim alınarak devam edildi. Tüm İstanbul Üniversitesi bünyesindeki ekipler İstanbul Tıp Fakültesi İlk yardım Eğitim Merkezinden eğitim alarak ve İl Sağlık Müdürlüğünde sınava girip başarılı olanlar belgelerini almaya hak kazandı. İlk yardım ekiplerinde güncelleme eğitimleri verilmektedir.

İşyeri Sağlık Güvenlik birimlerinin oluşturulması

Çalışan sağlığı güvenliği ve çalışma ortamının gözetimi için işyeri sağlık güvenlik birimlerinin oluşturulması için ilk önce dört (Avcılar/ Beyazıt/Çapa/Cerrahpaşa) yerleşkede bulunan birimler içinde işyeri sağlık güvenlik birimlerinin oluşturulası planlandı.. 2018 yılında bazı Fakülte ve Yüksekokulların İstanbul Üniversitesinden ayrılması nedeni ile 2019 yılında işyeri sağlık güvenlik birimlerinin planlaması Çapa ve Beyazıt yerleşenleri olarak güncellenmiştir. Burada çalışacak işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı ve işyeri hemşirelerinin kadrolama çalışmaları için gayretler devam etmektedir.

Çalışma ortamı gözetimi ve çalışan sağlığı gözetimi

Çok tehlikeli sınıfta yer alan işletmeler içinde İstanbul Tıp Fakültesinde Anatomi, Patoloji, Radyoloji ve sterilizasyon ünitesinde çalışanlar ve temizlik personeli için sağlık kontrolleri İstanbul Tıp Fakültesi Çalışan sağlığı polikliniği üzerinden takip edilmektedir. Yine delici ve kesici alet yaralanmalarının takibi aynı poliklinik üzerinde takip edilmektedir.

Kaynaklar

[1]İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 6331 :RG 30.06.2012 /Sayı : 28339
[2]İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik : RG 18.03.2013 /Sayı : 28532
[3]İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği: RG 29.12.2012 /Sayı: 28512
[4]İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik: Rg: 18 06. 2013 / Sayı : 28681
[5]İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği: RG: 29.12.2012 /Sayı: 28512

SAĞLIK BAKANLIĞI TEMEL İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ EĞİTİM MODÜLÜ

Uz. Dr. Nurettin ÖZDENER
Adana İl Sağlık Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi
nureddinmardin@gmail.com

ÖZET

İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri kapsamında kamu kurumlarına büyük yükümlülükler düşmektedir. Bunun başında iş yerinde kalite ve verimliliğin arttırılmasında eğitim ve korunma kültürünü en temel öğe olarak görmek yer alır. Çalışanların işyerlerinde karşılaşabilecekleri sağlık ve güvenlik tehlikelerinden ve risklerden korunmasında en önemli önleyici uygulama basamaklarından biri eğitimdir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (6331 sayılı) ile diğer ilgili mevzuatında öngörülen çalışan eğitiminin Sağlık Bakanlığı ve bağlı kuruluşlarının merkez ve taşra birimlerinde belli bir standarda kavuşturularak güçlendirilmesi amacıyla Mayıs – Aralık 2016 döneminde Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğünün öncülüğünde akademisyenler ve alanda çalışanlar ortak akılla "Sağlık Bakanlığı Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programı" hazırlamışlardır.

Bu çalışmada tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programının oluşum süreci, programın tanıtımı ve uygulama deneyimleri de katılarak sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Bakanlığı**,** İş Sağlığı ve Güvenliği, Eğitim, Çalıştay, Akademi, Halk Sağlığı

MINISTRY OF HEALTH BASIC OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY TRAİNİNG MODULE

ABSTRACT

Within the scope of occupational health and safety services, public institutions have great obligations. At the beginning of this, education and protection culture is the most important element in increasing the quality and efficiency in the workplace. Health and safety hazards and risks that employees may encounter in the workplace One of the most important preventive application steps in the protection of education is education. In May - December 2016, under the leadership of the General Directorate of Management Services, in order to strengthen the training of employees in the central and provincial units of the Ministry of Health and its affiliated institutions, the academicians and employees working in the field under the akıl Basic Occupational Health and Safety Training Program ". In this study .

The process of the Basic Occupational Health and Safety Training Program for the workplaces in the dangerous class will be explained along with the introduction of the program and the implementation process.

Key Words: Ministry of Health, Occupational Health and Safety, Training, Workshop, Academy, Public Health

1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri kapsamında kamu kurumlarına büyük yükümlülükler düşmektedir. Bunun başında iş yerinde kalite ve verimliliğin arttırılmasında eğitim ve korunma kültürünü en temel öğe olarak görmek yer alır. Çalışanların işyerlerinde karşılaşabilecekleri sağlık ve güvenlik tehlikelerinden ve risklerden korunmasında en önemli önleyici uygulama basamaklarından biri eğitimdir. 155 sayılı ILO Sözleşmesi, AB mevzuatı ve kendi iç hukukumuzda çalışanların İSG eğitimine büyük önem atfedilmiş olması bu görüşü teyit eder mahiyettedir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (6331 sayılı) ile diğer ilgili mevzuatında

öngörülen çalışan eğitiminin Sağlık Bakanlığı ve bağlı kuruluşlarının merkez ve taşra birimlerinde belli bir standarda kavuşturularak güçlendirilmesi amacıyla Mayıs – Aralık 2016 döneminde Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğünün öncülüğünde Hacettepe Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalları öğretim üyelerinin desteğiyle "Sağlık Bakanlığı Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programı" hazırlama faaliyetleri tertiplenmiştir.

Dört çalıştay sonucu hazırlanan, tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programı pilot uygulama kapsamında Adana, Gaziantep, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Trabzon'da akademisyenler gözetiminde uygulanarak başarılı sonuçlar alınmıştır. Pilot uygulamalar sonrası Adana'da 9 – 10 Aralık 2016 tarihlerinde yapılan değerlendirme toplantısında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bu faaliyetler sonucu oluşturulan, 22 konu başlığında, iki kitap (eğiticiler için eğitici rehberi, dinleyici notları) ve sunumları oluşturulmuştur.

İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi çabalarına katkı, iş sağlığı ve güvenliği hakkında farkındalık oluşturmak en önemli kazanım olmuştur.

Bu programın oluşturulmasında gerekçe olabilecek nedenleri sayacak olursak:

- Çalışanlara verilecek iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin aynı standartta ve nitelikte olmasını sağlamak
- Uygulayıcılara kolaylık, çalışanlara da daha mutlu ve üretken çalışma ortamı sağlamak
- Kanuni sorumluluğun, standart, en güzel bir şekilde işveren / idarenin yükümlülüğünün yerine getirilmesi
- Çalışanlara daha iyi fiziki ortamların sağlanması ve çalışanların mesleki risk faktörlerinin bilincinde olmalarını sağlamak
- Meslek hastalıkları ve iş kazalarının asgariye indirilmesi konusunda katkı sağlamak

Eğitim programın oluşum sürecinde yapılan çalıştaylar:

Ankara İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Eğitim Modülü Hazırlama Çalıştayı Mayıs 30-31 Ankara
Antalya Halk Sağlığı İSG Rehberi Çalıştayı Temmuz 13-16 Antalya
Ankara İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Modülü Hazırlama Çalıştayı Temmuz 26-27 Ankara
Urla İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Modülü Hazırlama Çalıştayı Ağustos 15-20 İzmir

Becerikli eğitimciler yetiştirmek ve eğitimcilerin kapasitelerini arttırmak üzere Hacettepe Üniversitesi ile işbirliğinde 41 saatlik Eğiticilerin Eğitimi gerçekleştirilmiş, eğitimci eğitimi programından geçirilerek sertifikalandırılmıştır. Eğiticilere Eğitim Programının tanıtımı yapılmıştır.

Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi için eğitim programının pilot uygulamaları Sağlık Bakanlığı yöneticileri tarafından, bölgesel dağılım dikkate alınarak belirlenen altı ilde Adana, Gaziantep, İstanbul, İzmir, Kayseri ve Trabzon 12 grupta, toplam 13 işyeri hekimi ve 13 İş Güvenliği Uzmanı tarafından 559 kişinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Bu pilot uygulamalar sırasında eğitim programının değerlendirilmesi, akademisyenler, eğitimciler ve eğitim görenler tarafından içerik, yöntembilim, süre ve sunum teknikleri açısından değerlendirilmiştir.

Tablo 1: Katılımcı Değerlendirme Formu Sonuçları

	Genel Konular					
Sıra No	**Amaca Ulaşma**	**Beklentilere Ulaşma**	**Organizasyon**	**Eğitim Araç ve Gereç**	**Soru Sorma ve Etkileşim**	**Süre**
Ortalama	2,7	2,5	2,6	2,5	2,8	2,4
1	53	72	65	89	28	130
2	73	114	65	75	44	79
3	422	364	418	388	477	338
Toplam	548	550	548	552	549	547

1- Yetersiz 2- Yorum yapmak istemiyor 3- Yeterli

Adana'da 9 – 10 Aralık 2016 tarihlerinde yapılan değerlendirme toplantısında gerekli düzenleme ve revizyonlar yapılmıştır.

Bu faaliyetler sonucu oluşturulan, 22 konu başlığında, iki kitap (eğiticiler için eğitici rehberi, dinleyici notları) ve sunumları içeren Eğitim Programı hazırlanmıştır.

Eğitim Programı iki kitap şeklinde hazırlandı. Birinci kitap, Eğiticiler İçin Eğitim Rehberi
Eğitim Programının Tanıtımı Konularına Göre Ders İçerikleri (3 blok, 12 ders saati için, 22 konu)
İkinci kitapta ise Dinleyici Notları (Eğiticiler ve katılımcılar için) ve Sunumlar Klasörü yer aldı.

Ders İçerikleri:
Çalışma Mevzuatı ile İlgili Bilgiler
Çalışanların Yasal Hak ve Sorumlulukları
İş Kazası ve Meslek Hastalığından Doğan Hukuki Sonuçlar
Meslek Hastalıklarının Sebepleri
Hastalıktan Korunma Prensipleri ve Korunma Tekniklerinin Uygulanması
İşyeri Temizliği ve Düzeni
Biyolojik Risk Etmenleri
Psikososyal Risk Etmenleri
Fiziksel Risk Etmenleri
Kimyasal Risk Etmenleri
Ergonomik Risk Etmenleri
Ekranlı Araçlarla Çalışma
Elle Kaldırma ve Taşıma
İlk Yardım
Elektrik, Tehlikeleri, Riskleri ve Önlemleri
İş Kazalarının Sebepleri ve Korunma Prensipleri ile Tekniklerinin Uygulanması
İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı
Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı
Güvenlik ve Sağlık İşaretleri
Parlama, Patlama, Yangın ve Yangından Korunma
Tahliye ve Kurtarma
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Kuralları ve Güvenlik Kültürü

Eğitim programı görüş alınmak üzere zamanın Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü'ne gönderilmiş, Bakanlık içerisindeki eğitimlerde değerlendirilebileceğine dair yanıt alınmıştır.

SONUÇLAR

Sağlık Bakanlığının iş sağlığı güvenliği alanında oluşturduğu İSG Eğitim Modülü İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri için güçlü ve güvenilir, kullanışlı bir eğitim materyali olmuştur. Merkez ve taşra teşkilatında eğitim birliği ve standardı yakalamaya yönelik amacı gerçekleştirmiştir. Akademi, Bakanlık ve alanda çalışanların ortak aklı ve emeği ile oluşturulan bu müfredat bir çok kurum ve kuruluşa örnek olacak bir çalışmadır. Uygulamada gerek çalışanların, gerekse staj yapacak öğrencilerin İSG kapsamında temel eğitimlerinde kullanım kolaylığı ve rafine bilgileri başarıyla uygulanmış ve halen uygulanmaktadır.

Bu eğitim materyali ile Anayasamızın T.C. Anayasası Madde 49. da yer alan "Çalışma, herkesin hakkı ve ödevidir. Devlet, çalışanların hayat seviyesini yükseltmek, çalışma hayatını geliştirmek için çalışanları ve işsizleri korumak, çalışmayı desteklemek, işsizliği önlemeye elverişli ekonomik bir ortam yaratmak ve çalışma barışını sağlamak için gerekli tedbirleri alır" maddesinin gereğini de yerine getirilmiştir.

Teşkilatı genelinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesine ve İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında farkındalık oluşturmak ve bilgi sahibi olmak bu program ile sağlanmıştır. Kurumsal ve kalıcı iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturmak için bundan öte çalışmalara ve politikalara gereksinim vardır.

KAYNAKLAR:

[1] TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİEĞİTİM PROGRAMI (Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşyerlerinde Çalışanlar İçin) Kitap 1, Sağlık Bakanlığı, Nisan 2017
[2] TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİM PROGRAMI (Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşyerlerinde Çalışanlar İçin) Kitap 2 DİNLEYİCİ NOTLARI, Sağlık Bakanlığı, Nisan 2017
[3] TEMEL İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ DEĞERLENDİRME TOPLANTISI NOTLARI, İGU Ufuk Emre Şahin Değerlendir Notları, Adana 2017

İŞ EKİPMANLARINDA YENİ DÖNEM

Fatih EREL1[a], Hasan Deniz YILMAZ2[a]
[a] Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Ankara, Türkiye, isekipmanlari.isgum@ailevecalisma.gov.tr

ÖZET

Bu çalışmada, iş ekipmanlarının iş sağlığı ve güvenliği alanında düzenlenmesi ve çalışma şartlarının iyileştirilmesinde devlet kısmını temsil eden iş ekipmanları biriminin çalışmaları ve yasal düzenlemeler hakkında bilgilendirme yapılmaktadır. Bahsi geçen birim 2017 senesinde kurulmuş olup, iş hayatında kullanılan iş ekipmanlarının doğru seçimi, güvenli kullanımı ve periyodik kontrollerin doğru bir şekilde yapılması için çeşitli faaliyetler yapmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İş Ekipmanları, Bakanlık, Sorumluluklar.

WORK EQUIPMENT IN THE NEW ERA

ABSTRACT

In this study, activities of work equipment division, which is the representing body of the Republic of Turkey for regulating occupational safety and health and improving occupational safety and health conditions, and legal legislation were introduced. Aforementioned division was established in 2017 and conducts various activities for appropriate selection, safe use and proper periodic inspections of work equipment used in work life.

Key Words: Work Equipment, Ministry, Responsibilities.

1. GİRİŞ

İş Sağlığı ve Güvenliği, ülkemizde Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı uhdesinde düzenlenmekte ve denetlenmektedir. Mevzuat hazırlanması, sahaya rehberlik çalışmaları gerçekleştirilmesi ve sahadan gelen taleplerin karşılanması İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilirken, teftiş görevleri Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı tarafından gerçekleştirilmektedir.

İş Ekipmanları özelindeyse ekipmanların üretimi, ithal makinelerin satışa sunulması, ülkede kullanıma hazır hale gelmesi ve sonuç olarak piyasaya arzı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı uhdesinde yürütülmektedir. Ekipman işyerine getirildikten sonra kurulum aşamasından itibaren seçimi konusundaki sorumluluklarıyla beraber işveren uhdesine geçmektedir. İşveren, doğru ekipmanın seçilmesini, ekipmanın güvenli kullanılmasını, bakım ve periyodik kontrollerinin güvenli şekilde yapılmasını sağlamakla mükelleftir. Yapılan tüm bu işler ise Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı tarafından teftiş edilmektedir.

2. İŞ EKİPMANLARI BİRİMİ ÇALIŞMALARI

İş Ekipmanları Birimi, ekipmanın seçimi ile başlayıp, işverenin sorumluluklarının kapsayacağı şekilde ürünün ömrünü tamamlayana kadar işyerinde güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamayı gerektiren dönemle ilgili çalışmalar gerçekleştirmektedir. Genel olarak özetlenecek olursa güvenli kullanım ve periyodik kontroller ile ilgili rehber ve video çalışmaları, EKİPNET adı verilen ve periyodik kontrol uzmanlarının yetkilendirildiği elektronik sistem, ALO 170, CİMER ve birim kurumsal e-postası üzerinden gelen soruların cevaplanması, sahada farkındalığın arttırılması amacıyla düzenlenen çalıştay, kongre ve konferanslara katılım birimin faaliyetleri arasında sıralanabilir.

Birimin direkt olarak muhatap olduğu mevzuat İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğidir. Bu Yönetmeliğe göre işveren güvenli ekipman seçiminden, ekipmanın güvenli olarak devreye alınmasından, güvenli kullanımından ve periyodik bakım ile kontrollerinin doğru bir şekilde gerçekleştirilmesinden sorumludur.

Yönetmeliğin 5.maddesinde işverenin kullanılacak ekipmanın yapılacak işe uygun olması ve çalışana zarar vermemesi için gerekli tüm tedbirleri alması, ekipman seçiminde işyerinin özel şartlarının göz önünde bulundurulması ve mümkünse ekipmanın tamamen tehlikesiz, olamıyorsa kabul edilebilir risk seviyesinde olması gerektiği ifade edilmektedir.

Birim kuruluş tarihi olan 15 Haziran 2017 tarihinden itibaren çalışmalarında periyodik kontroller öncelik olarak belirlenmiştir. Bunun sebebiyse Yönetmelikte güvenli kullanım ile ilgili düzenlemeler uygulamada karşılık bulurken, sahada periyodik kontrollerin çok farklılık göstermesi olmuştur. Aynı ekipman için saatler süren kontrol yapan kişiler olduğu gibi sadece kâğıt üstünde kontrol yapan bazen de kontrolden imtina eden kişiler olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple altyapı çalışmaları hızlandırılmış ve İş Ekipmanlarının Periyodik Kontrollerini Yapmaya Yetkili Kişilerin Kayıt Ve Eğitimlerine İlişkin Tebliğ 1 Ekim 2017 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanmıştır. Buna göre İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek III'teki niteliklere haiz olmak kaydıyla periyodik kontroller ancak işyeri bünyesinde hizmet akdi ile çalışanlar, kamu kurumunda kamu görevlisi olanlar ve muayene kuruluşu personelleri periyodik kontrolleri gerçekleştirebilir. Yönetmelik Ek III'ünde örnek olarak tablolar verilmiş olup kaldırma ve iletme ekipmanları, tesisatlar ve basınçlı kap ve tesisatlar gibi ekipman grupları için periyodik kontrol yapmaya yetkili kişiler, periyodik kontrol sıklıkları ve kontrollerin neye göre yani hangi standarda göre yapılacağı detaylandırılmıştır.

Periyodik kontrolü yapan uzmanların kayıt altında tutulması için kurulan EKİPNET sisteminde yetkili kişi kayıtları YÖK'ten ve SGK'dan gelen bilgilerle gerçekleştirilmektedir. Diploma ve çalışma yerleri ile ilgili yaşanılan sorunların aşılabilmesi için zaman içerisinde eğitim kurumu modülü çalışmaları tamamlanmıştır. EKİPNET sistemine geçici kayıt olan kişiler, periyodik kontrol temel eğitim adı verilen programı tamamlayıp sınavda başarılı olmaları halinde kalıcı kayıt numarası adı verilen numara ile sistem tarafından yetkilendirilmektedirler. Temel eğitim programı ilgili Tebliğ'e göre mevzuat eğitimi, iş ekipmanları muayene tekniklerine sistematik yaklaşım, periyodik kontrol esnasında alınması gereken temel İSG önlem, yöntem ve kuralları, ölçme ve deney cihazlarının tanıtılması, kalibrasyon ve doğrulamaların değerlendirilmesi, raporlama, çalışma etiği ve sorumluluklar başlıklarından oluşmakta ve sınav ile sonlanmaktadır. Bu kapsamda bugüne kadar yetkilendirilmiş kuruluşlar olan Türk Standardları Enstitüsünde 28 eğitimde 721 kişi, Makine Mühendisleri Odasında 70 eğitimde 1210 kişi ve Milli Eğitim Bakanlığında 9 eğitimde 200 kişi yetkilendirilmiş, toplamda 2131 kişi kalıcı kayıt numarası almıştır.

Periyodik kontrol formlarındaki farklılıklar göz önünde bulundurularak İş Ekipmanları birimi ve akredite muayene kuruluşu temsilcileriyle yapılan ortak çalışmalarla öncelikli olarak dört ekipman (mobil kren, ısıtma kazanı, sütunlu çalışma platformu ve yürüyen merdiven) belirlenmiş ve bu ekipmanlar için periyodik kontrol formları ve bu formlardaki maddelerin detaylandırıldığı kriterler dokümanları İSGÜM (İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı) internet sayfası iş ekipmanları bölümünde yayınlanmıştır. Devam eden süreçte kendiliğinden tahrikli endüstriyel araçlar (forklift, istif makinesi ve transpalet), silindirik kazanlar ve kule krenler için de periyodik kontrol formları ve kriterler dokümanları hazırlanmış ve İSGÜM internet sayfası iş ekipmanları bölümünde tüm periyodik kontrol uzmanları ve iş güvenliği uzmanlarının hizmetine sunulmuştur. Birim, 2020 sonuna kadar 20 ekipman grubu için periyodik kontrol form ve kriterler dokümanı yayınlamayı planlamaktadır.

Form ve kriterler dokümanlarının daha iyi anlaşılabilmesi için video rehberler hazırlanmakta ve bunlar İSGÜM İş Ekipmanları sosyal medya kanalında yayınlanmaktadır. Mobil kren, ısıtma kazanı ve sütunlu çalışma platformu ile başlayan video rehber çalışmaları, kendiliğinden tahrikli endüstriyel araçlar (forklift, istif makinesi ve transpalet), silindirik kazanlar ve kule krenler için devam etmektedir.

Sosyal Güvenlik Kurumuna yapılan bildirimde kullanılan ESAW istatistik metodolojisinde ekipman kaynaklı iş kazaları detaylandırılamamaktadır. Bu konuda sahadan gelen talepler doğrultusunda İş Ekipmanı birimi, iş kazalarının incelenmesi ve ekipman bazlı iş kazalarının yayınlanması için çalışmalara başlamıştır.

SONUÇLAR

İş Ekipmanları birimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı (İSGÜM) bünyesinde iş ekipmanları özelinde sahaya rehberlik hizmeti verilebilmesi amacıyla kurulmuş olup çalışmalarını bu alanda yoğunlaştırmıştır. Yapılan çalışmalarla iş ekipmanlarının periyodik kontrolü için yetkili kişiler EKİPNET adı verilen sistemle kontrol altına alınmıştır ancak işyerlerinde periyodik kontrollerin yapılıp yapılmadığı konusu veya mevcut durumların detaylı incelenebileceği elektronik bir sistemin varlığıyla ilgili sorun bulunmaktadır. Bu konu ile ilgili çalışmalar da devam etmektedir.

KAYNAKLAR

[1]İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. (2013, 25 Nisan). Resmi Gazete (Sayı: 28628). Erişim adresi:
https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18318&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=
[2]İş Ekipmanlarının Periyodik Kontrollerini Yapmaya Yetkili Kişilerin Kayıt Ve Eğitimlerine İlişkin Tebliğ. (2017, 1 Ekim). Resmi Gazete (Sayı: 30197). Erişim adresi:
https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/10/20171001-6.htm

İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLARININ DURUMLARI

Ertuğrul Bilir[1]
[1] İstanbul, E-posta: ertugrulbilir@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada iş güvenliği uzmanlarının (İGU) mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri üzerinde durulmaktadır. İGU'lar işsizlik ve düşük ücret baskısı altında kalmakta, mesleki etik ve değerlerden taviz vermeye zorlanmaktadır. Diğer yandan işyerlerinde yaşanan iş kazalarından ilk sorumlu tutulan kesim olmanın da baskısı altındadırlar. Çalışma şartlarının iyileştirilmesi için yapılan çalışmalara ise katılım zayıftır.

Anahtar Kelimeler: İş Güvenliği Uzmanları, çalışma şartları, etik.

CONDITIONS OF OCCUPATIONAL SAFETY SPECIALISTS

ABSTRACT

This study focuses on the current situation, problems and solution proposals of Occupational Safety Specialists. They are under pressure of unemployment and low wages. They are forced to compromise their occupational ethics and values. On the other hand, they are under the pressure of being the first to be punished for work accidents. But participation in the struggle to improve working conditions is weak.

Key Words: Occupational Safety Specialists, work conditions, ethic.

1. GİRİŞ

Türkiye'de bugünkü yasal düzenlemede "İş Güvenliği Uzmanı" (İGU) olarak adlandırılan görevin ilk şekli 2003 yılında çıkarılan 4857 sayılı İş Kanunu'nda "İş güvenliği ile görevli mühendis veya teknik eleman" olarak yer almıştır [1]. İş Güvenliği Uzmanlığı uygulaması, sonraki yıllarda kanun değişiklikleri, yayınlanan ve iptal edilen yönetmelikler, yapılan ertelemeler vb. ile mevcut halini almıştır. Türkiye'deki işçi sağlığı ve iş güvenliği sistemi yıllardır tartışılarak birçok düzenleme yapılmakla birlikte oldukça sorunlu bir sistem olmaya devam etmektedir. Mevcut İSİG sistemi hem işçilerin/çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamamakta, hem de sağlık ve güvenliğin korunması için görevlendirilen işyeri hekimleri, iş güvenliği uzmanları ve sağlık personeli için uygun çalışma ortamı sağlamamaktadır.

Bu yazıda yapılmış olan bazı araştırmalara ve pratikteki gözlemlere dayanarak iş güvenliği uzmanlarının güncel durumu irdelenerek, çözüm önerileri sunulmaya çalışılacaktır.

2. İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLARI HAKKINDA VERİLER

Tablo-1'de üç farklı dönem için İGU sertifika sayıları sunulmaktadır. Geçerli sertifika sayısı 2017 sonrasında düşmüştür. Söz konusu azalma, her sene iki kez sınav açılarak, yeni İGU'ların sertifika almasına rağmen gerçekleşmektedir. Bu durum emeklilik ve ölüm nedeniyle meslekten çekilenlerin yanında sertifikasını yenilemeyerek başka alanlarda çalışanlar olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. İş Güvenliği Uzmanı Sayıları (2015-2019)

Uzmanlık Sınıfları	2015 Temmuz [2]	2017 [3]	2019 Ekim [4]
İGU - A	13.370	17.675	12.522
İGU – B	8.326	15.444	17.175
İGU - C	66.543	77.515	42.876
TOPLAM	**88.239**	**110.634**	**72.573**

Tablo 2'de 2015 yılı itibariyle iş sağlığı ve güvenliği alanında işyeri hekimi ve İGU olarak belge alan ve çalışanlara ilişkin veriler yer almaktadır. Bu verilere göre söz konusu dönemde sertifikası olan İGU'ların çoğunluğu bu belge ile çalışmamaktadır. Bu oran en düşük gelir getiren ve iş bulmanın zor olduğu C sınıfı İGU'lar için 1/5'tir.

Tablo 2. İş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin ve aktif olarak çalışanların sayısı (Temmuz 2015) [2]

	Belge alan kişi sayısı	**Çalışan sayısı**	**Çalışanların yüzdesi**
İşyeri hekimi	27.360	10.932	40,0
İGU, A Sınıfı	13.370	5.431	40,6
İGU, B Sınıfı	8.326	4.426	53,2
İGU, C Sınıfı	66.543	13.507	20,3

Yukarıdaki veriler İGU'lar için işsizliği, bu alandan uzaklaşmayı açık şekilde ve ücretler üzerinde oluşan baskıyı ise dolaylı olarak göstermektedir. Geçen yıllarda oluşmuş olan işsizlik baskısına 2018 yılında başlayan ekonomik krizin de eklenmesiyle, İGU ücret seviyeleri C sınıfı uzmanlar için asgari ücret veya hemen üstüne (2.020- 3.000 TL), B sınıfı uzmanlar için ise 3.000 – 4.000 TL civarında bir seviyeye kadar düşmüştür. Bu seviyelerin üstünde ücretlerle çalışan uzmanlar bulunmakla birlikte küçük bir kesimi oluşturmaktadır.

TMMOB, İGU'ların sorunları ve çözüm önerileri üzerine çalışmalar yapmaktadır. Bu doğrultuda "TMMOB İş Güvenliği Uzmanlarının Sorunları Çalıştayı", 10 ilde yapılan forumlar sonrasında, 2 Mart 2019 tarihinde Ankara'da toplanmıştır. Çalıştay hazırlık sürecinde TMMOB tarafından İGU'lara dönük olarak bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Elektronik ortamda 2019 Şubat ayında başlayan anketi 2019 Ekim ayına kadar 1.857 kişi yanıtlamıştır. Anket bulgularının ana hatları şöyledir:

- **Cinsiyet**: Ankete katılanların %77,5'i erkek, %22,5'i kadındır. (1.857 yanıt)
- **Meslek**: 255 kişi "Maden Mühendisi", 178 kişi "Makina Mühendisi", 154 kişi "İnşaat Mühendisi", 98 kişi "Elektrik- Elektrik Elektronik Mühendisi", 95 kişi "Çevre Mühendisi", 74 kişi "Kimya Mühendisi", 57 kişi Jeofizik Mühendisi, 55 kişi Ziraat Mühendisi, 48 kişi Jeoloji Mühendisi olduklarını belirtirken, 53 kişi ise branşını belirtmeden mesleğini yalnızca "mühendis" olarak belirtmiştir. 374 kişi mesleğini "İSG Uzmanı vb." kavramlarla belirtirken, Kimyagerler 56, Teknik Öğretmenler 36, Fizikçiler 30, Biyologlar 26 kişidir. (1.857 yanıt)
- **TMMOB Üyeliği**: Ankete katılanların %65,8'i TMMOB'ye bağlı odalardan birisine üyedir (1.857 yanıt).
- **Sertifika Sınıfları**: Uzmanların %42,8'i A sınıfı, %32,6'sı B sınıfı, %24,6'sı C sınıfı uzmanlık belgesine sahip olduklarını belirtmiştir. (1.857 yanıt)
- **İşsizlik**: Son bir yılda işsiz kaldığını belirten katılımcı oranı %32,1'dir. (1.857 yanıt)
- **Ücret düşmesi**: Katılımcıların %38,2'si son 1 yılda ücretinde düşme olduğunu belirtmiştir (1857 yanıt). İşsizlik ücretlerin düşmesi için önemli bir baskı yaratmaktadır. Son 1 yılda işsiz kalan 597 kişinin 430'unun ücretinde düşme olmuştur. Öte yandan bu süre içinde işsiz kalmayan 1.260 kişinin 280'inin de ücretinde düşme olmuştur.
- **İş kazası**: Katılımcıların 1.079'u (%58,1) çalıştığı işyerinde iş kazası olduğunu belirtmiştir. (1.857 yanıt)
  Not: Ankette "işyerinde iş kazası yaşamayanların diğer soruları cevaplamaması talebi yer almakla birlikte "işyerinde iş kazası olmadığını belirtenlerin de bir bölümü diğer soruları cevaplamıştır. Aşağıda bu cevaplar sunulmaktadır.
- **İş kazası /OSGB**: "İş kazasının meydana geldiği işyerinde OSGB bünyesinde mi hizmet veriyordunuz?" sorusuna katılımcıların %51'i Evet, %49'u Hayır yanıtı vermektedir. (1.346 yanıt)
- **Bilirkişi Raporları**: "Kazaya ilişkin bilirkişi raporunda İGU'ya kusur verilen kazaların oranı %21,3'tür. (1.220 yanıt)
- **İddianame**: İGU'yu kusurlu gösteren iddianame oranı %12,6 iken, İGU'ya kusur vermeyen iddianame oranı %68.8'dir. Diğer seçenekler ise (hazırlık soruşturması, dava henüz açılmadı, istinaf henüz karar vermedi) %18,6 oranındadır. (1.195 yanıt)
- **Yerel mahkeme kararı**: Olayların %6,4'ünde yerel mahkeme İGU'nun mahkumiyetine karar verirken, %93,6'sında İGU için mahkumiyeti kararı çıkmamıştır. (1.134 yanıt)
- **İstinaf/Yargıtay kararı**: Üst mahkeme olayların %5,7'sinde İGU'nun mahkumiyetine karar vermiştir. (1.113 yanıt)

- **Tutukluluk**: İGU'ların 16'sı (%1,4)'ü tutuklu kaldığını belirtmiştir. (1.179 yanıt)
- **Tazminat**: 51 İGU (%4,4) tazminata mahkum edildiğini, 85 kişi (%7,3) tazminat davasının devam ettiğini belirtirken 1.031 İGU (88,3) tazminata mahkum edilmemiştir. (1.167 yanıt)
- **Müfettiş Raporu**: Müfettiş raporunda kusurlu bulunduğunu belirten İGU'ların sayısı 77 iken (%6,8), müfettiş incelemesi geçirmemiş İGU sayısı 329'dur (%29). 741 İGU ise kusurlu bulunmadığını (%64,2) belirtmiştir. (1.162 yanıt)
- **İşyeri Hekimi kusuru**: İş kazası ile ilgili olarak iş yeri hekimine kusur verilen olay sayısı 14 (%1,3) olarak belirtilmiştir. (1.074 yanıt)

2015 yılında gerçekleştirilen, OSGB'lerde çalışan İGU'ların katıldığı bir ankete göre, katılımcıların %74,3'ü "*eğitimleri yasal süreleri kadar veremiyorum, geri kalan süreleri verilmiş gösteriyorum*" seçeneğini işaretlemiştir. İşyerinde gördükleri eksiklikleri İSG Tespit ve Öneri defterine yazarken, uzmanların %24,3'ü OSGB tarafından görevlendirildiği işyeri tarafından, %2,8'i OSGB tarafından ve %23,5'i "her ikisi tarafından da baskıya uğradığını" ifade etmiştir. Söz konusu ankette uzmanların sadece %8'i işyerlerine yaptığı önerilerin yerine getirildiğini, %12'si önerilerin "yerine getirilmediğini" ve %80'i ise bazılarının yerine getirildiğini belirtmiştir [5].

Aliağa gemi söküm bölgesindeki işyerlerinde 2014-2017 yılları arasında gerçekleştirdiğimiz araştırmada tespit ettiğimiz sorunlardan, işveren ve işyeri hekimleri ile birlikte İGU'ların da kusuru olduğu sonucuna varılabilecek bazıları şöyledir [6]:

- Gemi söküm faaliyeti "Çok Tehlikeli" işler arasında yer aldığı için, "Çalışanların İSG Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik" gereğince, işe başlarken ve periyodik olarak her yıl verilmesi gereken "Temel İSG Eğitimi" süresi 16 saat'tir. Yapılan işçi görüşmelerinden elde edilen bilgiye göre, ilk işe girişte verilen eğitimler 10 dakika ile 1 saat arasında sürmekte, işyerlerinde verilen eğitimler genel olarak yemek saatinde 30 dk. civarında bir süre içinde verilmektedir. Bu görüşmelerin yapıldığı 2014-2017 döneminde geçerli yönetmelikte "eğitim sürelerinin bütün olarak değerlendirilmesi" esas olmakla birlikte vardiya ve benzeri iş programları da dikkate alınarak "dört saat ve katları" şeklinde de uygulanabileceği belirtmekteydi [7].

- Kişisel koruyucu donanımların (KKD) bir kısmı işçiler tarafından temin edilmektedir. Bazı işyerlerinde işçilerin kendi KKD'lerini dışarıdan satın aldığı, bazen de sökülecek gemilerden çıkan baret, eldiven gibi eşyaların işçiler tarafından kullanıldığı belirtilmektedir. Bölgedeki işyerleri içinde işçilerin tüm KKD'lerini veren işyerleri bulunmakla birlikte, bazılarının işçilere yalnızca baret verdiği, bazı işyerlerinin ise baret yanında toz maskesi ve eldiven verdiği, verilmeyen KKD'leri işçilerin temin ettiği ifade edilmektedir. KKD'lerin işyerinde yapılan işin özellikleri göz önünde tutularak yapılan risk değerlendirmesine göre temin edilmesi ve kullanılmasının sağlanması bu şartlar altında mümkün değildir.

- Gemilere insan çıkarılması için mobil vinçlerin kancalarına takılan sepetler kullanılmaktadır. Ancak İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre "olağanüstü veya acil olan istisnai durumlar" dışındaki rutin çalışmalarda insanların kaldırılması için bu amaçla yapılmış olan ekipmanların kullanılması gerekmektedir [8].

Araştırmada bu eksikliklerin, ilgili işyerlerinde çalışan İGU ve İYH'ler tarafından, birer eksiklik olarak tespit edilerek işverene bildirilip bildirilmediği görülememektedir. Bu nedenle söz konusu çalışanların sorumluluklarına ilişkin kesin ifadeler kullanmak mümkün değildir. Ancak gerek pratikteki gözlemler gerekse de diğer araştırmaların bulguları bu tür eksiklerin birçoğunun İSG personeli tarafından da görmezden gelindiğini, bazı eksiklere ise ortak olunduğunu göstermektedir.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

İş güvenliği uzmanları homojen bir topluluk değildir. Ülkedeki bütün ekonomik, siyasal, sınıfsal çelişki ve farklılıklar iş güvenliği uzmanları için de geçerlidir. Bu nedenle tüm iş güvenliği uzmanları için aynı sorunlardan ve aynı çözüm önerilerinden söz etmek mümkün değildir. Örneğin bazı iş güvenliği uzmanları OSGB sahibi iken, diğerleri bu OSGB'lerde düşük ücretlerle, bazen anlaşılmış olan ücreti bile ödenmeden, aşırı iş yüküyle, işyerlerindeki İSİG sorunlarını görmezden gelme baskısı altında çalışmaktadır. Uzmanların küçük bir kısmı önerilerinin yerine getirildiği işyerlerinde çalışır ve sistemin nasıl daha iyileştireceğine kafa yorarken çok büyük bölümü işyerlerinin maddi nedenlerle yerine getirmediği eksiklerin oluşturduğu risk altında, bakanlığa bildirim yapıp yapmama

ikileminde, bu eksikliklerden kaynaklı yaralanma veya ölüm olursa karşı karşıya kalacağı ceza korkusuyla çalışmaya devam etmektedir.

TMMOB İş Güvenliği Uzmanlarının Sorunları Çalıştayı Sonuç Bildirgesi'nde dile getirilen görüş ve önerilerin bir kısmı şöyledir [9]:

- İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması öncelikle devletin ve işverenin görevidir.
- İş Güvenliği Uzmanları; işverenin yapmadığı veya yapamadığı çalışmaların takipçisi ve sorumlusu olmamalıdır.
- Meslek hastalıklarının tespit edilmemesi halen bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik çalışma yapmak ve işyerlerinde hekim, uzman işbirliğinin daha etkin olmasını sağlamak için TMMOB ve TTB ortak çalışmaları yapılmalıdır.
- 2020 yılı Temmuz ayı beklenmeden 50'nin altında çalışanı olan az tehlikeli sınıftaki işyerleri ile kamu işyerlerinde iş güvenliği uzmanı çalıştırılma yükümlülüğü getirilmelidir.
- … işveren veya işveren vekillerinin mesleğinin/eğitiminin iş güvenliği uzmanı olabilecek meslek dışında olmasına rağmen alacağı eğitim sonunda kendi işyerlerinde İşçi Sağlığı İş Güvenliği hizmetlerini yerine getirmesi uygulamasına son verilmelidir.
- İş güvenliği uzmanlarının aylık çalışma süresi hiçbir şekilde 180 saati geçmemelidir, 217 saat uygulamasına son verilmelidir. Yolda geçen süreler çalışma süresinden sayılmalıdır.
- Uzmanlar işyerlerine ilişkin eksiklikleri, çalışmalarını elektronik ortamda bildirmeli, bildirilen eksiklikler anında Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından da görülebilmelidir.

Bu şartlar altında çalışmakta olan İGU'ların değişik örgütlenme ve sürece müdahale girişimleri bulunmaktadır. Uzmanların büyük kısmının üye olduğu TMMOB'nin bu konuda toplantı ve çalışmaları mevcuttur. İSİG alanına emek merkezli bir yaklaşımla 2011 yılında oluşan İstanbul İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Meclisi'ne (İSİG Meclisi), geçtiğimiz yıllarda Kocaeli, Ankara, İzmir, Diyarbakır'da kurulan meclisler eklenmiştir. Özel sektörde ve kamuda ücretli olarak çalışanların kendi işkolu/ hizmet kolunda bulunan sendikalara üye olma olanağı bulunmaktadır. 2018 yılında "İş Sağlığı ve Güvenliği Çalışanları Sendikası (İSG-Sen) kurulmuştur. İSİG alanında çalışanları bünyesinde toplayan çok sayıda dernek kurulmuştur. "İGU'ların karşı karşıya bırakıldığı cezaları" temel sorun olarak alan "Kırmızı Baret Platformu" özgün bir alan örgütü olarak oluşmuştur. İGU'lar, işyeri hekimleri ve konunun diğer ilgili kesimleri elektronik ortamda oluşturulan çeşitli site ve e-posta gruplarıyla (örn. Risk Yönetimi, isgkutuphanesi.com vd.) bilgi alışverişi yapmaya çalışmaktadır. Değişik düzlemlerde başka çalışmalar da bulunmaktadır.

Ancak tüm bu çalışmalar ve örgütlenme girişimleri İGU'ların ancak küçük bir kısmını kapsamaktadır. Uzmanların büyük kısmı gerek kendi sorunlarını, gerekse de işlerini sorumluluklarını yerine getirebilecek şekilde yapamamaktan duydukları rahatsızlıklarını yakınmalar olarak ifade etmekte ancak bu konuda çaba içine girmemektedir. Daha çok "biz söyleyelim, birileri bizi duysun ve sorunlarımızı çözsün" beklentisi olduğu anlaşılmaktadır. Gündelik hayatta ise, işverenler ve devlet karşısındaki zayıflık nedeniyle, çare çoğunlukla işçilere karşı sorumlulukların yerine getirilmemesinde bulunmaktadır. Ceza korkusu meselelere giderek daha fazla işveren merkezli bakış açısına dönüşmekte; işyerlerindeki çalışma ortamı, çalışma temposu gibi eksikler yerine işçilerin kusurlarını merkeze alan bir İSİG algısı beslenmektedir.

İş Güvenliği Uzmanları açısından mevcut sıkıntılı durumdan kolay bir çıkış yolu görünmemektedir. Uzmanlar hem kendi yaşam ve çalışma koşullarını iyileştirmek, hem de sahip oldukları bilimsel bilginin kendilerine yüklediği sorumlulukları yerine getirebilmek için daha örgütlü davranmalıdır. Meslek örgütlerini, sendikaları, dernekleri daha etkin çalışmalara zorlamalı, kendileri de bu çalışmalara katılmalıdır.

KAYNAKLAR

[1]4857 İş Kanunu. RG Tarihi: 10.06.2003 RG Sayı: 25314 Md. 82.
[2]BİLİR, NAZMİ. (2016). İş Sağlığı ve Güvenliği Profili: Türkiye. Uluslararası Çalışma Örgütü, ILO Türkiye Ofisi – Ankara: ILO. s. 62.

[3]Aydoğan, Resul. (2018). Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında Yaşanılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. 9. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi (6-9 Mayıs 2018) Bildiri Tam Metinleri Kitabı. C.1. s. 475.
[4]https://isgkatip.ailevecalisma.gov.tr/Logout.aspx (Erişim Tarihi: 12.10.2019).
[5]MAKAR, M., YAĞIMLI, M., "6331 Sayılı İSG Kanunu ve OSGB Sisteminin İş Güvenliği Uzmanları Üzerinden Değerlendirilmesi". Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu'2015 (21-22 Aralık 2015 Adana) Bildiriler Kitabı, Maden Mühendisleri Odası, 2015, sa. 43-63.
[6]BİLİR, E., "Gemi Söküm Endüstrisinde Çalışma Şartları ve Çalışma İlişkileri: Aliağa Gemi Söküm Bölgesinde Bir Araştırma". (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Ünv. SBE, 2019.
[7]Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. RG Tarihi; 15.05.2013, RG Sayısı: 28648.
[8]İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. RG Tarihi: 25.04.2013, RG Sayısı: 28628
[9]TMMOB İş Güvenliği Uzmanlarının Sorunları Çalıştayı Sonuç Bildirgesi (2 Mart 2019). Web: https://www.tmmob.org.tr/icerik/tmmob-guvenligi-uzmanlarinin-sorunlari-calistayi-sonuc-bildirgesi-yayimlandi (Erişim Tarihi: 12.10.2019)

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE DAVRANIŞ TEMELLİ RİSKLERİN K-SAFE SİSTEMİ İLE TESPİTİ VE ORTADAN KALDIRILMASI

Begüm Sezin DOĞAN[a], Haydar GOZALICI[b],

[a]Kastamonu Entegre A.Ş, Adana, Türkiye, bedogan@keas.com.tr
[b]Kastamonu Entegre A.Ş, Adana, Türkiye, hgozalici@keas.com.tr

ÖZET

Günümüzde çalışanlar, iş hayatında birçok sağlık ve güvenlik tehlike ve riskleriyle yüzleşmektedir. Bu problemlerden biri de kaza ve hastalıklardır. İş kazaları çok çeşitli sebeplere dayanmakla birlikte, bunların en önemli nedeni güvensiz davranışlardır. Geçmiş dönemlerden günümüze iş sağlığı güvenliği verilerine baktığımızda, davranışlar her zaman büyük öneme sahip olmuş ve bundan sonra da olacaktır. Davranış odaklı güvenlik anlayıcı kritik doğru davranışların tanımlanması temeline dayanır. Bu, hataya neden olmuş, olabilecek veya sonucunda kaza olup olmayacağı gözetilmemiş davranışların sınıflandırılması üzerine bir yaklaşım metodur. Bu yaklaşım, iş yerinde davranışlarımızın yaralanma, kaza ve hastalıkla nasıl bir bağlantısı olduğunu vurgulamaktadır. Tipik olarak davranış temelli iş güvenliği uygulamaları iyi tanımlanmış adımları içerir. İlk adım kritik güvenli davranış hareketlerinin tanımlanmasıdır. Daha sonra davranışlar için performans hedefleri belirlenir ve belli periyodlarla bu davranışlar gözlemlenir ya da örneklendirilir. Sonraki aşamada sonuçlar toplanır ve ardından, performans sonuçları organizasyondaki ilgili kişilere geri bildirim olarak iletilir. Performans sonuçları düzenlenir ve kayıt altına alınır. Dikkat çeken veriler kurum içinde düzenli olarak paylaşılır. Kastamonu Entegre A.Ş. de K- Safe programı adı verdiğimiz davranış gözlemleriyle çalışanların korunmasının sağlanması, risklerin en aza indirilmesi, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması hedeflenmiştir. Sistemin ilk ayında 9 adet gözlemci çalışan ile sahada 52 gözlem turu yapılmış ve 49 adet uygunsuz davranış tespit edilmiştir. Uygunsuzlukların giderimi için iyileştirmeler başlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Davranış Odaklı İş Güvenliği, K- Safe Programı, Kastamonu Entegre A.Ş.

DETERMINATION AND REMOVAL OF BEHAVIOR BASED RISKS WITH K-SAFE SYSTEM IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

ABSTRACT

Today, workers face many problems, hazards and risks while they are working. One of these problems is occupational accidents and diseases. Occupational accidents have a variety of causes, but one of the most important causes is unsafe behaviour. Behaviors have always had a huge role in safety dating back to prehistoric times, and they always will. Behaviour-based safety focuses on the identification of critical safety behaviours. This is a focused approach using the above method/sequence to classify behaviours which led or might lead to errors, regardless of whether accidents ultimately resulted. This approach emphasises how our behaviour is linked to workplace injuries, accidents and diseases. The typical implementation of a behaviour-based safety program usually involves well-defined steps. First, a set of critical safety behaviours are identified. Next, performance goals for the behaviours are determined, and the related behaviours are observed or sampled over some time period. Results are tracked and feedback on performance provided to the relevant audiences within the organisation. Performance trends are recorded and plotted, and these data are frequently posted in conspicuous locations in the facility. K- Safe programme is aimed at ensuring workers are protected with behaviour observation, risks are minimized, and a healthy and safe workplace is maintained in Kastamonu Entegre A.Ş. In the first month of the system, 52 observatory tours were conducted with 9 observer employees and 49 inappropriate behaviors were determined. provements have been initiated to eliminate nonconformities.

Key Words: Behaviour-based Safety, K- Safe Programme, Kastamonu Entegre A.Ş.

1. GİRİŞ

İş kazaları ve meslek hastalıkları çalışma yaşamının en önemli sorunlarından biridir. Dünyada her gün işe bağlı 3000 ölümlü olay meydana gelmektedir. Bu vakaların % 96-98'de nedeni güvenli olmayan davranışlardır.
Çalışanların iş güvenliği açısından, güvenli olmayan davranışlarının ve çevresinde olup bitenlerin farkında olması iş güvenliği bilincinin göstergesidir. İş güvenliği bilinci herkes tarafından öğrenilmeli ve her çalışanın işinin bir parçası haline gelmelidir. [1,7]

İş kazalarının büyük bölümünün güvenli olmayan davranışlardan kaynaklandığı görüşü çok önceleri ileri sürülmüş [2] ve artık genel bir kabul olmuştur.

Güvenlik kültürünün bir parçası olan ve çalışanların güvenli davranışlarına odaklanan "Davranış Odaklı İş Güvenliği " (Behavioral-based safety-BBS), uygulamalı psikolojinin örgütsel davranışı dönüştürmek üzere kullandığı, Skinner tarafından temelleri atılan bir yöntemdir. [8]

Davranışsal güvenliğin, çalışanların güvenli olmayan davranışların önlenmesinde önemli bir seçenek olduğu açıktır. Davranışsal güvenlik; kişilerin davranışlarının psikolojik etmenlerinin, sistematik biçimde incelenmesidir. Davranışsal güvenlik uygulamaları iş güvenliğinde tek başına yeterli bir iyileştirme tedbiri değildir. Örneğin merdivenlere tutunmadan inmek, güvensiz davranıştır. Ancak, kucağındaki eşyayı iki eli ile taşımak ve merdivenden inmek zorunda olan bir çalışan ne yapacaktır? Daha da tehlikeli olan bu durumun önlenmesi için başka seçenek yok ise, çalışanların merdivenden inerken tutunmaları yönünde uyarıda bulunmanın anlamı olamaz. Bu örnekten devam ederek; eşyanın indirilmesi ve çıkartılması için asansör varken, asansörü çağırmaya üşenip, iki eli dolu merdivenlerden inen kimse, güvensiz davranış sergilemektedir. Bu nedenle davranış temelli gözlemlerde konu çok yönlü olarak ele alınmalıdır. [3]

Davranış odaklı iş güvenliği gözlemlerinde sahada üç ana başlıkta inceleme yapılır. Bunlar kişinin, çevrenin ve direk davranışların gözlenmesidir. Kişide bilgi, tecrübe, yetenek, zeka, motivasyon, düşünce, kişilik ve konsantrasyon kapsama girerken, çevrede; ekipman, aletler, makineler, tertip düzen değerlendirmeye girerken, davranışlar içinse kişisel koruyucu donanım kullanımı, doğru kaldırma, prosedürlerin takibi, enerji izolasyonu, döküntü temizliği, zemin temizliği, talimatlara uyulup uyulmadığının takibi gözlem kapsamına girmektedir. [6]

Araştırmalar, kazaların büyük bir bölümünün önlenebilir olduğunu göstermektedir [2]. Kazaların nedeni aşağıdaki beş davranış grubu altında toplanabilir ve bir kazanın nedeni bu gruplardan birden fazlasıyla da ilişkili olabilir:

- Dikkatin dağılması
- İstenmeden kusurlu davranış (eğitim, deneyim eksikliği ve/veya kritik durumun gerektiğince değerlendirilememesi gibi nedenlerle ortaya çıkabilir)
- Kolayına kaçma (genellikle üretimi artırmak endişesi ile ortaya çıkar; işveren veya çalışan sorumlu
- olabilir)
- Kurallara uymama
- Ortamsal ve teknik yetersizlik (bakımsızlık, düzensizlik, sistemin veya aygıtların yetmezliği) [3]

Kazalarla ilgili temel yanılgı, iyileştirme çabalarının başlangıç noktası olarak, kaza sayısının veya iş saati kaybının ele alınmasıdır. Kazalardan daha önemli olan, "ucuz atlatılan –ramak kala olay [1]" durumlardır. Nitekim. Heinrrich'in çalışmasının [4,2] ve Heinrich'in bulgularını destekleyen diğer çalışmaların da gösterdiği gibi: "330 güvensiz davranıştan 300'ü bir kazaya veya zarara yol

açmaz. Kazaya yol açan olaylardan sadece29'u önemsiz derecede yaralanmaya yol açar ve yalnızca birinin sonucu ağır yaralanma veya ölümcül olabilir."
Bunun anlamı, her 330 güvensiz davranışın sonuçta ciddi bir kazaya yol açabileceğidir. Dolayısı ile önlenen
her güvensiz davranış, sonucu ciddi bir kazaya karşı alınmış önlemdir.

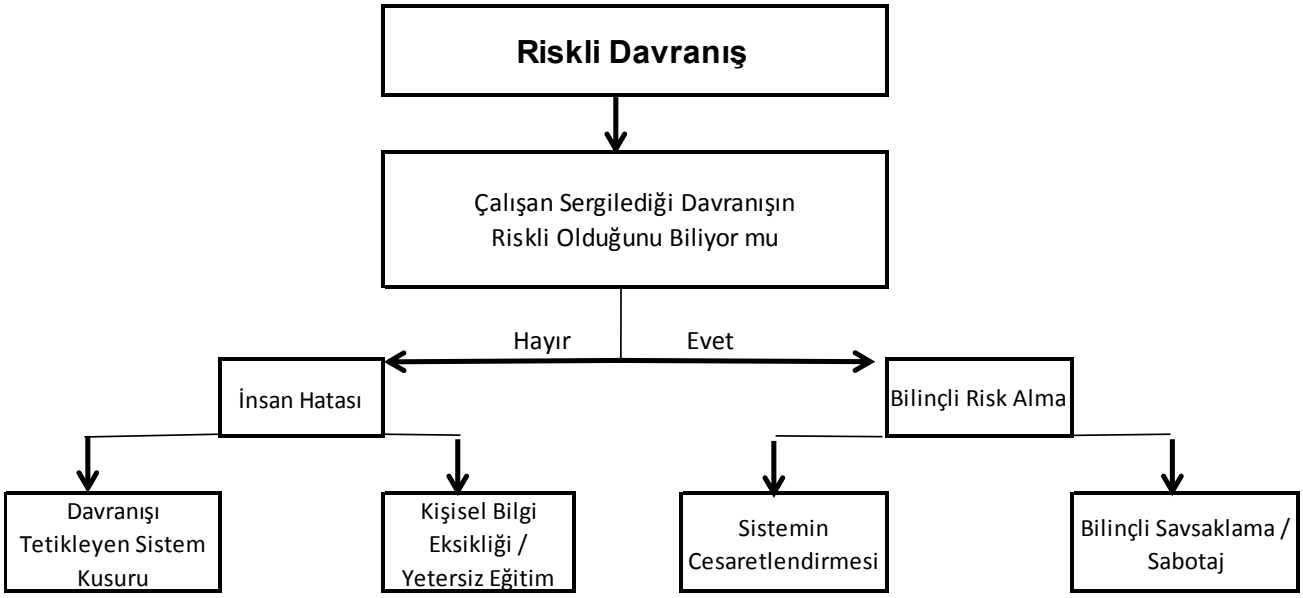
Heinnrrich'in Kaza Piramidi [2]

Davranış Odaklı İş Güvenliği, çalışanların gerçek anlamda ne yaptığına bakar, tüm çalışanları bir şekilde İş Güvenliği gerçeğine müdahil eder, riskli davranışları belirlemede ve kaza önlemede destekleyici rol alır, iş güvenliği sorunlarının konuşulmasını sağlar, iş güvenliği süreçlerini sistemli bir şekilde kontrol eder, yönetime, uzmanlara ve süpervizörlere doğru kararlar almasında yardımcı olur. Davranışlar ve kazalar arasında bağ kurulabilmesine yardımcı olur, yüksek iş güvenliği kültürünün oluşmasını destekler. Çalışanları bu gözlem sürecine dahil etmek davranış odaklı iş güvenliği sistemi için son derece önemlidir.

Çünkü çalışanlar;

- İş süreci hakkında daha net bilgilere sahiptir.
- Riskli davranışları daha iyi analiz ederler.
- Güvensiz durumları bilirler.
- İş arkadaşlarının düşüncelerini bilirler.
- Çalışmaları sayesinde iş ortamındaki değişimi görebilmelidirler. [6]

Riskli davranışlar çoğunlukla kusurlu işleyen bir iş güvenliği kültüründe bir neden değil genellikle sonuçtur. Riskli davranışların nedenleri bir şemayla aşağıdaki gibi özetlenebilir.[6]



Bir iş yerinde "Davranış bazlı İSG yaklaşımı" uygulamak ve yerleştirmek yaklaşık 3-5 yıl alan bir süreçtir. Ancak sonuçlar açısından bakıldığında son derece etkili olduğunu söylenebilir; kazalar ve sağlık sorunları azalır ve çalışanların moral ve motivasyonu yükselir. İlk 2 yılda kazalarda yaklaşık % 30-50 azalma görülürken bu oran 5 yıllık sürenin sonunda % 50-90'lara çıkar. 3-4 yılın sonunda iş yerinde "iş güvenliği kültürü" değişmeye başlar, katılım artar ve gelişir. Özellikle "kritik davranışlarda" çalışanlarda belirgin şekilde duyarlılığın arttığı görülür.

Davranış Temelli Gözlem Öncesi	**Davranış Temelli Gözlem Sonrası**
Kaza/yaralanma istatistikleri	Davranış gözlem değerlendirmeleri
Yönetim baskısı	Çalışan gönüllü katılımı
Tek sorumlu atama	Sorumluluk alma ve dağıtma
Bireysellik	Takım çalışması
Hata/suçlu arama	Çözüm arama
Reaktif	Proaktif
Çabuk ve özensiz düzeltme	Sürekli geliştirme

Davranış temelli gözlem çalışmalarında yapılan en sık hata uzun soluk gerektiren çabalara yönelik kısa süreli programlar geliştirilmesidir. Bu kısa bir zaman süresinde süreç sonunda uygulamalar çalışanlarda bir "alışkanlık" oluşmadan sona erdirilir. "Davranış bazlı İSG yaklaşımı" zaman alır. En az 3 yıllık "yönetimin taahhüdünü" gerektirir. Çünkü gerçekte yaratılmaya çalışılan "İSG davranışından, İSG alışkanlığı" na geçiştir. Gerçekte zaman alan da alışkanlık yaratabilmektir. [1]

Gözlem için sahaya çıkıldığında gözlem sürecinin nasıl işleyeceği konusu hassas noktalardandır ve dikkat edilmesi gereken hususlar mevcuttur. Gözlem yapan kişinin çatışma ortamları yaratmamaya çalışması, gözlem esnasında insanları çevresinde toplanmaktan

kaçınması ve gözlemlenen kişinin adının süreçte kullanılmaması gereklidir. Gözlem sürecinde konudan sapılmamalı, kişilerin konuyu değiştirmesine izin verilmemelidir. Amacın güvensiz durumun değiştirilmesi olduğu vurgulanmalıdır.

Gözlem esnasında dikkat çeken iyi uygulamalardan ve iyi olan tüm unsurlardan bahsedilmesi dostane bir ortam yaratılması için faydalıdır. Gözlem esnasında dikkat çeken bir tehlike veya riskli davranış söz konusuysa görevin güvenli bir şekilde kesilebileceğinden ve ek bir risk yaratmayacağından emin olunmalıdır.

Gözlem için diyaloğa başlarken gözlemlenen kişiyle mutlaka selam verilmeli, samimi ve sıcak bir giriş yapılmalıdır. Güvenliği geliştirmek adına aynı takımın elemanları ile aynı çatı altında birlikte çalışıldığı duygusu verilmelidir. Gözlem yapıldığı ve görülenler iyi ve kötü yönleriyle söylenmelidir. Uygunsuz davranışlar için, işin nasıl daha güvenli yapabileceği sorularak iyileştirme için karşı tarafın görüşü istenmelidir. Faaliyet yapılırken oluşan veya oluşabilecek riskler nelerdir, beyin fırtınası yaratılmalıdır. Çalışana, bu riski nasıl önleyebileceği ve oluşabilecek en kötü ne olabileceği sorularak fikri alınmalıdır. Burada amaç bir yandan görüş almakken bir yandan da çalışanı farkındalık oluşması için düşünmeye sevk etmektir.

Gözlemler esnasında kişiler etiketlenmemeli ve hüküm verici ifadeler kullanılmamalıdır. Örneğin, “Acele ettin, Dikkatsizdin, Sakarlık yaptın ve Acemisin” ifadeleri kullanılması doğru değildir. Bununla birlikte gözlemcilerin, gözlemlenen kişiye riskli davranışı net olarak tanımlaması ve anlaşılır mesaj vermesi önemlidir. Örneğin “Çalışma esnasında makinanın koruyucularını iptal ettiğini görüyorum. Bunun nedeni nedir” ifadesi ile karşı tarafa anlaşılır ve net bir durum beyanı ve görüş talebi vardır.

İnsanlar temel inançları, söyledikleri veya yaptıklarıyla çelişen bir durumla karşılaştığında, aşırı bir rahatsızlık ve zihinsel stres yaşarlar. Buna bilişsel çelişki (cognitive dissonance) adı verilir. Festinger tarafından paylaşılan bu hipotez iki temel üzerine oturmuştur. Birincisi, çelişki sonucunda psikolojik olarak rahatsızlık duyan kişi çelişkiyi azaltmak ve kendi içinde uyum sağlamak arayışına girer. İkincisi, çelişki aşikar olarak ortadaysa bunu azaltma çabalarının yanı sıra kişi aynı zamanda bu çelişkiyi ortaya koyan durumlardan aktif olarak kaçınma yolunu seçer. [9] Davranış odaklı gözlem sürecindeki kazanımlardan biri de gözlem yapan kişilerin gözlem yapmadığı zamanlarda, bilişsel çelişki yaşamamak adına İSG kurallarına daha fazla uyma eğiliminde olmalarıdır. Arkadaşlarına, “yürüme yolunda yürümeliyiz, baretimizi takmalıyız” gibi tavsiyeleri veren kişi, söyledikleriyle uyuşmayan davranışları gözlem yapmadığı zamanlarda da yapmaktan mümkün mertebe kaçınmaktadır. Bu nedenle gözlemci sayısının kurum içinde zaman içinde artması ve yaygınlaşması bu anlamda da İSG kültürünün oturmasına yardımcı olmaktadır.

Sahada davranış odaklı gözlemlerin çalışanlar tarafından yapılıyor olması, üst yönetimden talep edilecek iyileştirme çalışmalarını destekleyici birer rapor niteliği de taşımaktadır. Sahada iyileştirme ihtiyaçları belirlenirken, gözlem kayıtları direk sahadan gelen yaşanmış veriler olduğundan öncelik belirlemede ve aksiyon alma mekanizmalarında önem taşımaktadır.

Kastamonu Entegre Gözlem Programı K- Safe kapsamında, sahada gözlemcilerin işini kolaylaştırabilmek amacıyla rehber niteliğinde riskli davranışlar listeleri oluşturulmuştur. Bazı örnek maddeler aşağıdaki gibidir.

HATALI DAVRANIŞLARA BAZI ÖRNEKLER
1. Tehlikeden uzak durma
1. Arızalı / iptal edilmiş sviçlerin ve acil durdurma butonlarının bulunması durumunda çalışmaya devam etme
2. Fensleri çıkarma ve tekrar yerine takmama
3. Tanımlanmış ve sviç bulunan kapı dışından tehlikeli alana girme
2. Çalışırken önüne bakma

1. Çalışırken gereksiz amaçlı cep telefonu kullanma 2. Çalışma sırasında operatör odasında sigara içme 3. Önüne bakmadan yürüme
3. Doğru ekipman seçme ve kullanma
1. Hasarlı ve uygun olmayan el aleti / hava hortumu kullanma 2. İşi kolaylaştırmak için kendi imkanları ile yaptığı ve bölüm tarafından onaylanmamış bir alet / ekipman/ aparat kullanma 3. Makine, araç, gereç, ekipmanı amacı dışında kullanma 4. Oda dışında çalışma anında; kulak koruyucu, baret ve tozlu çalışmalarda toz maskesi+ tulum+ gözlük + iş eldiveni kullanmama
4. Düşmekten kaçınma
1. Merdiven inip çıkarken trabzanları tutmama 2. Güvenli merdiven dışında güvensiz malzemeleri (varil vb.) kullanarak yüksekte çalışma 3. Herhangi bir yere merdiven veya benzeri şeyler dayayarak, üzerine tırmanarak bir arızayı gidermeye çalışmak veya temizlik yapma

3. DAVRANIŞ ODAKLI GÖZLEMDE ŞİRKET ÖZELİNDE UYGULAMA: "K – SAFE" SİSTEMİ

K-SAFE: Kastamonu Davranış Odaklı İSG sisteminin kısaltılmasıdır.

K- Safe sistemi ile iş kazaları ve tehlikeli durumlara neden olan "tehlikeli davranışların" sahada yapılan gözlem çalışmalarıyla tespit edilerek, çalışanlara yapılacak geri bildirimlerle tekrarının engellenmesini sağlamak ve bunlara yol açabilecek tehlikeli durumları belirleyip ortadan kaldırarak kazaların oluşmasını engellemek amaçlanmaktadır.

Bu sistemde tehlikeli davranışı yapan kişinin kimliği araştırılmaz, suçlu aranmaz. Tehlikeli davranışın nedeninin anlaşılması hedeflenir. Kök sebepler belirlenir ve tekrarlanmaması için gerekli aksiyonların alınması sağlanır.

3.1. K-SAFE SİSTEMİ ORGANİZASYONU VE SORUMLULAR

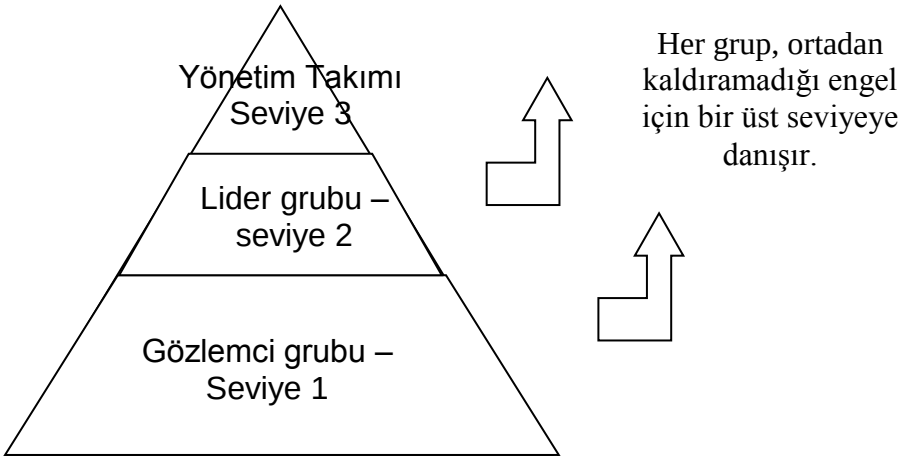
Her K-safe lideri gözlemlerle belirlenen tehlikeli durumların ortadan kaldırılması için gerekli takipleri yapmaktan sorumludur. Gözlem sayılarının tespiti, istatistiklerin tutulması, K safe sistemi ile yapılan iyileştirmelerin yayınlanması İSG bölümünün sorumluluğundadır. Her bölümün yöneticisi, kendi bölümünde yıllık olarak çalışan sayısı kadar gözlem yapılmasından sorumludur.

K-SAFE YÖNETİM TAKIMI (Seviye 3): Fabrikaların direktörleri de dahil olmak üzere; organizasyon şemalarında belirtilen işletme ve bölümlerin müdür, yönetici ve şeflerinden oluşan gruba verilen isimdir. K-SAFE Yönetim takımı, K-SAFE Lider Grubuna koçluk yaparak çalışmaları takip eder.

K-SAFE LİDER GRUBU (Seviye 2): İşletme mühendisi, mühendis, kıdemli mühendis, vardiya amiri ve formen seviyesinde belirlenen sistemin yönetilmesini sağlayan gruptur. Gözlemcilere yol gösterir, koçluk yapar. Gözlemci grubundan alınan saha gözlem formlarını inceler. Tehlikeli davranışlara yol açan tehlikeli durumlar için gerekli çalışmaları yapar. Ortadan kaldıramadığı engelleri bir üst seviye olan K-SAFE Yönetim Takımı'na iletir.

K-SAFE GÖZLEMCİ GRUBU (Seviye 1): Mavi yaka çalışanlardan belirlenen, saha gözlemi yapmakla görevlendirilmiş gruptur.

K-SAFE Organizasyonu:



3.2. UYGULAMA

3.3.1. Gözlem Süreci:

K-Safe Gözlemcisi;

(a) Belirlenen sıklıkla gözlem yapar. Gözleme gitmeden önce, alanda gözlenebilecek potansiyel emniyetsiz davranış / durumlar konusunda bilgi sahibi olabilmek için "gözlem el kitabı"nı inceler. Gözlemi sırasında, hazırlanmış olan gözlem el kitabında belirtilen davranışları göz önünde bulundurulabilir.

(b) Ortadan kaldırılması gereken bir uygunsuzluk tespit ederse bunu kendi çaba ve imkanlarıyla çözebilir. Çözemediği durumlar için K-Safe Liderine konuyu aktarır.

(c) Gözlemini tamamladıktan sonra aldığı notları, olumlu - olumsuz saptamaları, ortadan kaldırdığı / kaldırılması gereken tehlikeli durum ve uygunsuzlukları (engeller) "gözlem formu" üzerine kaydeder. Gözlem formunu, o bölümün K-Safe Liderine teslim eder ve konuları aktarılır.

K- Safe Gözlem Formu

kastamonu	**K-SAFE GÖZLEM KAYIT FORMU (İSİM YOK SUÇLU ARAMA YOK)**			K SAFE
Tarih / Saat:	Vardiya: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐	Gözlemlenenin Şirketi: Kastamonu ☐ Müteahhit ☐		
Gözlemlenenin Görevi:		Gözlemlenenin Yaptığı İş:		
Yer:		Gözlemci:		
TEHLİKELİ DAVRANIŞ				
Gözlemlenen Tehlikeli Davranış Nedir? (Çalışana öncelikle selam verilir, K-safe gözlemi yapıldığı ve gözlem sonucu isminin kaydedilmeyeceği belirtilir)	Çalışan neden tehlikeli davranmıştır? (Tehlikeli davranma sebebi sorularak aynen kaydedilir.)	Muhtemel Riskler? "En Kötü" Ne Olabilir? (Tehlikeli hareket nedeniyle oluşabilecek kaza senaryoları gözlenen kişiye sorulur. Daha çok gözlenen kişinin anlatması sağlanır.)	Tehlikeyle ilgili o anda ne yaptın ? (Gözlemci, o an işi emniyete almak için yaptıklarını belirtir)	Takip İçin Ne Yaptın? (Bölümün K safe liderine gözlem formu iletilmeli ve çalışanın düzeltemeyeceği emniyetsiz bir durum var ise DÖF açılmalıdır)

K-Safe Lideri;

(a) Kendisine aktarılan konuları ve K-Safe Gözlemcisinin kendi imkanlarıyla çözemediği durumları değerlendirir.

(b) Bu durumları çözmeye çalışır; kendi iç imkanlarla çözemediği konular için problemi çözebilecek kişiye Düzeltici Önleyici Faaliyet (DÖF) açar. DÖF ile çözülemeyecek konuları ise K-Safe Yöneticisine aktarır.

(c) Aylık değerlendirme toplantısı için performans değerlerini takip ederek, sürecin devamlılığını sağlar.

K-Safe Yöneticisi;

(a) K-Safe Lideri tarafından getirilen uygunsuzluk ve engelleri değerlendirir, çözmeye çalışır.

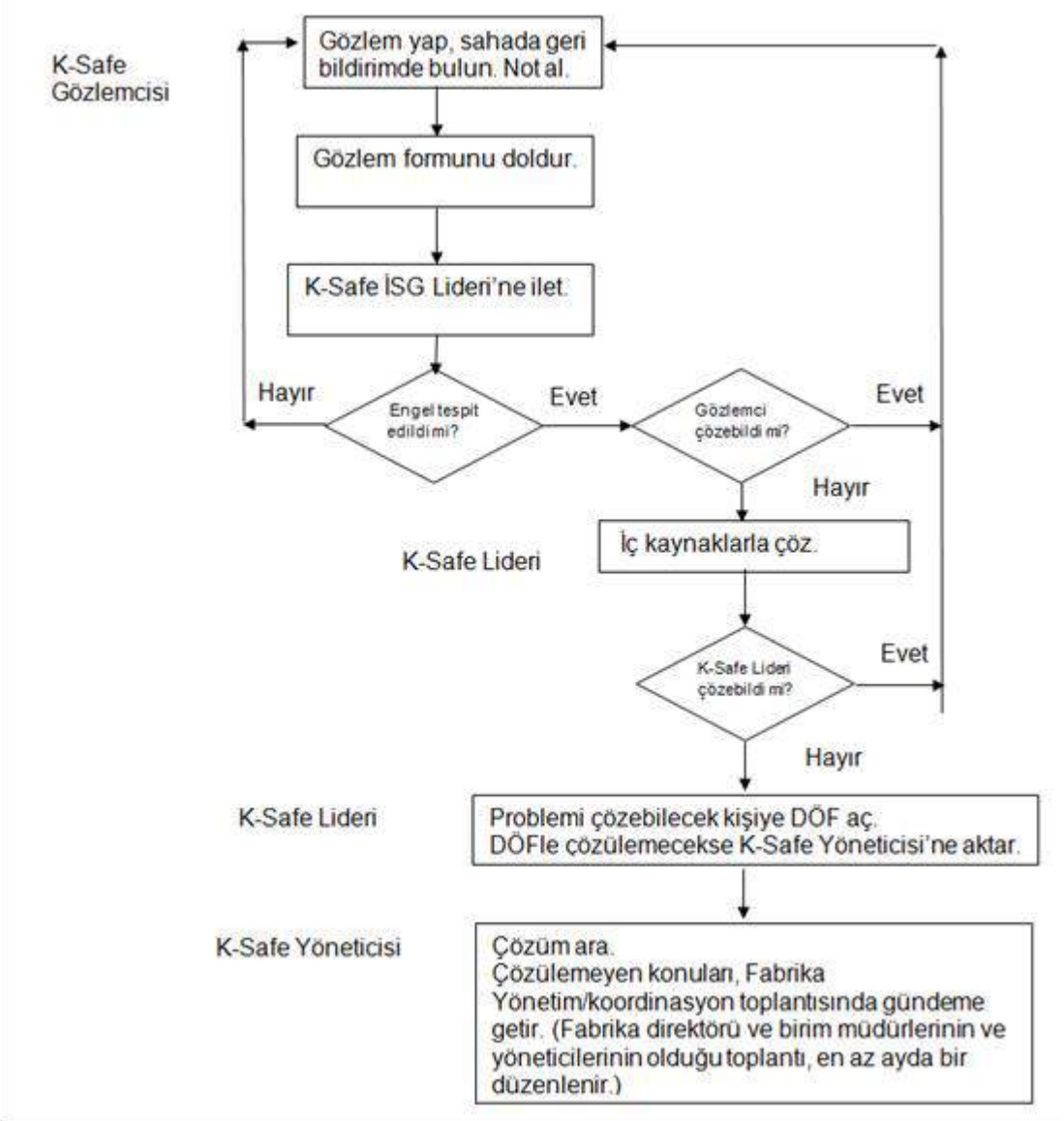
(b) K-Safe Yöneticisi tarafından da çözülemeyecek konular olması halinde, Fabrika Yönetim / Koordinasyon toplantısında (ayda bir kere, Fabrika Direktörünün, birim müdürlerinin ve yöneticilerinin olduğu bir toplantıda) gündeme getirir.

İSG Yöneticisi;

(a) K-Safe Lideri ile sürekli iletişimde kalarak süreci takip eder. Alınan aksiyonların etkinliğini değerlendirir.

(b) DÖF'lerin istatistiksel değerlendirmesini yapar, gözlem formlarını toplar, K-Safe Lideri ile beraber kaldırılan engel sayısını belirler ve raporları hazırlar.

GÖZLEM SÜRECİ AKIŞI



ÖDÜLLENDİRME

Periyodlar içinde "en iyi gözlem yapan", "K- Safe programına katkısı olan" kişiler katılımları için fabrika yönetimi tarafından uygun görülen şekilde ödüllendirilir. Örneğin, 3 ayda 1 olmak üzere fabrika direktörü ve kişinin yöneticisi ile beraber yemek organizasyonu, çok kritik gözlem yapılması durumunda altın ödülü ve benzeri aktiviteler fabrika direktörünün onayı ile gerçekleştirilir.

K-Safe performansı aylık olarak saha genelinde bulunan panolar yoluyla ilan edilir. Panolarda gözlemci takımı, ayın gözlemcisi, gözlem sayısı, çözülen problem (kaldırılan engel) sayısı ve önemli örnekler aktarılır.

K- safe sisteminin duyurusu, personele aktarılması için eğitimler ve görsel materyallerle sistemin tanıtımı yapılmıştır. Bazı uygulama örnekleri görsellerle paylaşılmıştır.

Duyuru Posterleri - Farkındalığı Artırıcı Logolar

SONUÇLAR

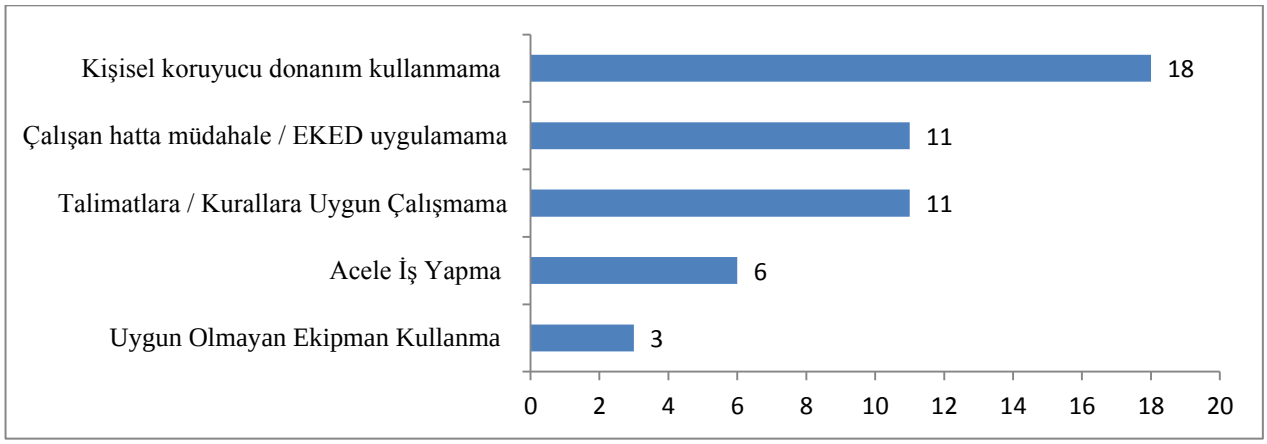
K- Safe davranış odaklı gözlem sistemi çalışmalarına, her departmadan bir kişi olacak şekilde, insan ilişkilerinde başarılı, risk algısı ve İSG bilinci yüksek çalışanlara öncelik verilecek şekilde 9 gözlemci çalışanın seçimi ile başlanmıştır. Bu kişiler tam günlük eğitime alınarak, K- Safe sistemi anlatılmış ve hedefler net olarak ortaya konmuştur. Ayrıca tüm çalışanlara, sisteminin amacı ve hedefleri duyurular ve kısa eğitimlerle aktarılmıştır.

K- Safe davranış odaklı gözlem sistemiyle ilk ay, 9 gözlemci mavi yaka çalışanla sahada toplam 52 gözlem turu yapılmış, 49 adet uygunsuzluk tespit edilmiştir. Veriler ilgili formla kayıt altına alınmıştır. Davranış odaklı gözlem sürecinde isim yok suç yok sloganıyla hareket edilmesi hem gözlemci hem de gözlem yapılan çalışanların şeffaf paylaşımlar ortaya koymasını, bu da etkin gözlem sonuçları oluşmasını sağlamıştır.

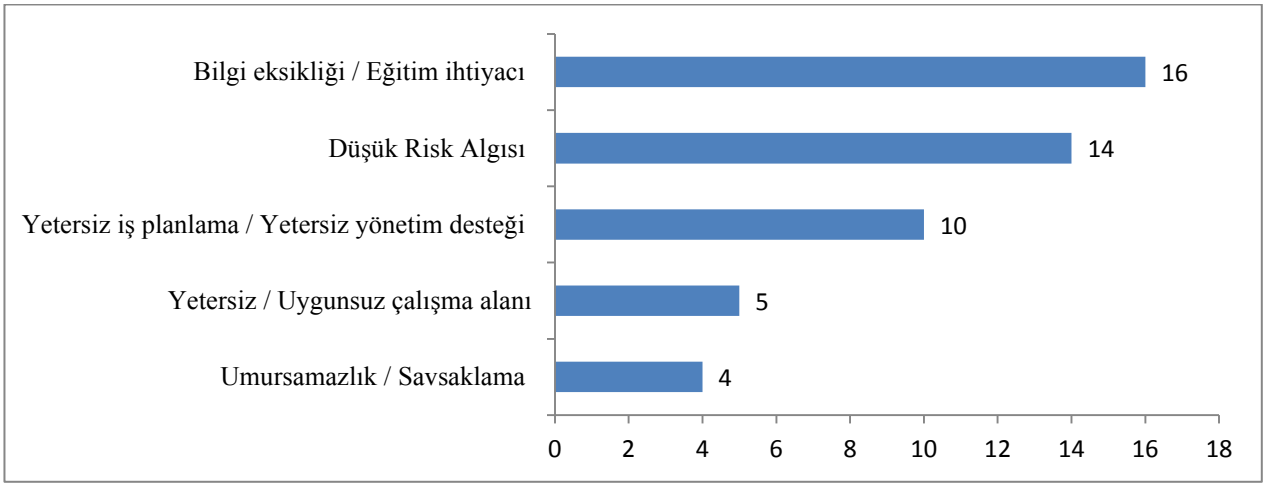
Uygunsuzlukların tespiti sürecinde birçok kazanım elde edilmiştir. Bu süreç, ilk olarak eğitici yönüyle ele alınabilir. Davranış odaklı İSG gözlemlerinde, hem gözlem yapan hem de gözlenen kişi için bu uygulama; bilgileri tazeleme ve yeni bilgiler edinmeyi içermiştir. Gözlem yapan çalışan bu süreçte uygun veya uygunsuz davranış tarzını gözlemlediği kişiye aktarırken bilgilerini tazelemiştir. Yapılan çalışmalarda en iyi öğrenme yönteminin bir bilgiyi başka birine öğretmek olduğu bilinmektedir. [5]

Gözlem yapılan kişi açısından da bu süreç aynı şekilde verimli geçmiştir. Gözlemler, kişinin bilmediği veya farkındalığı zayıf olduğu bir konuda bilincinin arıttırılmasına araç olmuştur.

Gözlemlerin en önemli çıktılarından bazıları, iyileştirilmesi gereken saha sorunları, yönetim desteği eksikleri veya eğitim ihtiyaçları gibi önemli konuların açıkça ortaya konmuş ve raporlanmış olmasıdır. Uygunsuz davranışlar incelendiğinde çok çeşitli kök nedene dayalı uygunsuz davranışlar tespit edilmiştir. Aşağıdaki grafikte sistemin uygulandığı birinci ayda sahada tespit edilen uygunsuz davranışların dağılımları görülmektedir.



Uygunsuz davranışlara neden olan kök sebeplerin bulunması bu davranışların tekrarının önüne geçebilmek açısından son derece önemlidir. İl ay yapılan davranış odaklı gözlem çalışmalarında uygunsuz davranışlara neden olan sebeplerin dağılımı görülmektedir.



Saha gözlemlerinden gelen bazı örnekler incelendiğinde; bir çalışanın yürümek istemeyip, kolay yolu tercih ederek maket bıçağını arkadaşına fırlatarak vermesi kişide yeterli risk algısı oluşmadığını, başka bir örnekte üretim baskısından kaynaklı forklift operatörünün arkasına bakmadan hızla manevra yapması, yönetim tarafından daha iyi iş planlaması yapılması ihtiyacını göstermiştir. Yine bu gözlemler aracılığıyla, ayakkabısını ayağına tam geçirmeden topuk kısmına basarak çalışan bir personelin, ayakkabı yapısı ve özelliğiyle ilgili şikâyetlerine ulaşılması da bir başka örnektir.

Veriler incelendiğinde bazı bölümlerde öne çıkan eğilimler tespit edilmiştir. Örneğin, bir departmanda çalışanların iyileştirme taleplerine yöneticileri tarafından hızlı aksiyon alınmamış olması, çalışanların tehlike bildirimleri ve iyileştirme taleplerini daha az üst yönetime taşıma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Gözlem çıktıları arasına alınan bu ve benzeri tespitler yöneticilerin odaklanacakları alanları göstermesi açısından fayda sağlamıştır.

Sahadaki gözlemlerden anlaşılmaktadır ki; iş güvenliği kültürünün yerleşmesi için çalışanların farkındalık ve risk algılarının yüksek

tutulması önemli unsurlardandır. K- Safe Davranış odaklı gözlem çalışmaları, bu anlamda çalışanların algı düzeylerini geliştiren, öğreten ve bunu yaparken de takım ruhuyla hareket etmeyi sağlayan başarılı bir araç görevi görmektedir.

KAYNAKLAR

[1] TOPÇUOĞLU, H., ÖZDEMİR, Ş., "İş Sağlığı ve Güvenliğinde Davranış Değişikliği Yaratma Süreci Mühendis ve Makine, Cilt : 48 Sayı: 567,

[2] Heinrich , H.W. (1959) Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach (4th ed) NY. MacGraw-Hill

[3] ESİN, A., "İŞ KAZALARINA YENİ YAKLAŞIM DAVRANIŞSAL GÜVENLİK" Çimento işveren mart 2010

[4]Esin, A. (2006) Yeni Mevzuatın Işığında, İş Sağlığı ve Güvenliği, MMO/2004/363 -2.baskı

[5] https://paratic.com/hizli-ve-kolay-ogrenmenin-etkili-yollari/

[6] https://docplayer.biz.tr/445916-Davranis-odakli-is-guvenligi-daha-guvenli-is-yerleri-icin-davranislarin-sekillendirilmesi.html

[7] Cooper, M.D., (1996) "Measuring and Improving Safety Culture"

[8] Geller, E. S. (1998b). Understanding behavior-based safety: Step-by-step methods to improve your workplace (2nd ed.). Neenah, WI: J. J. Keller & Associates

[9] Festinger, L. (1962). Cognitive dissonance. Scientific American, 207.

İŞÇİ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARININ BİRLEŞİK METAL-İŞ SENDİKASI İŞYERİ TEMSİLCİLERİ TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nuran Gülenç[1], Serkan Öngel[2], Peri Meram Arbak[3]
[1]Birleşik Metal İş Sendikası İşçi Sağlığı ve Güvenliği Birimi,
[2]Gaziantep Üniversitesi ve Birleşik Metal İş Sendikası Bilim Danışma Kurulu Üyesi
[3]Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı ve Birleşik Metal İş Sendikası Bilim Danışma Kurulu Üyesi

ÖZET
Otomotiv işkolu Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) belirlemelerine göre çeşitli tehlikeleri içermektedir. Otomotiv sektöründe örgütlü bulunan Birleşik Metal-İş Sendikası işyeri temsilcilerinin alandaki riskler ve işçi sağlığı ve güvenliği alanındaki bilgilenme düzeylerini, farkındalıklılarını araştırmak üzere tanımlayıcı bir çalışma gerçekleştirildi ve sonuçlar raporlandı. Çalışma grubundaki temsilcilerin (52 kişi, 48 erkek, 4 kadın) yaş ortalama 40, ortalama işçilik süresi 13 yıl, işçi olarak çalışan, ortalama sendika üyeliği 9 yıl ve ortalama temsilcilik süresi 4 yıl olan bireylerdi. İşçi sağlığı ve güvenliği alanında temsilciler gözlemlerine göre ilgili sorulara belirtilen oranlarda evet yanıtı vermişlerdir; genel havalandırma (%71.2), lokal havalandırma (%71.2), yalıtkan paspas uygulamaları (%71.2), istifleme kurallarına uyulması (%71.2) , havalandırma tesisat kontrolünün düzenli olması (%69.2), onaylı öneri tespit defterinin bulunması (%67.3), kaynak ile ilgili eksikliklerin giderilmiş olması (%65.4), doğalgaz ve LPG dedektörlerinin varlığı (%65.4), patlamadan korunma dokümanının varlığı (%59.6), kaynak işlerinde alev geri tepme ventilinin varlığı (%53.8), mesleki eğitim almayan işçilerin varlığı (%48.1), patlama tehlikesi olan yerlerde elektrik malzemelerinin exproof olması (%46.2), kadın işçilerin kurulda temsiliyeti (%19.2) idi. İş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmak için eksikliklerin bilinmesinin önemi vurgulandı.
Anahtar kelimeler: İşçi sağlığı, risk, temsilci

EVALUATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PRACTICES BY METAL BUSINESS WORKERS REPRESENTATIVES

ABSTRACT
According to the International Labor Organization (ILO) designations, the automotive industry contains various hazards. A descriptive study was conducted and the results were reported in order to investigate the level of information on the risks and workers' health and safety among the representatives of United Metal Workers Union, organized in the automotive sector. The representatives of the working group (52 people, all men) were 40 years old, working as workers for 13 years, having been a union member for 9 years and having a representative duration for 4 years. In the field of workers' health and safety, the representatives had responded to the relevant questions in accordance with their observations; presence of occupational health and safety boards (98,1), partipation of workplace trade union represantatives to occupational health and safety boards (98,1), general ventilation (71.2%), local ventilation (71.2%), insulation matting applications (71.2%), compliance with stacking rules (71.2%), regularity of ventilation installation control (69.2%), presence of approved proposal detection book (67.3%), deficiencies related to the welding be solved (65.4%), presence of natural gas and LPG detectors (65.4%), presence of explosion protection document (59.6%), presence of flame recoil valve in welding works (53.8%), presence of non-vocational training workers (48.1%), having electrical equipment exproof in places where there is danger of explosion (46.2%), representation of female workers on the board (19.2%). The importance of knowing the deficiencies in order to protect from occupational accidents and occupational diseases was emphasized.

Key words: workers' health, risk, representative

GİRİŞ

Bu çalışma metal sektöründe örgütlü Birleşik Metal-İş sendikasının örgütlü olduğu işyerlerini kapsamaktadır. Bu yönü ile 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunun getirmiş olduğu yeni yapılanma, işyerlerinde işçi sağlığı ve sağlığı ve güvenliği alanın organizasyonunun düzenlenmesinde ve yürütülmesinde işçi temsilcilerinin önemini arttırdı. "Düzenlemeden de anlaşılacağı gibi işverenin iş sağlığı ve güvenliği alanında işçi ve sendika temsilcisinden katkı, sıradan bir katkı değildir. İşveren, iş sağlığı ve güvenliği alanının ilgilendiren hemen her alanda çalışanların görüşlerine başvurabilecektir. .... İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile getirilen yeni yapı ve özellikle de çalışanların katılımına ilişkin hükümler, iş sağlığı ve güvenliği alanında çoğu sendikayı yeni bir yapılanmaya itecek gibi görünmektedir. Gerçekten de İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, çalışanların görüşlerinin alınması ve katılımlarının sağlanmasına ilişkin özel bir düzenleme getirmiştir."(Akın, 20012)

Otomotiv işkolu Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) belirlemelerine göre çeşitli tehlikeleri içermektedir. Otomotiv sektöründe kullanılan farklı araçların işçi sağlığı ve güvenliği önlemlerine uygun olarak düzenlenmediği durumda iş kazaları ve meslek hastalıklarının görüldüğü bildirilmiştir. TMMOB (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği) tarafından yayımlanan raporda 2016 yılında Ana Metal Sanayi %4.57 oranı ile iş kazalarında diğer sektörler arasında 6. sırada yer almaktaydı. ÇSGB (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı) nın raporunda; ülkemizde otomotiv ana ve yan sanayisinde kullanılan başta pres olmak üzere makas, torna, CNC, kaynak makinesi, kaldırma araçları vb. iş ekipmanlarında yeterli iş güvenliği önlemleri alınmaması, iş güvenliği eğitimlerinin yetersiz olması gibi nedenlerle çok sayıda yaralanmalı, uzuv kayıplı ve ölümlü iş kazaları meydana geldiği bildirilmiştir. Ayrıca kaynak, kaplama ve boyama vb. işlemler sırasında ortaya çıkan gaz, duman ve metal tozları çalışanlarda meslek hastalıklarına yol açmaktadır. Aynı raporda 2011 yılı verisi olarak Motorlu Kara Taşıtları İmalatı sektöründe ana sanayide kaza sıklık oranı %9.5, yan sanayide ise %21.75 idi.

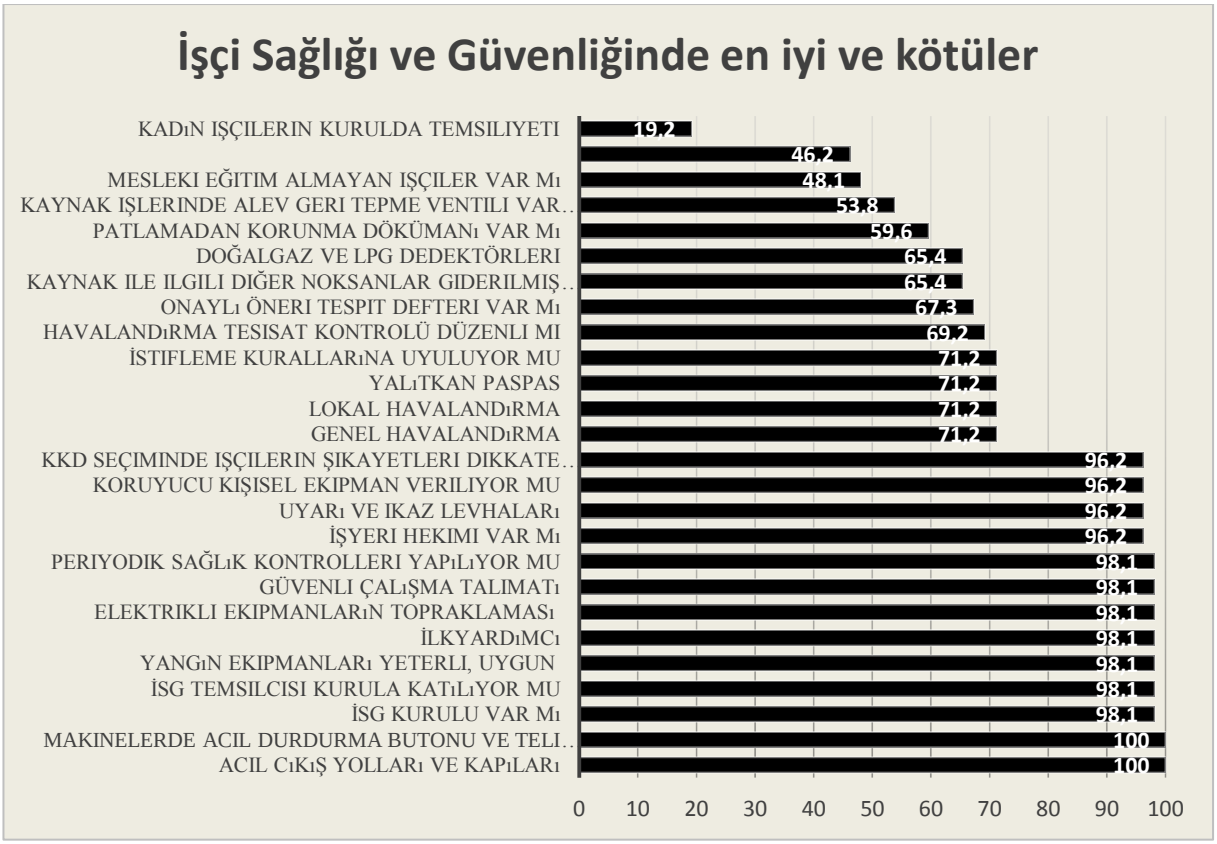
Birleşik Metal İş Sendikası'nın örgütlü olduğu ve otomotiv sanayii ile yan ürünlerinin üretildiği 23 işyerinden 52 temsilciye Likert ölçeğiyle düzenlenen sorular yüz yüze soruldu (Eylül 2018-Ocak 2018, Birleşik Metal-İş Sendikası Şube Binaları, N.G). Çalışmaya katılma kriterleri; işyeri temsilcisi olmak, gönüllü olmak idi, birden fazla temsilcinin bulunduğu işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kurullarında görev alıp almadığına bakılmadı. Anket ÇŞGB İş Teftiş Kurulu Başkanlığı tarafından Motorlu Kara Taşıtları İmalatında İş Sağlığı Ve Güvenliğine Yönelik Risk Esaslı Programlı Teftişi sırasında kullanılan risk yaratan durumları sorgulayan soru listesinden uyarlandı. Konu başlıkları;

• Kaynak işlerinde iş sağlığı ve güvenliği
• Otomotiv sektöründe kablo üretimi ve plastik enjeksiyon işlerinde iş sağlığı ve güvenliği
• Otomotiv sektöründe boya ve kaplama işlemlerinde iş sağlığı ve güvenliği
• Talaşlı imalat işlemlerinde iş sağlığı ve güvenliği
• Koltuk üretiminde iş sağlığı ve güvenliği
• Yangın ve acil çıkışlarla ilgili gereklilikler
• Döküm-ısıl işlem-dövme işlerinde iş sağlığı ve güvenliği
• Elektrik enerjisi kaynaklı kazaların önlenmesi
• Çalışma ergonomisi
• Mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları
• Endüstriyel robot ile yapılan çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği
• Kesim işlerinde iş sağlığı ve güvenliği riskleri
• Polisaj işlerinde iş sağlığı ve güvenliği riskleri
• El koruyucuları ve ilgili standartları olarak sıralanmıştı (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. Motorlu Kara Taşıtları İmalatında İş Sağlığı Ve Güvenliğine Yönelik Risk Esaslı Programlı Teftişi Sonuç Raporu. 2014, Aralık).

Çalışmanın amacı Birleşik Metal İş'in örgütlü olduğu 23 otomotiv ana ve yan sanayi kuruluşunda temsilci olarak bulunan (52 kişi, 48 erkek, 4 kadın) bireylerin işçi sağlığı ve güvenliği uygulamaları ve iş riskleri konularındaki farkındalıkları anket çalışmasıyla değerlendirildi. Sonuçlar yorumlandı.

ANKET SONUÇLARI

Çalışma grubundaki temsilciler ortalama olarak 40 yaşında, 13 yıldır işçi olarak çalışan, 9 yıldır sendika üyesi olan ve temsilcilik süresi 4 yıl olan bireylerdi. Grafikte temsilcilerin işçi sağlığı ve güvenliği uygulamalarından en yüksek ve düşük oranla evet yanıtı alanlar görülmektedir.



Grafik 1: Temsilcilerin işçi sağlığı ve güvenliği açısından en sık bildirdiği olumlu ve olumsuz durumlar

İşçi sağlığı ve güvenliği alanında en çok uyum sağlandığı bildirilen durumlar (%100-96.2) sırasıyla; acil çıkış yolları ve kapılarının varlığı ve düzenlenmesi, makinelerde acil durdurma butonu ve telinin varlığı, İSG kurulunun varlığı, İSG temsilcisinin kurula katılması, yangın ekipmanlarının yeterli ve uygun olması, ilk yardımcının bulunması, elektrikli ekipmanların topraklanması, güvenli çalışma talimatının varlığı, periyodik sağlık kontrollerinin yapılması ve işyeri hekiminin varlığı, uyarı ve ikaz levhalarının varlığı, koruyucu kişisel ekipman temini, KKD seçiminde işçilerin şikayetlerinin önemsenmesi idi.

İşçi sağlığı ve güvenliği alanında en az uyum sağlandığı bildirilen durumlar (%71.2-19.2); genel havalandırma, lokal havalandırma, yalıtkan paspas uygulamaları, istifleme kurallarına uyulması, havalandırma tesisat kontrolünün düzenli olması, onaylı öneri tespit defterinin bulunması, kaynak ile ilgili eksikliklerin giderilmiş olması, doğalgaz ve LPG detektörlerinin varlığı, patlamadan korunma dokümanının varlığı, kaynak işlerinde alev geri tepme ventilinin varlığı, mesleki eğitim almayan işçilerin varlığı, patlama tehlikesi olan yerlerde elektrik malzemelerinin exproof olması, kadın işçilerin kurulda temsiliyeti idi.

SONUÇLAR

Yapılan anket çalışması, Birleşik Metal-İş Sendikası işyeri temsilcileri arasında yapılan özgün ve ilk kez yapılan bir çalışmadır. Yukarıdaki grafikten de görüleceği gibi, İş Sağlığı ve güvenliği kurullarının varlığı (%98,1), işyeri sendika temsilcilerinin iş sağlığı ve güvenliği kurullarına katılımı (%98,1) olduğu görülmüştür. İşyerlerine yönelik tespitleri de şöyledir; İSG Kurullarına genel

havalandırma (%71.2), lokal havalandırma (%71.2), yalıtkan paspas uygulamaları (%71.2), istifleme kurallarına uyulması (%71.2) , havalandırma tesisat kontrolünün düzenli olması (%69.2), onaylı öneri tespit defterinin bulunması (%67.3), kaynak ile ilgili eksikliklerin giderilmiş olması (%65.4), doğalgaz ve LPG dedektörlerinin varlığı (%65.4), patlamadan korunma dokümanının varlığı (%59.6), kaynak işlerinde alev geri tepme ventilinin varlığı (%53.8), mesleki eğitim almayan işçilerin varlığı (%48.1), patlama tehlikesi olan yerlerde elektrik malzemelerinin exproof olması (%46.2), kadın işçilerin kurulda temsiliyeti (%19.2) idi. İşyeri sendika temsilcilerinin hepsinin fiili olarak kurullarda varlığı önemli bir kazanımdır. Diğer sonuçlar ise işyerlerinde iyileştirme yapılacak ve odaklanılması gereken çalışma alanlarını göstermektedir.

Bu sonuçlardan yola çıkarak, genel ve lokal havalandırma uygulamalarının düşük bulunması mesleki hastalıklar açısından, kaynak işlemleri ile ilgili eksiklikler ve alev geri tepme ventili aksaklıklarının, doğalgaz ve LPG detektörlerinin eksikliklerinin, elektrik malzemelerinin zorunlu olan çalışma alanlarında exproof olmamasının, mesleki eğitim almayan işçilerin fazla sayıda olmasının iş kazaları açısından önemli riskler yarattığı gözlendi. İşçilerin ve tüm temsilcilerin kendi işyerlerinde sürekli eğitim ve denetim gerekliliği, işyeri iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına etkinliklerinin arttırılması ve farkındalığının artması gerekliliği tespit edildi. Toplumsal cinsiyet eşitliğine duyarlı bir iş sağlığı ve güvenliği anlayışının önemi vurgulandı.

Çalışmanın yapıldığı alanın sendikalı işyeri temsilciler olması, aynı zamanda sendikal örgütlülüğün işçi sağlığı ve iş güvenliği alanda sendikaların alana dönük katkılarını da göstermektedir. Sendikal örgütlülük bu anlamda hayati önemi olan bir avantajdır. Özellikle İş Sağlığı ve Güvenliği Kurullarına etkin katılımın yüksek olması, sendikal örgütlüğün en büyük kazanımlarından biridir. Bu kurulların etkin çalışması, işçi sağlığı ve güvenliği alanında var olan sorunların giderilmesi için önemli bir araçtır. Bu iş sağlığı ve güvenliği kurullarında etkin bir işçi sağlığı ve güvenliği politikasının da hayata geçirilmesi, toplu sözleşme yapma yetkisi olan sendikaların, bağlayıcılığı olan toplu sözleşmelerini bu alana yönelik politikaların hayata geçirilmesi için kullanması, en önemlisi de bu alanın bir mücadele alanı olarak görülmesi gerekir. Bunun içinde işçi temsilcilerinin ve diğer karar mekanizmalarında yer alan sendikal kadroların bilinçlenme düzeyine bağlıdır. Bunun için etkin bir eğitim programının hayata geçirilmesi şarttır.

KAYNAKLAR:

[1]İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Raporu, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Mart 2018, Ankara
[2]T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. Motorlu Kara Taşıtları İmalatında İş Sağlığı Ve Güvenliğine Yönelik Risk Esaslı Programlı Teftişi Sonuç Raporu. 2014, Aralık
[3]Akın, Levent Çalışma Toplum Dergisi, Sendikaların İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasına Katkıları, sayı 34 sayfa 119.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BAKIMINDAN ÇALIŞANLARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ VE AYKIRI DAVRANIŞIN HUKUKİ SONUÇLARI

Arş. Gör. Dr. Seda ARSLAN DURMUŞ*

*Çukurova Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Adana, Türkiye, arslans@cu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, iş sağlığı ve güvenliği bakımından çalışanların yükümlülükleri ve söz konusu yükümlülüklere aykırı davranışın hukuki sonuçları değerlendirilmiştir. Bu bağlamda başta genel hükümler olmak üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunundaki hükümler ile öğreti görüşleriyle konu anlatılmış, Yargıtay uygulamasına da yer verilmiştir. Her şeyden önce iş sağlığı ve güvenliği bilincinin yerleşmesi gerektiği vurgulanarak işverenin ve devletin yanında çalışanların da yükümlülüklerinin olduğu açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların yükümlülükleri, iş kazası, her türlü önlem, işçinin sorumluluğu.

ACCORDING TO OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY OBLIGATIONS OF THE EMPLOYEES AND LEGAL CONSEQUENCES OF THEIR ADVERSE BEHAVIORS

ABSTRACT

In this study, the obligations of the employees in terms of occupational health and safety and legal consequences of their adverse behaviors have been evaluated. In this context, the general provisions, the provisions of the Occupational Health and Safety Law and the provisions of the teaching were explained and the Supreme Court application was also included. Emphasizing that occupational health and safety awareness should be established first of all, it is tried to explain that employers and state employees have obligations.

Key Words: Occupational health and safety, general responsibility of the employees, occupational accident, all measures, employee's responsibility.

1. GİRİŞ

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile ilk defa sadece iş sağlığı ve güvenliği alanına ilişkin hükümleri içeren bir Kanun yürürlüğe girerek tüm çalışanlar kapsam içine alınmıştır. İşverenin iş sağlığı ve güvenliği yükümlülüklerinin yanında çalışanların da yükümlülükleri söz konusudur. Buna göre çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler. Çalışanların ayrıca işverene tehlikeyi haber verme, işveren ve çalışan temsilcisi ile işbirliği yapma, işyerinde bağımlılık yapan maddeleri kullanmama vb. yükümlülükleri de söz konusu olacaktır (İSGK m. 19, m. 28/1). Çalışanların yükümlülüklerinin düzenlenmesi, 89/391/EEC sayılı Avrupa Birliği Çerçeve Direktifi (m. 13) ve 155 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin ILO Sözleşmesi'nin (m. 19/f) de bir gereğidir. Unutulmamalıdır ki, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyması, sadece hukuksal değil aynı zamanda kültürel bir sorundur[31].

Çalışanların yükümlülükleri genel olarak İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu m. 19'da düzenlenmiştir. Buna göre çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği bakımından alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyulmaması, iş

[31] **SÜZEK,** Sarper, "İşverenlerin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusundaki Yükümlülükleri", İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Türk Milli Komitesi 30. Yıl Armağanı, TŞOF Plaka Matbaacılık, Ankara, 2006, s. 511; **ÖZDEMİR,** s. 441.

görme ediminin özenle ifa edilmesi yükümlülüğüne aykırı olacağı için işveren zarara uğrarsa işçi sorumlu olacaktır[32]. İşçinin sorumluluğu Türk Borçlar Kanunu m. 400'te düzenlenmiş olup işçi, işverene kusuruyla verdiği her türlü zarardan sorumlu olacaktır. Bu sorumluluğun belirlenmesinde; işin tehlikeli olup olmaması, uzmanlığı ve eğitimi gerektirip gerektirmemesi ile işçinin işveren tarafından bilinen veya bilinmesi gereken yetenek ve nitelikleri de göz önünde tutulacaktır. Ayrıca işçinin kendi isteği veya ihmali yüzünden işin güvenliğini tehlikeye düşürmesi, işverene sözleşmeyi haklı nedenle feshetme imkânı vermektedir (İş Kanunu m. 25/II-ı).

2. ÇALIŞAN KAVRAMI

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu m. 3/1-(b) bendine göre çalışan, *"kendi özel kanunlarındaki statülerine bakılmaksızın kamu veya özel işyerlerinde istihdam edilen gerçek kişi"* olarak tanımlanmıştır. Kanunda, "işçi" ifadesi yerine "çalışan" ifadesine yer verilmiştir. Buna göre Deniz İş Kanunu, Basın İş Kanunu ve Borçlar Kanununa tabi çalışanlar da 6331 sayılı Kanun kapsamına gireceklerdir[33]. Kanunda "işçi" ve "memur" ayrımı da yapılmadığından idare hukukuna göre çalışan kamu görevlileri olan memur ve sözleşmeli personel de Kanun kapsamında "çalışan" kavramı içindedir. Herkesi kapsama alan böyle bir kavrama yer verilmesi isabetli bir yaklaşım olmuştur[34].

3. ÇALIŞANLARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemlerine Uyma

İş sağlığı ve güvenliği sistemi, sadece işverenin yükümlülüklerine uyması ile gerçekleşmeyecek, çalışanların da bu konuda sorumlulukları olacaktır. Çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uymakla yükümlüdürler[35]. İşveren, iş sözleşmesinden kaynaklanan yönetim hakkına dayanarak işin görülmesine, işyerinin güvenliğine, işçilerin işyerindeki davranışlarına, kısaca iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin emir ve talimat verebilir. İşçiler, dürüstlük kuralları çerçevesinde işverenin talimatlarına uymalıdır[36]. İşçinin itaat borcunun hukuki dayanağı Türk Borçlar Kanunu m. 399'dur. TBK'da işverenin işin görülmesi ve işçilerin işyerindeki davranışlarıyla ilgili genel düzenlemeler yapabileceği belirtildikten sonra işçilere özel talimat verebileceği düzenlenmiş ve işçilerin de bu talimatlara dürüstlük kurallarının gerektirdiği ölçüde uymak zorunda oldukları ifade edilmiştir. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uymaması, sadece kendilerinin değil, onların hareketlerinden veya yaptıkları işten etkilenen diğer çalışanların da iş

---

[32] **SENYEN-KAPLAN,** E. Tuncay, "6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda Çalışanların Yükümlülükleri ve Aykırı Davranışın Hukuki Sonuçları", Sicil İHD., S. 31, 2014, s. 38.

[33] **CANİKLİOĞLU,** Nurşen, "6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda Öngörülen İşveren Yükümlülükleri", Çalışma Mevzuatı Seminer Notları, Türkiye Toprak, Seramik, Çimento ve Cam Sanayii İşverenleri Sendikası, 26-30 Eylül 2012, Antalya, s. 31; **ÖZDEMİR,** Erdem, İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku, İstanbul, Vedat Kitapçılık, 2014, s. 106.

[34] **CANİKLİOĞLU,** İşveren Yükümlülükleri, s. 30; **SARIBAY ÖZTÜRK,** Gizem, İş Sağlığı ve Güvenliği Yükümlülüklerinin Yerine Getirilmemesinin Hukuki, İdari ve Cezai Sonuçları, İstanbul, Beta Basım, 2015, s. 10; **YAMAKOĞLU,** Efe, İşverenin İşyeri Hekimi ve iş Güvenliği Uzmanı Çalıştırma Yükümlülüğü, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 2016, s. 56; Aksi yönde, **ÖZDEMİR,** s. 106.

[35] **GÜZEL,** Ali, "Dünya'da ve Ülkemizde İşyeri Hekimliğine Yaklaşım, Sorunlar ve Çözüm Önerileri", Uluslararası ve Ulusal Hukuk Sisteminde İşyeri Hekimliği Sempozyumu 24 Mayıs 2003 – Ankara, 2003, Türk Tabipleri Birliği Yayınları, s. 20; **OKUR,** Zeki, "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşyerinde Bilgisayar Kullanımı ve İşverenin Yükümlülükleri", Çimento İşveren Dergisi, C. 20, S. 6, 2006, s. 20, 21; *"İşçilerin kendi sağlık ve güvenlikleri için iş sağlığı ve güvenliği hususundaki sağlıklı denetim aslında bizatihi sendikalar tarafından yapılabilir.",* **ODAMAN,** Serkan, "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Tarafların Önemli Hak ve Yükümlülükleri İle Uluslararası Standart", Legal İHSGHD, S. 11, 2006, s. 883.

[36] **ÇELİK/CANİKLİOĞLU/CANBOLAT,** s. 290; **SENYEN-KAPLAN,** s. 39; **SÜZEK,** Sarper, İş Hukuku, 16. Baskı, İstanbul, Beta Basım, 2018, s. 347; **EYRENCİ,** Öner/**TAŞKENT,** Savaş/**ULUCAN,** Devrim, Bireysel İş Hukuku, 9. Baskı, İstanbul, 2019, s. 134.

sağlığı ve güvenliğini tehlikeye düşürmektedir[37]. İşçilerin yükümlülükleri, işvereninkine kıyaslandığında çok az gibi görünmekteyse de, işçinin gözetiminin esas sorumlusu işveren olduğundan, işverenin yükümlülüklerinin daha fazla olması, işin doğası gereğidir[38].

3.2. İşveren Tarafından Verilen Eğitim ve Talimatlara Uyma

Çalışanlar, işverenin talimatlarına uymalı, aldıkları eğitim doğrultusunda hareket etmelidirler. İşyerinde çalışan işçi, işyerindeki çalışma koşulları hakkında gereken bilgi ve deneyime sahip değildir[39]. Bu nedenle işveren, çalışanlara eğitim verme yükümlülüğü altındadır. Çalışanlar da söz konusu eğitimde öğrendiklerini uygulamalı, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanması için düzenlenecek iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine katılmalı ve bu konudaki talimatlara uymalıdırlar[40]. İşçinin eğitime katılması, iş kazası ve meslek hastalığının önlenmesi bakımından önemli olup, işçinin eğitime katılmasında kendisinin, yakınlarının, Devletin ve işverenin büyük menfaati bulunmaktadır[41].

6331 sayılı Kanun m. 19'da çalışanların yükümlülükleri düzenlenmiştir. Madde 19/1'e göre, çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldıkları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatları doğrultusunda, kendilerinin ve hareketlerinden veya yaptıkları işten etkilenen diğer çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye düşürmemekle yükümlüdür. İşyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tehlikeli madde, taşıma ekipmanı ve diğer üretim araçlarını kurallara uygun şekilde kullanmak, bunların güvenlik donanımlarını doğru olarak kullanmak, keyfi olarak çıkarmamak ve değiştirmemek, çalışanların, işveren tarafından verilen eğitim ve talimatlar doğrultusundaki yükümlülüklerindendir (6331 sy. Kanun m. 19/2-a).

İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği m. 8'de çalışanların yükümlülükleri ayrıca düzenlenmiştir. Çalışanlar, işyerinde sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının korunması ve geliştirilmesi için; işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı veya işveren tarafından verilen iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili mevzuata uygun talimatlara uymalıdır. İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin çalışmalara, sağlık muayenelerine, bilgilendirme ve eğitim programlarına katılmalıdır. Makine, tesisat ve kişisel koruyucu donanımı, verilen eğitim ve talimatlar doğrultusunda ve amacına uygun olarak kullanmalıdır. İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin eğitimlerin verilmesi ve çalışanların bu eğitimlere katılması, iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşması açısından büyük önem arz eder[42]. İşveren tarafından verilen bir eğitim veya talimat yoksa ya da gerçekte eğitim verilmediği halde eğitim verilmiş gibi belge düzenlenmişse, çalışanın yükümlülüklerinden söz etmek mümkün olmayacaktır.

Yargıtay, iş makinesi kullanma sertifikası olan ve deneyimli olduğu anlaşılan çalışanın manevra yaparken bomu indirmesi gerekirken, indirmemesi ve bomun tellere değmesinden sonra araç lastikli olduğu, elektrik devresi tamamlanmadığı için emniyette olmasına rağmen kapıyı açıp ve eli kapı ile temasta iken yere inmesinin olaya yol açtığı anlaşılmasına göre ölenin davranışının kusur oranlarını daha fazla etkileyeceğinden hareketle kusurun belirlenmesinde dikkate alınacağını isabetli olarak ifade etmiştir[43]. Buna göre çalışanın aldığı eğitim ve deneyimi, kusur durumunun belirlenmesinde dikkate alınacaktır.

---

[37] **SENYEN-KAPLAN,** s. 39.
[38] **SARIBAY ÖZTÜRK,** s. 49.
[39] **OKUR,** s. 23.
[40] **SÜZEK,** İşverenlerin Yükümlülükleri, s. 512; **OCAK,** Saim, "6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun Taraflara Getirdiği Yükümlülükler", Öz İplik-İş Sendikası ve Yeni Yüzyıl Üniversitesi Hukuk Fakültesi Tarafından Düzenlenen "İş Sağlığı ve İş Güvenliği'ne Hukuki Bakış" Paneli Tebliğler ve Görüşler, İstanbul, 2012, s. 164.
[41] **OCAK,** s. 164.
[42] Çalışanların aldıkları eğitim ve işverenin buna ilişkin talimatlarına uyma yükümlülüğü, işin ifası ve işyerindeki davranışlarına ilişkindir, **SENYEN-KAPLAN,** s. 38.
[43] Yarg., 9. CD., 16.06.2004 T., 2004/3042 E., 2004/2944 K., www.kazanci.com.

3.3. Kişisel Koruyucu Donanımı Doğru Kullanma

Çalışanlar, kendilerine sağlanan kişisel koruyucu donanımı doğru kullanmalı ve korumalıdır (6331 sayılı Kanun m. 19/2-b). Çalışanlar, kişisel koruyucu donanımları doğru kullanmak, korumak ve uygun şekilde muhafaza etmekle yükümlüdürler. Kişisel koruyucu donanım; 1) Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazları, 2) Kişiyi bir veya birden fazla riske karşı korumak amacıyla üretici tarafından bir bütün haline getirilmiş cihaz, alet veya malzemeden oluşmuş donanımı, 3) Belirli bir faaliyette bulunmak için korunma amacı olmaksızın taşınan veya giyilen donanımla birlikte kullanılan, ayrılabilir veya ayrılamaz nitelikteki koruyucu cihaz, alet veya malzemeyi, 4) Kişisel koruyucu donanımın rahat ve işlevsel bir şekilde çalışması için gerekli olan ve sadece bu tür donanımlarla kullanılan değiştirilebilir parçalarını, ifade eder (Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik m. 4/1-b). Çalışanlar, 6331 sayılı Kanunun 19'uncu maddesine uygun olarak, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldıkları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatları doğrultusunda kendilerine sağlanan kişisel koruyucu donanımları doğru kullanmakla, korumakla, uygun yerlerde ve uygun şekilde muhafaza etmekle yükümlüdür (Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik m. 8/2).

İşveren, çalışanlara kişisel koruyucu donanımları temin etmelidir. İşveren sadece temin etmekle kalmamalı, bu donanımların işçi tarafından fiilen kullanılmasını sağlamalı ve işçiye bu konuda gerekli uyarıları yapmalıdır. Uygulamada kişisel koruyucu donanımlar, fiilen temin edilmemekle birlikte, bunlar işçiye verilmiş gibi belge ve kâğıtların imzalatıldıkları görülmektedir. Önemli olan, kişisel koruyucu donanımların kullanılması için gerekli uyarıların yapılıp yapılmadığının ortaya çıkarılmasıdır[44].

İşçinin kişisel koruyucu donanımı kullanması temel yükümlülüğü olmakla birlikte kaza önleme sürecinde toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik vermek gerekmektedir. Buna göre tehlikeden kaçınmak, tehlikeyi kaynağında yok etmek, yok edilemiyorsa tehlikesiz-daha az tehlikeli olanla değiştirmek öncelik olmalıdır[45]. Önemli olan iş sağlığı ve güvenliğinin bir sistem olduğu gerçeğini göz ardı etmemektir[46].

Yargıtay, işverenlerin malzemeleri sağlamakla yükümlü olmasının yanında işçilerin de bu malzemeleri kullanmak ve gerekli güvenlik malzemelerinin verilmesini talep etmekle yükümlü olacağını ifade etmiştir[47]. Yargıtay, koruyucu malzemelerin temini için işveren nezdinde ısrarcı olmayan ve bu malzemeler sağlanmadan çalışan işçinin bu hareketinin işverenin önlem alma ödevini etkilemediğini belirtmiştir. İşveren, çalıştırdığı sigortalının beden ve ruh sağlığı korumak için yararlı her önlemi, amaca uygun bir şekilde almalı, uygulamalı ve uygulatmalıdır[48].

---

[44] **ÖZDEMİR,** s. 440.

[45] **ÖZGÜMÜŞ,** Hansel, "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine Hatalı Yaklaşımlar", TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Bülteni, S. 55, Mayıs 2013, s. 35.

[46] **ÖZVERİ,** Murat, İşçi Sağlığı İş Güvenliği ve İş Cinayetleri, 2015 Birleşik Metal-İş Yayınları, 2015, s. 107.

[47] *"…İşverenler iş güvenliği konusunda gerekli önlemleri almak ve bu işe yarayan baret, emniyet kemeri gibi güvenlik malzemelerini bulundurarak işçilerin bu malzemeleri kullanmasını sağlamakla yükümlüdürler. Ancak, bunun yanında işçiler de iş güvenliği kurallarına uymak, işveren tarafından sağlanan baret ve emniyet kemeri gibi güvenlik malzemelerini kullanmak ve iş güvenliği kurallarına uyulmuyorsa bu kurallara uyulmasını, gerekli güvenlik malzemelerinin verilmesini talep etmekle yükümlüdürler. Bu düzenlemelere uymayan kimseler, bundan dolayı meydana gelebilecek kazalarda kusurlu olacaklardır…",* YCGK, 13.04.2004 T., 2004/2-57 E., 2004/92 K., www.kazanci.com.

[48] "*Davaya konu somut olayda sigortalı, davalıya ait özel inşaattın üç yada dördüncü (ifade ve belgelerde farklılık göstermektedir) katında duvar-demir işçisi olarak, hiçbir iş güvenliği önlemi ve kişisel koruyucular olmadan çalışırken, yaklaşık 5,5 metre yükseklikten düşerek vefat etmiştir. Dairemizin 2.7.2001 günlü bozma ilamıyla "...hükme dayanak yapılan kusur raporunda, -iş güvenliğine yönelik-tüm bu önlemleri almayan işveren Süleyman %50 oranında, sigortalıda "koruyucu malzemelerin temini için işveren nezdinde ısrarcı olmadığı, bu malzemeler sağlanmadan çalıştığı" gibi nedenlerle iş kazasının oluşumundan aynı oranda olmak üzere kusurlu bulunmuşlardır. Anılan tüzüğün4,7,13 ve devamı maddelerde ayrıntılı olarak belirtilen önlemleri alma,*

Yargıtay başka bir kararında, kişisel koruyucu donanımların işin niteliğine uygun olarak seçilmesi gerektiğinin işverenin sorumluluğunda olduğunu ifade etmiştir. Buna göre yangına çabuk müdahale için %100 pamuklu elbise kullanımının uygun olup olmadığı, kazalıya uygun elbise verilip verilmediği araştırılmalıdır[49].

3.4. İşverene Tehlikeyi Haber Verme

Çalışanların yükümlülüklerinin düzenlendiği 6331 sayılı Kanun m. 19/2-c bendinde çalışanların işyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tesis ve binalarda sağlık ve güvenlik yönünden ciddi ve yakın bir tehlike ile karşılaştıklarında ve koruma tedbirlerinde bir eksiklik gördüklerinde, işverene veya çalışan temsilcisine derhal haber vermekle yükümlü olduğu belirtilmiştir (İSGHY m. 8/3-(e)). Çalışanın işverene tehlikeyi haber verme yükümlülüğü, sadakat borcunun Kanunda öngörülmüş bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır[50]. İşçinin söz konusu yükümlülüğe uyabilmesi, şeffaf ve demokratik bir yapılanma ile mümkün olabilecektir. Zira çalışanın görüşlerinin alınması ve katılımlarının sağlanması, 6331 sayılı Kanunun da bir gereğidir[51].

6331 sayılı Kanun m. 12/2'de çalışanların ciddi ve yakın bir tehlike ile karşılaştıklarında amire hemen haber vermeleri mümkün değilse, tehlikeye müdahale etmelerinden dolayı sorumlu olmayacakları düzenlenmiştir. Söz konusu düzenlemeye göre, işveren, çalışanların kendileri veya diğer kişilerin güvenliği için ciddi ve yakın bir tehlike ile karşılaştıkları ve amirine hemen haber veremedikleri durumlarda; istenmeyen sonuçların önlenmesi için, bilgileri ve mevcut teknik donanımları çerçevesinde müdahale

---

uygulama ve kontrol yükümlülüğünün işverene ait olması karşısında uzmanlık alanı da saptanamayan bilirkişi tarafından düzenlenen, somut olayda sigortalının "sağlıklı yaşam hakkını" tamamen gözardı eden ve hizmet ilişkisinin dayandığı sosyo-ekonomik boyutu da dikkate almayan..." kusur raporunun hükme esas alınması nedeniyle davacı Kurum yararına bozulmuştur. Uyulmasına karar verilen bozma ilamı sonrasında aldırılan kusur raporlarında ölümlü sigorta olayının meydana geldiği 5,5 metre yüksekliğin "tehlikeli bir yükseklik olmadığı, uygulamada döşeme etrafının tahta veya başka bir malzeme ile kapatılmadığı, inşaatta çalışanların bu tür işlerde deneyimli olup, gerekli güvenlik tedbirlerinin kendilerince alınabileceği, sigortalının baret ve emniyet kemeri kullanmaya özen göstermediği, bunların temini için işvereni uyarmadığı ..." gibi nedenlerle işveren iş kazasının oluşumunda %25, sigortalı ise %75 oranında kusurlu bulunmuştur. Öncelikle belirtmek gerekir ki, kusur raporunda bir olgu olarak sunulan ve tanık Mürsel'in duruşmada ki ifadesine dayanan, "sigortalının başının dönmesi sonucu düşmüş olabileceği" yönündeki düşünceye, Mürsel'in ve diğer tanıkların ceza davasının hazırlık aşamasında, olayın hemen akabinde alınmış ifadeleri ve sigorta müfettiş raporu dikkate alındığında, sadece tahmine dayalı olması nedeniyle, itibar edilmesi mümkün değildir. İşçinin beden ve ruh sağlığının korunmasında önemli olan yön, bu tedbirin alınmasının hakkaniyet ölçüleri içinde işverenden istenip istenemeyeceği değil, aklın, ilmin, fen ve tekniğin böyle bir tedbirin alınmasını gerekli görüp görmediği hususlarıdır. Bu itibarla işveren, mevzuatın kendisine yüklediği tedbirleri, işçinin tecrübeli oluşu veya dikkatli çalıştığı taktirde gerekmeyeceği gibi bir düşünce ile almaktan çekinemeyecektir. Anılan ödevin, bilirkişi heyetince açıklanan düşünceler gibi sınırlandırılması görüşü; çalışana, sadece bir üretim aracı gözüyle bakan, insan yaşamının kutsallığını yok sayan, hukukça korunması gereken en temel değerin "insan" olduğu gerçeğini göz ardı eden yönüyle de isabetli kabul edilemez. Çalışma hayatında süre gelen kötü alışkanlık ve geleneklerin varlığı, işverenin önlem alma ödevini etkilemez. İşveren, çalıştırdığı sigortalının beden ve ruh tamlığını korumak için yararlı her önlemi, amaca uygun biçimde almak, uygulamak ve uygulatmakla yükümlüdür. Kusur oranlarının saptanmasında, ihlal edilen mevzuat hükümleri belirlenirken, zararlı sonuçların önlenmesi için koşulların taraflara yüklediği özen ve dikkatinde neler olduğunun eksiksiz bilinmesinde, kusur raporuna ve dava dosyasına yansıtılmasında yasal zorunluluk vardır. Mahkemece; bozma öncesi alınan rapordaki kusur oranlarına, Kurum yönünden usulü kazanılmış hak oluşturduğu nedenle itibar edilmiş ise de, bozma kararlarında açıklanan olgular doğrultusunda bilirkişi incelemesi yaptırılmamış olması isabetsizdir. Uzman bilirkişilerden, belirtilen bu maddi ve hukuki olgular dikkate alınarak, içeriğinin oluşa ve mevzuat hükümlerine uygun olduğu saptandığında ise hükme esas alınacak nitelikte kusur raporu düzenletilmesi gerekirken, uyulmasına karar verilen bozma ilamına aykırı, yetersiz bilirkişi raporu sonucunda hüküm kurulması usul ve yasaya aykırı olup bozma nedenidir.", Yarg., 10. HD., 29.09.2003 T., 2003/5697 E., 2003/6251 K., www.kazanci.com.

[49] Yarg., 10. HD., 06.06.2011 T., 2010/2399 E., 2011/8301 K., www.kazanci.com.

[50] Sadakat borcu, bazı davranışlarda bulunmayı veya bazı davranışlardan kaçınmayı ifade eder, **SENYEN-KAPLAN,** s. 40.

[51] **ÖZDEMİR,** s. 441.

edebilmelerine imkân sağlar. Böyle bir durumda çalışanlar, ihmal veya dikkatsiz davranışları olmadıkça yaptıkları müdahaleden dolayı sorumlu tutulamaz.

6331 sayılı Kanun m. 13'te çalışanların çalışmaktan kaçınma hakkı düzenlenmiştir. Buna göre, ciddi ve yakın tehlike ile karşı karşıya kalan çalışanlar kurula, kurulun bulunmadığı işyerlerinde ise işverene başvurarak durumun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasına karar verilmesini talep edebilir. Kurul acilen toplanarak, işveren ise derhâl kararını verir ve durumu tutanakla tespit eder. Karar, çalışana ve çalışan temsilcisine yazılı olarak bildirilir. Kurul veya işverenin çalışanın talebi yönünde karar vermesi hâlinde çalışan, gerekli tedbirler alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınabilir. Çalışanların çalışmaktan kaçındığı dönemdeki ücreti ile kanunlardan ve iş sözleşmesinden doğan diğer hakları saklıdır (m. 13/1, 2). Çalışanlar ciddi ve yakın tehlikenin önlenemez olduğu durumlarda birinci fıkradaki usule uymak zorunda olmaksızın işyerini veya tehlikeli bölgeyi terk ederek belirlenen güvenli yere gider. Çalışanların bu hareketlerinden dolayı hakları kısıtlanamaz (m. 13/3). İş sözleşmesiyle çalışanlar, talep etmelerine rağmen gerekli tedbirlerin alınmadığı durumlarda, tabi oldukları kanun hükümlerine göre iş sözleşmelerini feshedebilir. Toplu sözleşme veya toplu iş sözleşmesi ile çalışan kamu personeli, bu maddeye göre çalışmadığı dönemde fiilen çalışmış sayılır (m. 13/4).

3.5. İşveren ve Çalışan Temsilcisi ile İşbirliği Yapma

6331 sayılı Kanun m. 19/2-ç bendine göre teftişe yetkili makam tarafından işyerinde tespit edilen noksanlık ve mevzuata aykırılıkların giderilmesi konusunda, işveren ve çalışan temsilcisi ile işbirliği yapmak, çalışanların yükümlülükleri arasındadır (İSGHY m. 8/3-(d)). Devamla aynı fıkranın (d) bendine göre, kendi görev alanında, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için işveren ve çalışan temsilcisi ile iş birliği yapmak yine yükümlülükler arasında sayılmıştır. Teftişe yetkili makam, 6331 sayılı Kanun m. 24/1'de Bakanlık iş müfettişleri olarak düzenlenmiştir. Buna göre 6331 sayılı Kanun hükümlerinin uygulanmasının izlenmesi ve teftişi, iş sağlığı ve güvenliği yönünden teftiş yapmaya yetkili Bakanlık iş müfettişlerince yapılacaktır.

3.6. İşyerinde Bağımlılık Yapan Maddeleri Kullanmama

İşyerinde alkol ve uyuşturucu madde kullanımı sonucunda iş sağlığı ve güvenliğinin korunması güçleşmektedir. Zira alkol ve uyuşturucu etkisi altında olunması durumunda iş kazası riski artmaktadır[52]. Bu sebeple 6331 sayılı Kanun m. 28'de bağımlılık yapan maddeleri kullanma yasağı özel olarak düzenlenmiştir. Söz konusu hükme göre, işyerine, sarhoş veya uyuşturucu madde almış olarak gelmek ve işyerinde alkollü içki veya uyuşturucu madde kullanmak yasaktır. Kanun koyucu, işyerinde sarhoş olunmasa dahi alkollü içki kullanımını yasaklayarak riskleri en aza indirmek istemiştir. İş Kanunu m. 25/II-d bendine göre, işçinin işyerine sarhoş yahut uyuşturucu madde almış olarak gelmesi ya da işyerinde bu maddeleri kullanması işverene haklı nedenle fesih hakkı vermektedir. İşçinin söz konusu maddeleri kullanması, iş sağlığı ve güvenliği açısından risk oluşturmakla birlikte işverene sözleşmeyi fesih hakkı da vermektedir.

Yargıtay, itfaiye müdürlüğünde gece bekçisi olarak çalışan işçinin, iş sözleşmesinin göreve sarhoş gelmesi nedeniyle disiplin kurulu kararıyla sona erdirildiği bir olayda, işçinin işyerinde yaptığı işin niteliği dikkate de dikkate alındığında feshi geçerli nedene dayandığını ifade etmiştir[53]. Yargıtay, alkol seviyesinin yüksekliğine göre geçerli neden-haklı neden ayrımı yapmaktadır. Yine işyerinde alkol kullanımı ile ilgili verdiği bir kararında işçinin işyerinde alkol tüketme davranışının iş sözleşmesine aykırı ve sözleşmenin ihlali niteliğinde olduğunu, feshin haklı nedene dayandığını ifade etmiştir[54].

---

[52] **ÖZDEMİR,** s. 442.
[53] Yarg., 9. HD., 2009/41970 E., 2010/40954 K., **ÖZDEMİR,** s. 445-446.
[54] Yarg., 9.HD., 16.06.2008 T., 2007/39450 E., 2008/15720 K., www.kazanci.com.

4. YÜKÜMLÜLÜKLERİNİN İHLALİ VE HUKUKİ SONUÇLARI

4.1. Çalışanın Sorumluluğu-Tazminat Ödeme

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu m. 19'da çalışanların yükümlülükleri, çağdaş anlayışla ayrıntılı ve somut olarak ortaya konulmuş ve kusur sorumluluğunun sınırları kusursuz sorumluluğun sınırlarına yaklaşmıştır[55]. İşçi, işveren tarafından alınan her türlü önleme uymalı ve işverenin talimatları doğrultusunda hareket etmelidir. Çalışanın işverene verdiği zarardan sorumlu tutulabilmesi için, sözleşmeye aykırı ve kusurlu bir davranışının bulunması gerekir[56]. İşçi, iş görme borcunu hiç veya gereği gibi yerine getirmezse, sözleşmeye aykırılık söz konusu olur. Sözleşmeye aykırılık, iş görme borcunun veya sadakat borcunun ihlalidir. İşçinin iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uymaması, iş görme ve sadakat borcuna aykırılık teşkil edecek ve bunun sonucunda meydana gelen zarardan işçi sorumlu olacaktır[57]. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerine ve bunlara ilişkin talimatlara uymayan işçi, özen ve itaat borcuna aykırı davranması nedeniyle işverene verdiği zarar sonucunda tazminat ödemek zorunda kalabilir[58]. İşçinin, özen borcu, iş görme borcu içinde yer alan ve onu tamamlayan bir yükümlülüktür[59].

Türk Borçlar Kanunu m. 400/I'de işçinin işverene kusuruyla verdiği her türlü zarardan sorumlu olacağı ifade edilmiştir. İşçi, zararın meydana gelmesinde hiçbir kusurunun olmadığını, işveren ise işçinin sözleşmeye aykırı davranışı nedeniyle zararın meydana geldiğini, nedensellik bağının varlığını ispat etmelidir[60].

Türk Borçlar Kanunu m. 400/II'ye göre; işçinin sorumluluğunun belirlenmesinde; işin tehlikeli olup olmaması, uzmanlığı ve eğitimi gerektirip gerektirmemesi ile işçinin işveren tarafından bilinen veya bilinmesi gereken yetenek ve nitelikleri göz önünde tutulur. Söz konusu hüküm ile işçinin iş sözleşmesinde göstereceği "özen" hakkında genel bir ölçü konulmuştur[61]. İşçinin, iş sağlığı ve güvenliği yükümlülüklerini ihlal etmesi ve bunun sonucunda bir zarar ortaya çıkması halinde, sözleşmesel sorumluluğu söz konusu olacaktır. Sözleşmesel sorumluluk ise "özen borcu" kapsamında değerlendirilmeli ve işçi verdiği zararı karşılamakla yükümlü olmalıdır[62]. İş Kanununda "işçinin özen borcu" ile ilgili bir düzenlemeye yer verilmediği için genel Kanun olan Türk Borçlar Kanunu hükümleri esas alınmalıdır. TBK m. 396/I ve m. 396/II'ye göre; işçi, yüklendiği işi özenle yapmak ve işverenin haklı menfaatinin korunmasında sadakatle davranmak zorundadır. İşçi, işverene ait makineleri, araç ve gereçleri, teknik sistemleri, tesisleri ve taşıtları usulüne uygun olarak kullanmak ve bunlarla birlikte işin görülmesi için kendisine teslim edilmiş olan malzemeye özen göstermekle de yükümlüdür[63].

---

[55] Yarg., 21. HD., 20.06.2019 T., 2018/6892 E., 2019/4557 K., www.kazanci.com; Yarg., 21. HD., 17.06.2019 T., 2018/5923 E., 2019/4416 K., www.kazanci.com; Yarg., 21. HD., 21.05.2019 T., 2018/3575 E., 2019/3986 K., www.kazanci.com; Yarg., 21. HD., 13.05.2019 T., 2018/5342 E., 2019/3645 K., www.kazanci.com; Yarg., 21. HD., 5.3.2019 T., 2017/6366 E., 2019/1636 K., www.kazanci.com; Yarg., 21. HD., 4.2.2019 T., 2018/1157 E., 2019/474 K., www.kazanci.com.

[56] **BAYCIK,** Gaye, Türk-İsviçre Hukukunda İşçinin Hukuki Sorumluluğu, Ankara, Yetkin Yayınları, 2015, s. 28.

[57] **SENYEN-KAPLAN,** s. 42; **BAYCIK,** s. 29 vd.

[58] **SÜZEK,** İşçinin Yükümlülükleri, s. 620; **SÜMER,** Haluk Hadi, İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku, Güncellenmiş İkinci Baskı, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 2018, s. 273; **MAKAS,** Recep, "Türk Borçlar Kanunu ve İş Kanununa Göre İşçinin Özen Borcu ve Borca Aykırılığın Hukuki Sonuçları", Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 16, S. 4, Ankara, 2012, s. 149 vd.

[59] **SÜZEK,** s. 343; YHGK, 03.07.2013 T., 2013/9-67 E., 2013/1011 K., www.kazanci.com.

[60] **SENYEN-KAPLAN,** s. 42.

[61] **SENYEN-KAPLAN,** s. 42; **BAYCIK,** s. 110-111.

[62] **ÖZDEMİR,** s. 454; **İREN,** Ertan, "İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma Yükümlülüğü ve İhlali Halinde Karşılaşacakları Müeyyideler", Sicil İHD, S. 3, Eylül 2006, s. 95.

[63] **ÇELİK,** Nuri/**CANİKLİOĞLU,** Nurşen/**CANBOLAT,** Talat, İş Hukuku Dersleri, Yenilenmiş 31. Bası, İstanbul, Beta Basım, 2018, s. 285.

İşin zarara yatkın olması (mesleki risk) ve özellikle işverenin eğitim vermesi gereken hallerde işçi, hafif ihmali ile verdiği zarardan sorumlu tutulmamalı; ağır ihmali söz konusu ise zararın tamamından sorumlu tutulmalıdır[64]. Böylece işverenin uğradığı zararın, işçinin yürüttüğü işin arz ettiği mesleki risk sebebiyle ortaya çıktığı durumlarda, bu risk işveren üzerinde bırakılmaktadır[65]. İşveren eğitimsiz, işe uygun olmayan işçi çalıştırırsa veya eğitim ve denetim yapmaz, yeterli derecede bilgilendirmezse, işçinin verdiği zarardan sorumlu olacaktır[66].

İşverenin sorumluluğunun sınırlarının çizilmesinde (tazminat miktarının belirlenmesinde) işçinin illiyet bağını kesecek derecede olmasa bile zararın oluşmasında etkili olan ve alınan önlemlere uymamak şeklinde ortaya çıkan müterafik (birlikte bulunan) kusuru da dikkate alınmaktadır[67]. Buna göre işçinin iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uymaması, iş kazası ve meslek hastalığı nedeniyle açılacak tazminat davalarında işverenin sorumluluğunun değerlendirilmesinde müterafık kusur olarak göz önünde tutulacaktır[68].

Yargıtay, işverenin yüklü bir miktar paranın bankadan alınması ve nakli sırasında gerekli güvenlik önlemlerini almadığı ve muhasebe sorumlusu olan işçiye bu görevi yüklediğinden bahisle kusurlu davranışının olduğu ve bu sebeple işçinin tam kusurlu gibi değerlendirilmemesini isabetli olarak ifade etmiştir[69]. Yargıtay, işçinin özen borcunun derecesinin belirlenmesinde işçinin işveren tarafından bilinen veya bilinmesi gereken yetenek ve niteliklerinin dikkate alınması gerektiğini şu cümlelerle belirtmiştir: *"İşçinin özen burcuna aykırı hareket edip etmediği duraksamaya yer vermeyecek biçimde belirlenmeden sadece işveren yönünden tespit edilen eksiklikleri açıklayan bilirkişi raporu benimsenerek sonuca gidilmesi hatalıdır. Doğru sonuca varılabilmesi için öncelikle boya yıkama makinesinde kullanılan kimyasalları belirtir reçetelerin kim tarafından hazırlandığı, davacının uyguladığı reçetenin hangi mala ait olduğunu bilecek durumda olup olmadığı, bu konuda gerekli eğitimi alıp almadığı, yaptığı iş için bilgi ve becerisinin yeterli bulunup bulunmadığı tespit edilmeli, bundan sonra aynı bilirkişi heyetinden ya da resen oluşturulacak başka bir bilirkişi kurulundan alınacak raporla davacının olayda kusurunun bulunup bulunmadığı hiç bir tereddüde yer vermeyecek şekilde belirlenip oluşacak sonuç uyarınca bir karar verilmelidir.[70]"*

4.2. İş Sözleşmesinin Haklı veya Geçerli Nedenle Fesih Hakkı

İş K. m. 25/II-(ı)'ya göre; işçinin kendi isteği veya savsaması yüzünden işin güvenliğini tehlikeye düşürmesi, işyerinin malı olan veya malı olmayıp da eli altında bulunan makineleri, tesisatı veya başka eşya ve maddeleri otuz günlük ücretinin tutarıyla ödeyemeyecek derecede hasara ve kayba uğratması halinde işveren iş sözleşmesini haklı nedenle feshedebilir. İşin güvenliğini

---

[64] **SENYEN-KAPLAN,** s. 43.

[65] **BAYCIK,** s. 143.

[66] **SENYEN-KAPLAN,** s. 44.

[67] **SEVİMLİ,** Ahmet, "Türk Borçlar Kanunu m. 417 ve İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Işığında Genel Olarak İşçinin Kişiliğinin Korunması", Çalışma ve Toplum, S. 36, 2013/1, s. 130-131.

[68] **SÜZEK,** Sarper, "İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Hakları ve Yükümlülükleri", Legal İHSGHD, S. 6, 2005, s. 620.

[69] *"Davalının muhasebe sorumlusu olarak çalıştığı Dubai'de bulunan işyerinde 04.01.2005 tarihinde görevi nedeni ile arabada taşımakta olduğu bir sırada, aracın lastiklerinin patlaması sonrasında, davalı lastik değiştirilmekte iken kapının açık bırakılması üzerine 29.009USD kimliği belirlenemeyen kişi ya da kişilerce çalınmıştır. Davalı işçinin olayda ihmali davranışı ile kusuru olsa da, kasıt unsuru bulunmamaktadır. Öte yandan davacı işveren yüklü bu miktar paranın bankadan alınması ve nakli sırasında gerekli güvenlik önlemlerini almamış ve muhasebe sorumlusu olan davalıya bu görevi yüklemiştir. Somut olayda davacı işverenin de kusurlu davranışı meydana gelen zararda etkili olmuştur. Olayda ihmali davranışı olan davalının tam kusurlu gibi değerlendirilerek, zararın tamamından sorumlu tutulması hatalı olmuştur. Bu nedenlerle, olayın geçtiği ülke ve mahal dikkate alınarak, iş güvenliği uzmanından alınacak bilirkişi raporu ile tarafların kusuru durumu belirlenmeli, sonucuna göre davalı işçinin zararın ne kadarından sorumlu olacağı mahkemece belirlenerek bir karar verilmelidir.", Yarg., 9. HD., 7.12.2010 T., 2008/42181 E., 2010/36472 K., www.kazanci.com.*

[70] Yarg., 9. HD., 27.02.2008 T., 2007/9302 E., 2008/2652 K., www.kazanci.com.

tehlikeye düşürme, iş sağlığı ve güvenliği yükümlülüğüne uymamanın bir sonucudur. İşçinin iş sözleşmesi yapılan eylemin niteliğine göre geçerli ya da haklı nedenle feshedilebilecektir. İşçinin haklı nedenle fesih hakkını kullanabilmesi için mutlaka bir zarar meydana gelmesi gerekli değildir. İşçinin bu davranışının işyerindeki iş güvenliğini tehlikeye düşürmüş olması yeterlidir[71]. Hangi hareketlerin işin güvenliğini tehlikeye düşüreceği hususunda bir kıstas kabul etmek mümkün değildir. Her somut olay ayrı ayrı ele alınarak incelenmeli, işçinin davranışının işin güvenliğini tehlikeye düşürecek mahiyette olup olmadığı saptanmalıdır[72]. Yargıtay iş güvenliğini tehlikeye düşüren davranışlara örnek olarak, 'güvenlik hizmeti veren bekçinin uyuması veya görev yerini terk etmesi', 'yanıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu yerde yasaklanmış olmasına rağmen sigara içilmesi', 'basınçla ve yüksek ısıyla çalışabilir bir cihazın kontrolü ile görevlendirilen bir işçinin görevini savsaması'nı saymıştır[73].

Yargıtay, yanıcı maddeyle çalışan arkadaşının yanında sigara yakarak onun yaralanmasına sebep olan olayda, işçinin söz konusu davranışının haklı neden oluşturduğuna isabetli olarak karar vermiştir[74]. Sigara kullanımıyla ilgili verdiği diğer bir kararında iplik, dokuma, tekstil, boya işi yapılan işyerinde sigara içmenin yasak olmasının işin gereği olup tüm işçiler tarafından bilinmesi gerektiğini dile getirmiş ve yapılan işin niteliği dikkate alındığında işyerinde imalat sırasında sigara içmenin tehlikeli olacağına vurgu yapmıştır. Bu sebeple işçinin çalışırken makinanın arkasında yanıcı maddelerin olduğu bir ortamda sigara içmesini, iş güvenliğini doğrudan doğruya tehlikeye düşüren bir hareket olarak değerlendirmiştir[75]. Başka bir kararında, işçinin sağlık kurallarına göre toz maskesinin kullanılmasının gerekli olduğu bölümde çalışırken, maskeyi kullanması kendisinden istenmiş olmasına rağmen kullanmaması sonucunda işverenin feshinin haklı nedene dayandığını kabul etmiştir[76].

4.3. Disiplin Cezaları

Disiplin cezaları, iş hukukunun ilkeleri ve genel hükümler dikkate alınarak toplu iş sözleşmeleri ile veya iş sözleşmeleri ile düzenlenebilir. İş sağlığı ve güvenliği kurallarının ihlali durumunda işçinin disiplin cezası alması söz konusu olabilir[77]. Disiplin cezalarının; uyarı, kınama, işten uzaklaştırma, işçinin çalışma koşullarının işverence değiştirilmesi ve ücret kesme cezası şeklinde görünümleri vardır. Ayrıca söz konusu cezalar dışında işveren işçilere atipik nitelikte cezalar da uygulayabilir.

5. SONUÇ

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanlar başta olmak üzere, toplumdaki tüm bireyleri ve kurumlarını yakından ilgilendiren bir konudur. İş sağlığı ve güvenliğinin korunmasında şüphesiz ki en fazla yükümlülükler işverene düşmekle birlikte, işverenin olduğu kadar çalışanların ve devletin de bir takım yükümlülükleri doğmaktadır. Alınan önlemlerin ve uygulamaların kâğıt üzerinde kalmaması için iş sağlığı ve güvenliği bilincinin oluşmasında herkesin katkısı olacaktır.

---

[71] **SÜZEK,** İşçinin Yükümlülükleri, s. 621; **ARSLAN,** Seda, İşverenin Haklı Nedenle Fesih Hakkı, İstanbul, On İki Levha Yayıncılık, 2012, s. 126-127.

[72] **ODAMAN,** s. 883.

[73] *"Somut olayda, bekçi olarak görev yapan davacının iş makineleri parkındaki araçlarda görevini savsaklayarak, ihmal ederek mazot çalınmasına sebebiyet verdiği kuşkusuzdur. Bu nedenle ihbar ve kıdem tazminatı isteğinin reddine karar verilmesi gerekirken yazılı şekilde karar verilmesi hatalı olup bozmayı gerektirmiştir.",* Yarg., 9. HD., 4.11.2008 T., 2007/30651 E., 2008/30368 K., www.kazanci.com.

[74] *"Davacı, çalıştığı oto koltuk imali işyerinde, diğer bir işçinin elini solventle temizlemekte iken, sigarasını yakmak üzere çakmağını çaktığı sırada yanıcı maddenin alev alması sonucu arkadaşının kolunun yaralanmasına sebebiyet verdiği ve işin güvenliğini tehlikeye düşürdüğü anlaşılmaktadır. Disiplin Kurulunca da bu eyleminden dolayı oybirliği ile işten çıkarılmasına karar verildiği görülmektedir. Bu durum, 1475 sayılı İş Kanununun 17/II-h fıkrasındaki fesih sebebini oluşturur ve buna göre işveren hizmet aktini fesihte haklı olur.",* Yarg., 9. HD., 9.4.1992 T., 1991/16257 E., 1992/3937 K., www.kazanci.com.

[75] Yarg., 9. HD., 1.7.2019 T., 2017/12882 E., 2019/14618 K., www.kazanci.com.

[76] Yarg., 9. HD., 29.2.2000 T., 1999/20125 E., 2000/2369 K., www.kazanci.com.

[77] İş sözleşmesinde veya iç yönetmelikte dayanağı bulunmak koşuluyla işveren önlemlere uymaktan kaçınan işçilere disiplin cezası uygulayabilir, **SÜZEK,** İşçinin Yükümlülükleri, s. 620; **OCAK,** s. 165.

Çalışanların en temel yükümlülükleri; iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyma, işveren tarafından verilen eğitim ve talimatlara uyma, kişisel koruyucu donanımları doğru kullanma, işverene tehlikeyi haber verme, işveren ve çalışan temsilcisi ile işbirliği yapma ve bağımlılık yapan maddeleri kullanmamaktır.

İşçinin iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uymaması, iş görme ve sadakat borcuna aykırılık teşkil edecektir. Bu sebeple işçi işverene TBK m. 400/I uyarınca kusuruyla verdiği her türlü zarardan sorumlu olacaktır. Bu sorumluluğun belirlenmesinde; işin tehlikeli olup olmaması, uzmanlığı ve eğitimi gerektirip gerektirmemesi ile işçinin işveren tarafından bilinen veya bilinmesi gereken yetenek ve nitelikleri göz önünde tutulacaktır (TBK m. 400/II). Çalışanların yükümlülüklerinin ihlali sonucunda işveren iş sözleşmesini geçerli veya haklı nedenle fesih hakkına sahip olabilecektir. Ayrıca çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uymadıklarında, disiplin cezaları ile karşılaşabileceklerdir.

Her şeyden önce, bir toplumda gerçek anlamda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanabilmesi *'iş sağlığı ve güvenliği bilincinin'* oluşması ile mümkün olacaktır. Yeni Kanunlarla istediğimiz kadar hukuki güvence mekanizmaları getirelim ve düzenleyelim, yine de bu güvenceleri korumak ve işletmek konusunda yeterli bir bilince sahip olamazsak, Kanunun amacını gerçekleştirebileceğinden söz edemeyiz. Çalışanların yükümlülükleri de bu noktada ele alınmalı, iş sağlığı ve güvenliği sisteminin diğer tüm unsurları ile birlikte bir bütün olarak etkin hale getirilmelidir.

KAYNAKÇA

[1[ARSLAN, Seda, İşverenin Haklı Nedenle Fesih Hakkı, İstanbul, On İki Levha Yayıncılık, 2012.

[2]BAYCIK, Gaye, Türk-İsviçre Hukukunda İşçinin Hukuki Sorumluluğu, Ankara, Yetkin Yayınları, 2015.

[3]CANİKLİOĞLU, Nurşen, "6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda Öngörülen İşveren Yükümlülükleri", Çalışma Mevzuatı Seminer Notları, Türkiye Toprak, Seramik, Çimento ve Cam Sanayii İşverenleri Sendikası, Antalya, 26-30 Eylül 2012.

[4]ÇELİK, Nuri/**CANİKLİOĞLU,** Nurşen/**CANBOLAT,** Talat, İş Hukuku Dersleri, Yenilenmiş 31. Bası, İstanbul, Beta Basım, 2018.

[5]EYRENCİ, Öner/**TAŞKENT,** Savaş/**ULUCAN,** Devrim, Bireysel İş Hukuku, 9. Baskı, İstanbul, Beta Basım, 2019.

[6]GÜZEL, Ali, "Dünya'da ve Ülkemizde İşyeri Hekimliğine Yaklaşım, Sorunlar ve Çözüm Önerileri", Uluslararası ve Ulusal Hukuk Sisteminde İşyeri Hekimliği Sempozyumu 24 Mayıs 2003 – Ankara, 2003, Türk Tabipleri Birliği Yayınları, s. 9- 64.

[7]İREN, Ertan, "İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma Yükümlülüğü ve İhlali Halinde Karşılaşacakları Müeyyideler", Sicil İHD, S. 3, Eylül 2006.

[8]MAKAS, Recep, "Türk Borçlar Kanunu ve İş Kanununa Göre İşçinin Özen Borcu ve Borca Aykırılığın Hukuki Sonuçları", Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, C. 16, S. 4, Ankara, 2012, s. 149-180.

[9]ODAMAN, Serkan, "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Tarafların Önemli Hak ve Yükümlülükleri İle Uluslararası Standart", Legal İHSGHD, S. 11, 2006, s. 879-897.

[10]OCAK, Saim, "6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun Taraflara Getirdiği Yükümlülükler", Öz İplik-İş Sendikası ve Yeni Yüzyıl Üniversitesi Hukuk Fakültesi Tarafından Düzenlenen "İş Sağlığı ve İş Güvenliği'ne Hukuki Bakış" Paneli Tebliğler ve Görüşler, İstanbul, 2012, s. 109-171.

[11]OKUR, Zeki, "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşyerinde Bilgisayar Kullanımı ve İşverenin Yükümlülükleri", Çimento İşveren Dergisi, C. 20, S. 6, 2006.

[12]ÖZDEMİR, Erdem, İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku, İstanbul, Vedat Kitapçılık, 2014.

[13]ÖZGÜMÜŞ, Hansel, "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine Hatalı Yaklaşımlar", TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Bülteni, S. 55, Mayıs 2013, s. 35.

[14]ÖZVERİ, Murat, İşçi Sağlığı İş Güvenliği ve İş Cinayetleri, 2015 Birleşik Metal-İş Yayınları, 2015.

[15]SARIBAY ÖZTÜRK, Gizem, İş Sağlığı ve Güvenliği Yükümlülüklerinin Yerine Getirilmemesinin Hukuki, İdari ve Cezai Sonuçları, İstanbul, Beta Basım, 2015.

[16]SENYEN-KAPLAN, E. Tuncay, "6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda Çalışanların Yükümlülükleri ve Aykırı Davranışın Hukuki Sonuçları", Sicil İHD., S. 31, 2014, s. 37-48.

[17]SEVİMLİ, Ahmet, "Türk Borçlar Kanunu m. 417 ve İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Işığında Genel Olarak İşçinin Kişiliğinin Korunması", Çalışma ve Toplum, S. 36, 2013/1, s. 107-147.

[18]SÜMER, Haluk Hadi, İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku, Güncellenmiş İkinci Baskı, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 2018.

[19]SÜZEK, Sarper, İş Hukuku, 16. Baskı, İstanbul, Beta Basım, 2018.
[20]SÜZEK, Sarper, "İşverenlerin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusundaki Yükümlülükleri", İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Türk Milli Komitesi 30. Yıl Armağanı, TŞOF Plaka Matbaacılık, Ankara, 2006, s. 507-528 *(İşverenlerin Yükümlülükleri)*.
[21]SÜZEK, Sarper, "İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Hakları ve Yükümlülükleri", Legal İHSGHD, S. 6, 2005, s. 610-622 *(İşçilerin Yükümlülükleri)*.
[22]YAMAKOĞLU, Efe, İşverenin İşyeri Hekimi ve iş Güvenliği Uzmanı Çalıştırma Yükümlülüğü, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 2016.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

[1]Kazancı İçtihat Bilgi Bankası/ www.kazanci.com.

PSİKOSOSYAL RİSK: MOBBİNG

Doğuş Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Pr. Öğretim Görevlisi Şebnem Kirazoğlu
I.Uluslararası X. Ulusal İSG Kongresi, Türkiye, skirazoglu@dogus.edu.tr

ÖZET

Çalışma hayatı içerisinde çalışanlar birçok risk ile karşı karşıyadır. Bu riskler zaman içerisinde teknolojinin ilerlemesi ile birlikte farklılaşmıştır. Fiziksel, kimyasal ve biyolojik risklerin yanı sıra 21. yüzyıl içerisinde psikososyal risk etmenleri de araştırmalara konu olmuş ve bu risklerin başında stres ve mobbing yer almıştır. Bu çalışma işletmelerde çalışanların sağlığını tehdit eden mobbing ile mücadelede psikolojik sağlığın korunması yönünde alınabilecek önlemler incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Psikososyal risk, mobbing,işyerinde sağlık

PSYCHOSOCIAL RISK: MOBBING

ABSTRACT

Employees face many risks in their working life. These risks are differentiated with the advancement of technology over time. In addition to physical, chemical and biological risks, psychosocial risk factors have been the subject of research in the 21st century. This study examines the measures that can be taken to protect the psychological health in the fight against mobbing which threatens the health of the employees.

Key Words: Psychosocial risk, mobbing, health in the workplace

1.GİRİŞ

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak adına, çalışanların bedenen olduğu kadar ruhen de tam iyilik halinde olmaları önemlidir. Bu kapsam içerisinde gelişen teknoloji ile birlikte çalışanların maruz kaldıkları riskler içerisinde görünmeyen psikososyal risklerden mobbing önemli yer tutmaktadır. Mobbing çalışma hayatı içerisinde var olan fakat yakın zamana kadar farkındalık yaratılarak isimlendirilmemiş bir risktir. Mobbinge uğrayan ve zarar gören çalışanlarda meydana gelen uykusuzluk, endişe, depresyon, iştahsızlık gibi etkiler çalışanlar arasında da kronikleşen endişelere neden olarak çalışma hayatı içerisindeki örgütün bütününü etkisi altına almaktadır. Mobbing kavramının görece yeni hayatımıza girmiş olması, konuya ilişkin kavram karmaşasının bulunması ve çalışanların mobbinge ilişkin farkındalığının az olması sebebiyle göz ardı edilen psikososyal riskin çalışanlar ve örgütler üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu çalışmada öncelikle mobbing olgusu ve bu olgunun yasal zemini Yargıtay kararlarından da faydalanarak açıklanmış, mobbingin nedenleri, belirtileri ve nasıl önlenebileceğine dair literatürde yapılan önerilerin bir değerlendirmesi yapılmıştır.

2. PSİKOSOSYAL RİSK: MOBBİNG KAVRAMI

Literatürde mobbing kavramının tek bir tanımı bulunmamakla birlikte, “mobbing” terimi yerine kullanılan ve psikolojik tacizi anlatan farklı birçok terim yer almaktadır. Dünyanın belli başlı bölgelerinde ülkelerin kendi dillerine çeviri yapılmaksızın “mobbing” olarak geçmekte olan kavram, Türkçede psikolojik taciz, psikolojik şiddet, yıldırma anlamlarını taşımaktadır. Mobbing, yabancı literatürde zorbalık (bullying) anlamı ile birlikte kullanılarak işyerindeki psikolojik tacizin tanımlanmaya çalışılmasının yanında, zorbalık (bullying) kavramı daha çok okulda çocuklar arasındaki şiddet kavramını tanımlamak için kullanılmaktadır [1].

Mobbing terimi 1980'li yıllarda Alman iş psikoloğu Leymann tarafından ilk kez ifade edilerek; hayvanlar ve insanlar arasında gözlemlenen düşmanca ve saldırgan davranışların işyerlerinde çalışanlar arasında da gözlemlenebilmesine dair yapmış olduğu saptamalar ve bu doğrultuda gerçekleştirdiği çalışmalarla, çalışma hayatının bilimsel literatüründe yer almıştır[2]. 1993 yılında "İşyerinde Kişilerin Mağdur Edilmesi" kanununun İsveç'te çıkarılmasıyla yasal nitelik kazanmış ve mobbing kavramı üzerine yapılan çalışmalar bu tarihten itibaren artmıştır [3].

Mobbing Leymann tarafından, bir veya daha fazla kişinin, genellikle bir zulümden dolayı kendini savunmasız bir durumda bulan ve nesneye dönüşen tek bir bireye karşı, etik olmayan bir tutum gösteren psikolojik terör biçimi, sistematik bir frekansla ve kısa olmayan bir sürede tekrar eden, ciddi zihinsel, psikosomatik ve sosyal ıstıraba neden olan sürekli ve sarsıcı faaliyetler olarak tanımlanmıştır [4]. Çalışanlar için fiziksel ve ruhsal yönden tehlike arz eden mobbing, işyerlerinde çalışma arkadaşlarının arasında (yatay) olabildiği gibi, üstlerin altlara ya da altların üstlere (dikey) mobbing uygulaması şeklinde de gerçekleşebilir. Her iki şekilde de mobbing, çalışma hayatında yer alan tüm insanların karşı karşıya kalabilecekleri ve ruhsal tehliklerinin yanı sıra fiziksel tehlikeye de sebebiyet verebilecek bir olguyu anlatmaktadır.

2.1. Mobbing ve İş Stresi

İş stresi, gerçekleştirilen işin insan üzerinde yaratmış olduğu baskı ve bu baskı ile dışa vurulan tepki olarak ifade edilebilir. Stres kavramına ilişkin literatürde birçok tanım bulunmaktadır. İlk olarak Selye tarafından 1977 yılında vücudun herhangi bir dış talebe verdiği tepki olarak tanımlanmıştır. 1982 yılında Davis kişinin duyguları ve düşünce süreçlerinde ya da fiziki şartlarda, kişinin çevresi ile başa çıkabilme gücünü tehdit eden bir gerilim durumu olarak tanımlamıştır. Magnuson 1990 yılında kişinin gerçek dünyası ile beklentileri arasında oluşan farklılığa gösterdiği tepki , Lazarus ise, kişinin kendisinden kaynaklanan bireysel dayanma gücünü aşan, kişiye göre kendisini tehdit eden ilişkilerin toplamı olarak ifade etmiştir [5]. İşyerinde meydana gelen stres çalışanların psikolojik ve fiziksel davranışlarında değişiklikler meydana getirerek, işin gereklilikleri ile çalışanın davranışları arasında uyumsuzluk oluşmasına sebebiyet verebilmektedir [5].

Almanya'da stres ile ilgili yapılan araştırmalarda tartışma konusu olan bir diğer olgu mobbing olmuştur. Farklı çalışma alanlarında yapılan stres araştırmaları karşılaştırıldığında mobbing ile stres arasında farklı bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Terminolojide yaşanan kavram karışıklığı, mobbingin stresin meydana getirdiği bir sonuç mu yoksa stresin bir kaynağını mı oluşturduğu sorunsalını çözümleyememiştir. Yapılan araştırmalar mobbingin sosyal bir olgu olduğu ve sosyal stres yarattığı, negatif yönde psikolojik ve biyolojik stres tepkileri gösterdiğini ortaya koymuştur. Yani mobbinge gösterilen tepkiler ile strese gösterilen tepkilerde benzerlik bulunmaktadır. Ayırıcı olan nokta ise çalışma koşullarından kaynaklanan stres faktörleri varsa bundan çalışanlar etkilenirken, mobbingde genelde tek bir kişi etkilenmektedir [6].

Mobbing'in ayrıca iş tatmini, devamsızlık, motivasyon, stres, istifa etme niyeti gibi birçok örgütsel çıktı ile negatif korelasyon gösterdiği bilinmektedir [7].

2.2. Mobbingin Nedenleri

İşyerinde mobbingin pek çok çeşitli nedenleri vardır. Mağdurun üstün zekası, eğitimi,yaşı gibi kişisel özellikler süreçte etkili olabilmektedir. Mobbingi uygulayan kişiden kaynaklı sebepler ise kişilik bozuklukları, kıskançlık, korkaklık, ahlaki değerden yoksun olma gibi karakteristik özellikler mobbingi harekete geçiren nedenler arasında sayılmıştır [8][9]

Tınaz ise işyerindeki sert rekabeti, yetersiz ve yanlış personel seçimini ve diğerleri üzerinde kontrol sahibi olma tutumlarını mobbingin nedenleri arasında saymaktadır. Diğer sebepleri ise şöyle sıralamıştır[10][11]:

- *şirket ya da kurumların hiyerarşik yapısı,*

- *yöneticilerde ya da yönetimde iletişim yeteneklerinin eksikliği,*
- *problem çözme ve stresle başa çıkma yöntemlerinin eksikliği,*
- *işyerindeki sorumlulukların eksikliği ve diğer toplulukları suçlama eğilimi,*
- *işteki etik değerlerin eksikliği,*
- *işyerinde sosyalleşme ve yöneticilerde liderlik eksikliği.*

Mobbingin sosyal nedenleri de bulunmaktadır. Çalışma yaşamında karşılaşılan mobbing olaylarının meydana gelme sıklığı toplumun kültürel, sosyal, ahlaki ve ekonomik norm ve değerleri ile de yakından ilişkilidir. Göçlerde yaşanan artış, yabancılaşma, bireyin özgüven eksikliği, çalışma hayatında liyakata verilen önemin azalması ve artan hemşerilik ilişkileri mobing olgusunu besleyen zemini oluşturmaktadır. Güçlü olanın zayıf olan üzerindeki negatif etkisi, yok etme arzusu, çalışanlara kapasitelerinin üzerinde iş yüklenmesi, ortak çalışma kültürünün oluşturulamaması, değişiklik ve yeniliklerin çalışanların aleyhine kullanılması sosyal nedenler arasında sayılmaktadır.[12]

2.3. Mobbingin Belirtileri

Mobbing olgusu sürekli değişen dinamik bir süreçtir. Leymann mobing süresinin en az ortalama 6 ay, en uzun ortalama 15 ay sürdüğünü ve işgücü piyasasında 30 yıl çalışan bir bireyin mobbinge maruz kalma riskinin %25 olduğunu belirtmiştir[12].

Leymann, işyerinde mobbingi mağdur üzerindeki etkileri açısndan 5 grupta toplamış, Einarsen, Raknes ve Zapf işyerinde mobbinge neden olan olumsuz davranışlar olarak sınıflandırma yapmıştır. Bu sınıflandırmalar arasında bazı ortak noktalar mevcuttur. Başlangıçta mobbing davranışları gizlidir ve dolaylı olarak gerçekleştirilir. Bu durumda mağdur olan çalışan (kurban) durumu anlamaz ve kendini suçlar. İkinci aşamada saldırılar açık ve sistematik hale gelir. Mobbinge uğrayan bireyin sözü kesilir, iş ortamında yokmuş gibi davranılır, sürekli eleştiri ve yüksek sesle azarlama gibi davranışlara maruz kalır. Daha sonra mobbinge uğrayan kişi etiketlenir. İtibara saldırı, asılsız söylentiler ya da hoş olmayan imalar yapılır. Son aşamada mobbinge maruz kalan birey fiziksel ve psikolojik sağlığını kaybedecek travmatik semptomlar yaşamaya başlar. Mobbingin süresi ise kurumların politika ve uygulamaları ile ilişkilidir.[11][12]

2.4. Mobbing: Fiziksel ve Ruhsal Etkileri

Mobbing ve etkileri dikkate alındığında ortaya çıkan sağlık sonuçları merkezi bir endişe kaynağı uyandırmaktadır. Mağdur, mağdurun ailesi ve mağdurun sosyal çevresi üzerinde potansiyel yıkıcı etkilere sahip olan mobbing, toplumun halk sağlığını da etkilemektedir. Mobbingin olumsuz sağlık sonuçları hakkında dünyanın dört bir yanında yapılan araştırmalar, mobbingin, toplumdaki sağlık yükünü azaltmak için tasarlanmış olan halk sağlığı eylemleri ile birlikte halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir [13].

Mobbingin çalışanların zihinsel sağlığı üzerindeki etkisi Einarsen ve Mikkelsen tarafından üç gruba ayrılarak sınıflandırılmıştır. Birinci grupta; yanma, sürekli hissedilen yorgunluk ve vücutta bazı fiziksel acılar yer almaktadır. İkinci grupta, uyku problemleri, iş için motivasyon eksikliği, özgüvende azalma ve bazı depresif duygular. Üçüncü grupta ise duygusal dengesizlik, artan hassasiyet, saldırganlık, sosyal geri çekilme ve bazı hafıza sorunlarının ortaya çıkabileceğidir [11] [14]

Mobbing olgusunda en çok zarar gören kişi şüphesiz ki kurban yani psikolojik tacize uğrayan kişidir. Kasıtlı gerçekleştirilen ve sistemli olarak devam edip tekrarlanan psikolojik baskıların etkilerini Tınaz, bireyin üzerinde yavaş yavaş oluşan birikimli zarar olarak ortaya çıktığını belirterek etkilerini şu şekilde sıralamaktadır [15]:

- Panik atak krizleri olarak ortaya çıkan anlamsız korkular ve heyecanların yaşanması, depresyon,
- Ellerde terleme ve titreme, yersiz sıcak basma ya da üşüme duygusu
- Başta hissedilen ağırlık, bağışıklık sisteminde düşüş, sırt ağrıları,

- Nefessiz kalma kalma, nefes alamama, hava açlığı hissetme, boğazda düğüm
- İştahsızlık
- Mide bağırsak rahatsızlıkları
- Deri üzerinde döküntü, kaşıntı gibi deri hastalıkları
- Özgüven ve özsaygının yitirilmesi
- Terk edilmişlik duygusu

Yapılan araştırmalar mobbing ile birlikte diğer psikososyal risklerin de tetiklendiğini göstermektedir. Örneğin tükenmişlik sendromu da çalışan için iş hayatında bir psikososyal risktir ve sağlık çalışanları üzerinde yapılmış olan bir çalışma mobbing ile mesleki tükenmişlik arasında orta düzeyde pozitif ilişki olduğunu göstermiştir. Çalışma, sağlık personelinde mobbing davranışlarının sıklığının mesleki tükenmişlik düzeyi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur [16]

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki mobbing davranışına maruz kalan çalışanlarda ilgisizlik, konsantrasyon bozukluğu, depresyon, öfke, yaptığı işe yabancılaşma, verimlilik kaybı, sürekli gerginlik, endişe, çaresizlik duyguları, kendini suçlama, meslektaşları ve yöneticileri güvensizlik , işten ayrılma eğilimi, sosyal gerileme ve alkol kullanımı, örgütsel bağlılık seviyesinin düşmesi gibi çalışan üzerinde pek çok olumsuz etkiye neden olmaktadır. Mobbing sonrasında bireyde kişisel psikolojik problemlerin çıkmasının yanı sıra çalışma hayatında örgütsel kültürü de olumsuz etkilemektedir [17].

3. MOBBİNGİN HUKUKİ BOYUTU

İşverenler tarafından çalışanın sağlığının ruhen ve bedenen korunması yasalarla koruma altına alınmıştır. Psikososyal bir risk olarak mobbing pek çok Batı ülkelerde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında da bir risk olarak kabul edilmiş ve bu riski önlemeye yönelik gerçekleştirilen düzenlemeler kanun ile belirlenmiştir [18]. İskandinav ülkelerinde mobbing bir suç unsuru olarak yer almaktadır. Örneğin, İsveç'te 1994 yılında yürürlüğe giren İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı yasası mobbingi bir suç olarak kabul etmiştir. Finlandiya'da İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı yasasına 2000 yılında fiziksel şiddetin yanı sıra psikolojik şiddet de eklenmiştir. Sendikaların etkili çalışması sonucu Almanya'da mobbing olgusu yasal düzeyde tanınmıştır [19].

Mobbing kavramı kanunlarımızda terim olarak geçmemekle birlikte işverenin çalışanını mobbing tehlikesine karşı koruma yükümlülüğü Borçlar Hukukundan doğan işverenin " *işçiyi koruma ve gözetme borcu*" ndan ileri gelmektedir. Anayasamızda belirlenmiş olan *" kişilik haklarının korunması"* ile herkesin *"kişiliğine bağlı, dokunulamaz, devredilemez, vazgeçilemez temel hak ve hürriyetlere sahiptir"* maddesi (Anayasa 12. md) işyerinde uygulanan psikolojik tacizin birçok temel hak ve özgürlüğün ihlali niteliğindedir. Aynı şekilde Anayasanın 49. maddesinde herkesin çalışma hakkının ve ödevinin olduğu ve devletin çalışma hayatını geliştirmek adına çalışanları korumak ve çalışma barışını sağlamak için gerekli tedbirleri alma yükümlülüğü bulunmaktadır [18]. Türk Ceza Kanununda ise kişi hak ve özgürlüklerinin korunması temel amaçlar yer almakta ve çalışma hayatında çalışana yönelik uygulanan psikolojik tacizler Türk Ceza Kanununda düzenlenmiş suç unsurları arasında yer alabilmektedir.

4857 Sayılı İş Kanununda yine mobbinge yönelik doğrudan düzenlemeler olmasa dahi 5. maddede ifade edilen "eşit davranma ilkesi" ve yine iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili işçi ve işverenin yükümlülüklerini belirten 77 md. (Mülga: 20/6/2012-6331/37 md.) "*İşverenler işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak, işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler. İşverenler işyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyulup uyulmadığını denetlemek, işçileri karşı karşıya bulundukları mesleki riskler, alınması gerekli tedbirler, yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmek ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimini vermek zorundadırlar…*" ifadesi bulunmaktadır [20]. Mobbing ile ilgili doğrudan bir madde olmasa dahi işverenin işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli olan her türlü önlemi almakla yükümlü bulunması, her geçen gün ortaya çıkan yeni riskleri de kapsamaktadır. 2012 yılında yürürlüğe girmiş olan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4. Maddesinde işverenin genel yükümlülükleri arasında yer alan" *işverenin çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliklerini sağlamak ve sağlık ve güvenlik*

tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirmek..." ifadesi de çalışma hayatında birçok çalışanın karşılaşabileceği psikososyal risklerden mobbingi önlemeyi destekler niteliktedir 19 Mart 2011 tarihinde yayınlanan " İşyerlerinde Psikolojik Tacizin Önlenmesi konulu Başbakanlık Genelgesi, çalışanların psikolojik tacizden korunmasına yönelik hem işveren ve hem de işçinin sorumlulukları neler olduğunu belirtilerek psikolojik taciz ile mücadelede birlikte yükümlü tutmuştur. Çalışanların psikolojik tacizden korunmasına yönelik uygulanacak tedbirler ise şu şekildedir [21].

- İşyerinde meydana gelen psikolojik tacizle mücadele, öncelikle işverenin sorumluluğunda sayılmakta olup işverenlerin çalışanların tacize maruz kalmamaları için gerekli olan tüm önlemleri almalıdır.
- Çalışanların sorumluluğu ise psikolojik taciz olarak değerlendirilebilecek her türlü eylem ve davranışlardan uzak durmaktır.
- İşyerlerinde psikolojik taciz vakalarının yaşanmaması için toplu iş sözleşmelerine psikolojik tacizi önleyici nitelikte hükümler konulmasına özen gösterilmelidir.
- Çalışanların uğradığı psikolojik taciz olaylarını izlemek, değerlendirmek ve önleyici politikalar oluşturmak üzere Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı bünyesinde Devlet Personel Başkanlığı, sivil toplum kuruluşları ve ilgili tarafların katılımıyla birlikte "Psikolojik Tacizle Mücadele Kurulu" kurulacaktır.
- Psikolojik tacize maruz kalan çalışanlara Çalışma ve Sosyal Güvenlik İletişim Merkezi, ALO 170 üzerinden psikologlar vasıtasıyla yardım ve destek sağlanacaktır.
- Bildirilen psikolojik taciz şikâyetlerini denetim elemanları, titizlikle inceleyip en kısa sürede sonuçlandıracaktır.
- İşyerlerinde psikolojik tacize yönelik farkındalık yaratmak amacıyla, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Devlet Personel Başkanlığı ve sosyal taraflar eğitim ve bilgilendirme toplantıları ile seminerler düzenleyeceklerdir.
- Kişilerin özel yaşamlarının korunmasına yönelik, psikolojik taciz iddialarıyla ilgili yürütülen iş ve işlemlerde azami özen gösterilecektir.

3.1. Yargıtay Kararları Işığında Mobbing

Çalışma yaşamında mobbinge ilikşin davaların çoğalması ve uygulamada mobbing ile ilgili kararların alınmasında, mobbing olgusunun kavramsal çerçevesinin detaylı açıklanması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Konuya ilişkin Yargıtay kararları incelendiğinde mobbing sayılabilecek fiillerin son derece çeşitli olması sebebiyle emsal sayılabilecek kararların detaylı tanım ve açıklamalar içeren kararları mevcuttur.

Yargıtay'ın 9. HD. 2010/38293 E, 2013/5390 K sayılı ve 12.02.2013 tarihli kararında [22]. öncelikle mobbingin TDK'da ifade edilen tanımı ile "bezdiri" olarak tanımlanan olguyu; " *sistemli bir şekilde*", " *süreklilik arz eden sıklıkta", "çalışanı sindirme maksadı"* ile kişinin özgüvenine uygulanan psikolojik hatta fiziksel saldırı olarak ifade ettiğini belirterek anlık öfke ile ya da süreklilik göstermeyen geçici davranışların mobbig olarak nitelendirilemeyeceğini ifade etmektedir. Burada hareketin amacının doğru tespit edilmesi gerektiğini mobbingin çalışanı iş hayatından dışlamak amacıyla kasıtlı olarak yapılan davranışlar bütünü olarak ifade ederek, bir yöneticinin otoriter olmasının tek başına mobbing uyguladığı anlamına gelemeyeceğini söylemiştir. Kişilik haklarının ihlal edilip edilmediği ise her somut olay için farklılık göstermektedir. Yargıtay aynı kararında psikolojik tacize örnek davranışları şu şekilde sıralamıştır:

- Sözünü kesmek,
- Çalışanların ve işverenlerin işçiyle konuşmaması, iletişimin kesilmesi,
- Kendini göstermeyi engellemek,
- Sürekli eleştiri,
- Mağduru çalışma yaşamında yalnızlaştırma, alaya alma.
- Nitelikli iş verilmemesi, anlamsız işler verilip sürekli yer değiştirilmesi
- Yüksek sesle azarlamak,
- Çalışanın iş yaşamında yokmuş gibi davranılması
- Fiziksel şiddet tehdidi

- Ağır işler verilmesi
- Asılsız söylenti, hoş olmayan imalar,
- Cinsel taciz

İşverenlerin, çalışanların işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerine uyulup uyulmadığını denetlemek, çalışanları mesleki riskler ve bu risklere karşı alınacak önlemler, haiz oldukları hak ve sorumluluklar konusunda bilgilendirmek ve çalışanlara işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda eğitim vermek sorumlulukları arasında yer almaktadır.2012 yılında yürürlüğe giren 6098 sayılı Borçlar Kanunu'nun 417. maddesine de *"İşveren, hizmet ilişkisinde işçinin kişiliğini korumak ve saygı göstermek ve işyerinde dürüstlük ilkelerine uygun bir düzeni sağlamakla, özellikle işçilerin psikolojik ve cinsel tacize uğramamaları ve bu tür tacizlere uğramış olanların daha fazla zarar görmemeleri için gerekli önlemleri almakla yükümlüdür. İşveren, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak; işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdür."* diyerek çalışanın kişiliğinin korunmasını işverene yüklenmiştir. Maddenin devamında iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin yükümlülükleri belirtilmiştir. İşçi sağlığı ve iş güvenliği kapsamında çalışanların bedensel bütünlüğünün sağlanması ifadesinin ne anlama geldiğini açıklama gereği olmamakla birlikte ruhsal bütünlüğün sağlanması açıklanmaya ihtiyaç duymaktadır. Çalışanın ruhsal bütünlüğünü, kişinin onuru, haysiyeti toplumsal, ailevi, kişisel ve dini değerleri çalışanın manevi bütünlüğünü oluşturmaktadır.[23]

Yargıtay'ın 22.HD 27.12.2013 Tarihli 2013/693 E. 2013/30811 kararında [24] ise kişilik haklarına yapılan ağır ihlalin oluşmasını gerekli görmeyip kişilik haklarına yönelik yapılan haksızlığın yeterli olduğunu, ayrıca mobbing iddialarında şüpheden uzak kesin deliller aranmayacağını, davacı olan çalışanın, kendisine işyerinde mobbing uygulandığına dair kuşku uyandıran olguları ileri sürmesinin yeterli olduğunu ve işyerinde mobbingin gerçekleşmediğinin ispat etme yükümlülüğünün davalıya düştüğünü belirtmiştir.

Her psikolojik baskının mobbing olarak ifade edilemeyeceğini ve mobbingi oluşturan eylemlerin somut olaylarla birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ifade eden bir diğer karar ise Yargıtay 22. Hukuk Dairesi, 2013/11788 E., 2014/14008K. 22.05.2014 tarihli karardır[25]. " *Mobbing kavramının etimolojik anlamına ve tarihsel gelişimine bakıldığında; aynı ortamda bulunan veya aynı organizasyona bağlı olan bir veya birden fazla kimsenin bir kişiye belli bir amaçla, sistematik bir şekilde, yılgınlık, korku, tedirginlik, endişe, bunalım, bıkkınlık, sıkıntı veya kaygı oluşturacak söz, tutum veya davranışlarla psikolojik ve duygusal baskı kurarak onu belli şekilde davranmaya ya da davranmamaya, ortak alandan uzaklaştırmaya, güçsüzleştirmeye, değersizleştirmeye, aşağılamaya, küçük düşürmeye veya pasifize etmeye yönelik çabalarına mobbing denilir. Mobbingi; stres, tükenmişlik sendromu, işyeri kabalığı, iş tatminsizliği ya da doyumsuzluğu gibi olgulardan ayıran husus, belli kişinin belli bir amaca yönelik olarak hedef alınması, yapılan haksızlığın sürekli, sistematik ve sık oluşudur. Somut olayda iddia edilen haksız, kaba ve kırıcı davranışların diğer çalışanlara da yapıldığı, genel anlamda işyeri kabalığının olduğu ve çalışanların kişilik ve onurlarının rencide edildiği anlaşılmaktadır. Davaya konu olayda, unsurları itibarıyla mobbingin oluşmadığını söylemek mümkün ise de, işverenin, iş sağlığı ve güvenliğini sağlama yükümlülüğünü ihlal ettiği, öte yandan kişilik haklarına yönelik saldırıyı önlemediği ve buna sebebiyet verdiği için işçiyi koruma ve gözetme borcuna aykırı davrandığı, bu durumun da işçiye iş sözleşmesini haklı nedenle feshetme imkânı verdiği kabul edilmelidir"* Bu karar ile birlikte mobbingin stres, tükenmişlik sendromu, işyeri kabalığı vb. olgulardan ayıran hususun sınırları çizilerek, mobbingin ana unsurlarının (belli kişinin belli amaca yönelik hedef olarak seçilmesi ve gerçekleştirilen haksızlığın sürekliliği, sistematikliği ve sıklığı) ifade edildiği görülmektedir.

4. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE MOBBİNG

Mobbinge ilişkin yapılan ilk çalışmalar denetçilerden veya yönetici pozisyonunda bulunan kişilerden mobbing bildirimi yapıldığını göstermektedir. Daha sonra araştırmalar büyüyüp genişledikçe mobbingin yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya ya da eşit pozisyonda bulunan insanlar arasında da gerçekleşebileceği ortaya çıkmıştır. [11][26].

Amerika Birleşik Devletleri'nde konu ile ilgili literatür kısıtlı olmasına karşın [26] ABD'nin Düşman İşyeri Anketi tarafından yapılan araştırmalar erkek çalışanların kadın çalışanlara daha fazla mobbing davranışı sergilediğini ve mobbingte hedef mağdurların %

84'ünün kadın çalışanlar olduğunu göstermektedir[11]. İngiliz çalışmaları ise Bullying.com üzerinden yapmış olduğu araştırmada strese bağlı oluşan hastalıkların üçte birinin işyerinde mobbinge bağlı olarak gerçekleştiğini göstermektedir. Buna bağlı olarak iş günü kayıplarının yaşandığı ve mobbinge uğrayan çalışanların yüzde 25'inin bağlı bulundukları kurumlara herhangi bir geri bildirimde bulunmaksızın istifa ettiklerini göstermektedir [26]. Yapılan araştırmalar 25 Avrupa ülkesi genelinde mobbinge maruz kalma oranının yüzde 5 olduğu ve her 20 çalışandan birinin son bir yıl içerisinde mobbing davranışı ile karşılaştığını göstermektedir[12].

2008 yılında Türkiye'deki mobbing vakalarını araştırmak üzere Human Resources Management'in "yenibiris.com" üzerinden yapmış olduğu araştırmaya katılan 100 kişiden, çalışma hayatında mobbinge maruz kaldığını söyleyen %81, hiç karşılaşmayanların oranı ise %2 olarak belirtilmiştir. Ankete katılanların yüzde 70'i mobbinge yöneticisi olan kişi ya da kişiler tarafından maruz kaldığını belirtmiştir. %25 oran ile de aynı seviyedeki çalışma arkadaşlarından mobbing gördüklerini ifade etmişlerdir[12].

Peryön ve Towers Watson tarafından 2013 yılında düzenlenen mobbing araştırmasına farklı sektörlerden 143 kişi katılmıştır. Ankete göre katılanlarda mobbing farkındalığına sahip çalışanların oranı %15 olmuştur. %60'ı ise kısmen farkındalık sahibi olduğunu belirtmiştir. En önemli mobbing uygulama nedeni ise %47 oranı ile "statü ve itibar koruma endişesi" olarak ifade edilmiştir.[27].

Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler İletişim Merkezi 170 numaralı hatta 2011-2017 yılları arasında 55 bin 46 kişi mobbing başvurusu yapmıştır.. Mobbinge uğradığını ifade edenlerin %83'ünü özel sektör çalışanlarınının %17 oranında kamu çalışanlarının oluşturduğu belirtilmiştir. Mobbinge uğrayanların %59'unu erkek %41'ini ise kadın çalışanlar oluşturmaktadır. Sektör adı belirtmeden bilgilendirme ve psikolojik destek alanların yüzdesi özel sektörde %69,43 kamu sektöründe ise %53,45'tir. En çok özel sektörde mobbing şikayetinin geldiği sektörler ise sırasıyla sanayi sektörü, mağaza,restoran ve market sektörleri ile hizmet sektörüdür. Kamu sektöründe ise ilk üçü Sağlık Bakanlığı, MEB ve Üniversiteler oluşturmaktadır. Mobbingin nedenleri arasında %22,49 ile saldırganın kişilik özellikleri, %20,45 ile örgüt yapısı ve iklim oluşturmaktadır. Şikayet dağılımının %21,9'unu istifaya zorlama, %12,8'ini görev yeri değişikliği ve hakaret, %12'sini de kötü muameleye maruz kalma olduğu belirtilmiştir. Mobbinge uğrayanların başvurusunun 2016 yılında diğer yıla oranla yaklaşık %43 arttığı görülmektedir. 2017 yılında ise 16 bin 784 adet mobbing başvurusu gerçekleşmiştir.[28] Bu durum mobbing farkındalığının artması ile birlikte, mobbing vakalarının su yüzüne çıkmaya başladığını göstermektedir.

5. PSİKOSOSYAL RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Risk Değerlendirme Yönetmeliği'nde tehlikelerin tanımlanmasına ilişkin 8. maddede, çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerine ilişkin tehlikeler ile ilgili bilgilerin toplanması ve bu toplanan bilgiler ışığında iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında yer alan hükümler de dikkate alınarak çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikelerin neler olduğunun belirlenerek kayda alınması gerektiği yer alır [34]. Risk Değerlendirme Yönetmeliği psikososyal risklerin değerlendirmesine ilişkin ifadeler içermektedir fakat bu değerlendirmenin nasıl gerçekleştirilebileceğine dair belirsizlikler bulunmaktadır. Psikososyal riskleri somutlaştırmanın güç olması, psikososyal tehlike, risk ve meydana gelen hastalıklar arasında nedensellik ilişkisinin kurulmasında gerçekleşen zorluklar dolayısıyla, gerçekleşen riski bireye atfetme gibi durumlar psikososyal risklerin değerlendirilmesinde kritik noktaları içermektedir [29].

İşyerinde bir yaralanma meydana geldiğinde yaralanma ne kadar ciddi ise işyerinin sorumluluğu da o kadar büyük olmaktadır. Bir çalışanın işyerinde işini yaparken bacağını kırması ya da bir yaralanmaya maruz kalması durumunda herhangi bir anlaşmazlık yoktur. Fakat çalışanın diğer çalışanlar ve yöneticiler tarafından sistematik olarak saldırıya uğraması, mevcut anlayışımızdaki çalışanın işyerinde yaralanmaya maruz kalması kadar ne yazık ki açık değildir. Çalışanların fiziksel güvenliği OSHA'nın önceliği olduğu ve işyerlerinde güvenlik standartlarının uygulanması ile birlikte büyük ölçüde daha güvenli fiziksel ortamların oluştuğu açıktır. İşyerinde fiziksel yaralanmaları bildirme ve güvenli fiziksel çalışma ortamlarını sürdürme sistemleri büyük ölçüde olumlu geri dönüşler sağlamaktadır. Çalışanın hem psikolojik hem de fiziksel güvenliğini sağlamak adına işyerinde mobbingin olumsuz sonuçlarını da ele alarak değerlendirmeye eşit derecede ihtiyaç duyulmaktadır [13].

Mobbing risk değerlendirmesine ilişkin anket uygulamaları, yerinde gözlem, çalışanlarla görüşme gibi pek çok yöntem kullanılabilir. Bu yöntemlerde cevap aranması gereken soruları Yılmaz ve Kaymaz [30] yapmış oldukları çalışmada sıralamışlardır. Sorulabilecek bu soruları yöneticiler, çalışanlar ve kuruma ilişkin sorular olarak sınıflandırarak sıralayabilirz.

Yöneticiler ve çalışanlara yönelik sorular:

- Kurum içerisinde bulunan çalışanların birbirlerine, müşterilerine ya da hizmet alanlara karşı davranışları
- Üst düzey yöneticilerin orta düzey yöneticiler ve çalışanlar ile aralarındaki ilişki
- Yöneticiler ve çalışanlar arasındaki ilişki ve iletişimin yeterli olup olmadığı
- Yöneticilerin çalışan personelin görüşlerini ya da önerilerini dikkate alıp almadığı
- Karşılıklı destek ve saygının düzeyi

Çalışanların işine ilişkin sorular:

- Gereğinden az ya da fazla verilen iş yükü var mı
- İş dağılımı yapılırken adaletli olunup olunmadığı
- Çalışanlara verilen görevlerin, bu görevi yerine getirebilecek beceri ve kapasiteye sahip olup olmaması
- Çalışanların yerine getirdikleri görevlerde söz hakkına sahip olup olmamaları

Kurum düzeyinde değerlendirme için sorulabilecek sorular:

- Disiplin sorunları, işe devamsızlık ve personel değişikliği sıklığına ilişkin sorular
- Kurum içerisinde yöneticiler ile çalışanlar arasında birbirlerine karşı açmış oldukları herhangi bir davanın varlığı
- Kurum yönetiminin daha önce çalışanlar tarafından açılmış olan bir dava sebebiyle ödemiş olduğu herhangi bir tazminatın bulunup bulunmadığı
- Kurumun sağlık gider seviyesine ilişkin sorular

6. İŞYERLERİNDE MOBBİNG İLE MÜCADELE

Dünya Sağlık Örgütü tarafından mobbingi önleyici planlar birincil, ikincil ve üçüncül önleme olarak tanımlanan üç tür önlemi içermesi önerilmektedir. Birincil önlemenin amacı, çalışanlara yüksek düzeyde güvenlik sağlamak için uygun çalışma koşullarını oluşturarak mobbingi ortadan kaldırmak ve sınırlandırmaktır. İkincil önleme ise saldırgan davranışların ortaya çıktığı durumlarla başa çıkma konusunda çalışanların yetkinliklerini eğitmeye ve geliştirmeye yönelik önlemlerdir. Davranışları izleme ve belgeleme prosedürleri, mağdurları etkin bir şekilde korumak için oluşturulmuş yasal ve örgütsel prosedürlerin uygulanması gibi önlemleri içerir. Üçüncül önleme ise işyerinde mobbing ve ayrımcılığa maruz kalmış, zihinsel ve fiziksel durumları kötüleşen, işyerinde veya ailedeki insanlara sağlanan desteklerden oluşur. Tıbbi yardım, psikolojik terapi veya adli yardım gibi. Aynı zamanda . çalışanlara yönelik çeşitli şiddet biçimlerinin rapor edilmesine yönelik şeffaf prosedürlerin hazırlanması ve şikayetlerin ele alınma yöntemlerinin belirlenmesi de üçüncül önlemler olarak önerilmektedir [31].

Tınaz, mobbingi önleme ve mobbing ile mücadeleye destek verecek, harekete geçirecek iki eylemden söz etmektedir. Bu eylemleri bilgilendirme ve önlem alma olarak tanımlamakta fakat bunların birbirinden ayırt edilemeyeceğini çünkü örgüt düzeyinde gerçekleşen bir bilinçlendirme politikasının etkin bir önlem almanın da temelini oluşturduğunu belirtmektedir [10].

Örgütler mobbing davranışını ortaya çıkaran unsurların varlığı durumunda mobbinge ilişkin bilgi sahibi olmalı ve işyerinde psikolojik tacizi önlemek için önlemler almalıdır. Literatürde yapılan çalışmalar mobbing ile mücadelede örgütsel düzeyde alınacak önlemler şu şekilde sıralanmaktadır [32][33]:

- Örgütler psikolojik tacizi önleyen politikalar geliştirmeli, örgütün misyon ve vizyonu net bir şekilde ortaya konularak çalışanlara benimsetilmeli,
- Çalışanlara ve yöneticilere yönelik bilgilendirmeler ve eğitimler yapılmalı, çalışanlara teknik eğitimlerinin yanında iletişim kurma ve geliştirme konusunda destekler sağlanmalı,
- Disiplin kurallarının objektif olarak uygulanıp uygulanmadığı denetlenerek, mobbing için disiplin cezaları ve rehabilitasyonlar tasarlanmalı,
- Farklı fikirlere değer verildiği uygulamada gösterilerek çalışanların kararlara katılımı teşvik edilmeli,
- Tüm mobbing şikâyetleri dikkate alınarak çözümler geliştirilmeli ve tüm bu iddialar araştırılırken gizlilik korunmalı.
- Çalışanların iş hayatı içerisinde mobbing içerikli davranışlardan kaçınacağına ya da destek vermeyeceğine yönelik iş sözleşmesine konu ile ilgili maddeler eklenip, yasal açıdan bağlı hale getirilmelidir.

İşyerinde mobbing sadece bireysel değil, işletmeler için de olumsuz etki yaratmaktadır. Mobbingin bireylerin kişisel sağlığının yanı sıra şirketlerin sosyal düzeydeki verimliliğini de önemli derecede etkilediği görülmektedir. Hatta bazı kurumlar mobbingi sosyal sermayeyi engelleyen sosyal hastalıklar olarak da ifade etmektedir.Şirket genelinde moral kaybı ve finansal kayıplara neden olmaktadır. [31][11]

SONUÇ

İşçi sağlığı ve iş güvenliği, teknik ekonomik ve sosyal zorunluluklar çerçevesinde sürekli olarak değişim ve ilerleme içerisindedir. 21. yüzyılda psikososyal riskler ile ilgili çalışmaların artması, çağın bir gerekliliği olarak risklerin çeşitlenmesi ve çalışanların ruhen iyilik halinde çalışma barışı içerisinde olmaları psikososyal bir risk olarak işverenin ve devletin sorumluluğundadır. Mobbing kurban (psikolojik tacize uğrayan), psikolojik tacizi uygulayan ve bu olaylara şahit olanlardan (tanık ya da izleyici) oluşmaktadır. Mobbing ile mücadele bireysel olabileceği gibi örgütsel olarak da gerçekleştirilebilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında örgütün mobbing ile mücadelede oluşturacağı politikalar, çalışanlarını psikososyal risklere karşı korumada önem arz etmektedir.

Örgüt içinde mobbingle mücadele, gerçekleşen psikolojik şiddetin yönüne de bağlı olarak çok boyutlu ele alınması gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin farkındalığının artması ve kültür olarak yerleşmesinin arzusu içinde iken, örgütlerde giderek artan psikososyal risklerden biri olan mobbingin de farkındalığının artırılması ve örgüt kültürü olarak mobbing ile mücadelenin oluşturulması gerekmektedir. Belirgin olarak mobbingi hedef alan önleyici müdahaleler bulunmamakla birlikte mobbing ile mücadelede örgütsel iklim ve kültür gibi psikososyal değişkenler göz önünde bulundurulmalıdır. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının yayınlamış olduğu son istatistiki değerlendirmeler ışığında örgüt yapısının ve ikliminin mobbingin nedenleri arasında ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu durum örgütlerin mobbing ile mücadelede daha aktif ve etkin olması gerekliliğini göstermektedir. Mobbing ile ilgili çalışanlara eğitimler verilmesi, farkındalığın artırılması, çalışanların haklarını bilmesine bununla birlikte çalışma ortamının iyileştirilmesine ve sorunların giderilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca çalışanların mobbinge maruz kalmaları halinde mobbingin bildirilmesine yönelik cesaretlendirilmeleri, örgüt içinde mobbing ile mücadelede önemli yer tutmaktadır. Mobbing ile mücadelede işçi-işveren ve iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının işbirliği içerisinde olmaları önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

[1] Yeni, G., K., “ Mobbing İşyerinde Psikolojik Taciz”, TürkMetal Yayınları, 1. Basım, 2013
[2] Şahin,S., “Yeni Bir Yaklaşım İş Sağlığı ve Güvenliğinde Mobbing Faktörünün Önemi ve Etkisi”, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl 3, Sayı 9, 2015
[3] Şen, N., ” İş Hayatında Psikolojik Şiddet (Mobbing): Trabzon Örneği”, İmgelem 1(1), 2017

[4] Leymann, H., "The Content and Development of Mobbing at Work", European Journal of Work and Organizational Pyschology , 5(2), 1996
[5] Soysal,A., " İş Yaşamında Stres" , Çimento İşveren, C.23, S.3, 2009
[6] Kırel,Ç., " Örgütlerde Psikolojik Taciz (Mobbing) ve Yönetimi" Anadolu Üniversitesi Yayınları No.1806, İktisadi ve İdari bilimler Fakültesi Yayınları No.206,Eskişehir 2008
[7] Gül,H., İnce, M.,Özcan,N., "The Relationship between Workplace Mobbing and Burnout among Academics at a Turkish University ", Research Journal of Internatıonal Studıes - Issue 18, 2011
[8] Lokmanoğlu,S.Y." İşyerinde Psikolojik Taciz-Mobbing" Seçkin Yayınevi, Birinci Baskı,2017
[9] Çobanoğlu,Ş. " Mobbing İşyerinde Duygusal Saldırı ve Mücadele Yöntemleri" Timaş Yayınları,2005
[10] Tınaz,P., "İşyerinde Psikolojik Taciz (Mobbing)", Beta , 2. Baskı, 2006
[11] Bulut,S." Why Mobbing is Important" Open Access Journal of Behavioural Science & Psychology,Volume 2,Issue 3, 2019
[12] TBMM, "İşyerinde Psikolojik Taciz (Mobbing) ve Çözüm Önerileri Komisyon Raporu", Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Yayınları, No:6, 2011
[13] Duffy,M.Sperry,L. " Mobbing: Causes, Consequences and Solutions", Oxford University Press, Inc. 198 Madison Avenue, New York, New York 10016, 2012
[14] Einarsen S, Mikkelsen E.G " Individual Effects of Exposure to Bullying at Work.", In S. Einarsen et al. (Eds). Bullying and emotional abuse in the workplace. International Perspectives in Research and Practice. London: Taylor and Francis, 2003
[15] Tınaz, P., "İşyerinde Psikolojik Taciz (Mobbing)", Çalışma ve Toplum Dergisi 2006/4
[16] Türkkan, A.H., Kılıç, İ., "The Effect of Mobbing on Burnout Syndrome at Workplace: An Application on Health Staff in Turkey", Journal of Business Research Turk, 7-21, 2015
[17] Tuzunkan,D. "Mobbing in Tourism Enterprises: The Case of Turkish Riviera", International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 13, Number 4, pp. 1813-1819, 2018
[18] Kehribar, A., Karabela, Ş.N., Yaşar, K., Okur, A., Derya, M.,Özgür, C., Çankaya, F., "Çalışma Hayatında Mobbing: Nedenleri, Bileşenleri ve Ülkemizdeki Hukuki Durumu", Bakırköy Tıp Dergisi, Cilt 13, Sayı 1, 2017
[19] Altuntaş,C., "Mobbing Kavramı ve Örnekleri Üzerine Uygulamalı Bir Çalışma", Journal of Yasar University, 18(5) 2995- 3015, 2010
[20] Erdoğan,G., "Mobbing (İşyerinde Psikolojik Taciz)", TBB Dergisi, Sayı 83, 2009
[21] 19 Mart 2011/27879 sayılı Başbakanlık Genelgesi, "İşyerlerinde Psikolojik Tacizin (Mobbing) Önlenmesi.http://www.ttb.org.tr/mevzuat/index.php?option=com_content&view=article&id=856:yerlernde-pskolojk-taczn-mobbng-oenlenmes-konulu-genelge&catid=3:tebligenelge&Itemid=35 Erişim:17.05.2019
[22] Yargıtay 9. HD, 12.02.2013 Tarih 2010/38293 E, 2013/5390 K
[23] Gül,A.H., "Yargıtay Kararları Işığında Psikolojik Taciz", http://mgc.com.tr/yargitay-kararlari-isiginda-psikolojik-taciz,2018, Erişim 07.07.2019
[24] Yargıtay 22.HD, 27.12.2013 Tarih 2013/693 E, 2013/30811 K
[25] Yargıtay 22. HD, 22.05.2014 Tarih 2013/11788 E., 2014/14008K.
[26] Daniel, T.A." Bullies in the Workplace: A Focus on the " Abusive Disrespect" of Employees",https://thepeoplegroup.com/wp-content/uploads/2008/04/article-bullies-in-the-workplace1.pdf, 2007
[27] Peryön, "Mobbing Araştırması", https://www.peryon.org.tr/wp-content/uploads/arastirma_raporlari/mobing_arastirmasi.pdf, 2013, Erişim: 11.07.2019
[28] ÇSGB, "İşyerlerinde Psikolojik Taciz (Mobbing) Bilgilendirme Rehberi", T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Genel Yayın No 69, 2017
[29] Vatansever, Ç., "Risk Değerlendirmede Yeni Bir Boyut: Psikososyal Tehlike ve Riskler" Çalışma ve Toplum Dergisi, 2014/1
[30] Yılmaz H,Kaymaz,A. " Kurumsal Bir Risk Unsuru: Mobbing (İşyerinde Psikolojik Taciz), Denetişim, Sayı 14, 2014
[31] Czupala,A.C.,Grabowski,D., Wilczynska,A."Mobbing and Discrimination in Companies. The Importance of Prevention, Polish Journal of Applied Psychology , Vol. 15 (1), 79–92,2017
[32] Demirag,S., Çiftçi, S., "Psychological Intimidation at Workplace (Mobbing)", Journal of Psychol Psychother, 7:3, 2017
[33] Seçkin,Z., "Örgütlerde Mobbing ve Siber Zorbalık", Çizgi Kitabevi,Kasım 2017
[34] 29 Aralık 2012/28512 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch, Erişim:17.05.2019

SEÇ Kültürü Modeli ve Uygulaması

Selçuk BAYSAL
ASAŞ Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş.(SEÇ Müdürlüğü),Sakarya, TÜRKİYE, selcuk.baysal@asastr.com

ÖZET

Bu çalışmada SEÇ performansını iyileştirmek ve "Sürdürülebilir 0 Kaza" hedefini yakalayabilmek için oluşturulan "SEÇ Kültürü Modeli" ve bu modelin sahada uygulamasının değerlendirilmesi anlatılmaktadır. Bir endüstriyel tesiste İş Güvenliği anlamında iyi bir ortam yaratmak ve bunu sürdürebilmek için SEÇ Kültürünü orada yerleştirmeniz ve sürdürmeniz gerekir. SEÇ Kültürü, en yalın tanımıyla, bir fabrikada SEÇ'in günlük yaşamın bir parçası olarak görülmesi şeklinde ifade edilebilir. SEÇ Kültürünü yerleştirmek ve sürdürmek kolay bir iş değildir. Tüm kademeden herkesin söylediklerileyle, yaptıklarıyla ve alt kademelerdeki çalışanlardan beklentileriyle SEÇ konusuna tam bir adanmışlığını gerektirir. Bununla birlikte her yönetici, alt kademesindeki çalışanlarının SEÇ ile ilgili bilincini geliştirme ve onları SEÇ ile ilgili faaliyetlerde yer alma konusunda ikna etme bağlamında birçok fırsatlar elde edecektir. SEÇ Kültürünün tanımı ise şöyledir; Kendisini SEÇ konularına adamış üst yönetim, tehlike ve risk bilinci yüksek ve örnek sergileyen yöneticiler, SEÇ faaliyetlerine katılan ve birbirlerinin gözeticisi olan mavi yaka çalışanlara sahip ve SEÇ'in günlük yaşamın bir parçası olarak görüldüğü ve tüm süreçlerde göz önüne alındığı bir ortam.

SEÇ Kültürü modeli 5 modülden oluşmaktadır;

1) Yönetimin Taahüdü 2) Örnek Sergileme 3) Bilinç Seviyesi 4) Çalışan Katılımı 5) Arkadaşını Gözetme

Şekil 1: SEÇ Kültürü Modeli

Bu modüllerin her biri farklı saha uygulamalarıyla desteklenecek şekilde ve her uygulama için seviyeler belirlenerek bir saha değerlendirme kontrol listesi hazırlanmıştır. Bu kontrol listeleriyle bölümler periyodik değerlendirmelerden geçirilerek SEÇ kültürü modeli modüllerinin o bölümdeki seviyeleri tespit edilmekte ve bölümlere SEÇ kültürü puanı verilmektedir. Değerlendirme dokümanlarında bölümlerin her bir modülde ve her bir saha uygulamasında bir üst seviyeye çıkmak için yapması gerekli olan uygulamalar da yer almaktadır. Yani SEÇ Kültüründe mükemmelliğe ulaşmanın formülü de değerlendirme dokümanı içerisinde yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: SEÇ Kültürü Modeli, SEÇ Kültürü Değerlendirme Formu, SEÇ Kültürü Modeli El Kitabı, Yönetim Taahhüdü, Örnek Sergileme, Bilinç Seviyesi, Çalışan Katılımı, Arkadaşını Gözetme, Sürdürülebilir Sıfır Kaza, Yerinde Anında Kalite

HSE Culture Model and Application

ABSTRACT

In this study, “HSE Culture Model” and its evaluation methodology is introduced. This model was developed to improve HSE performance and to maintain “Sustainable Zero Incident” at the company. In order to create and maintain a safe environment in an industrial plant, its vital to create a company HSE Culture and apply its elements at the field. HSE Culture, simply, is identifed as HSE being seen as a most important part of daily life at a company. İts not an easy thing to create and maintain an HSE Culture at a company. Every people at each level must committ on safety with words and things they do. But at this environment, each supervisor will have many chances to improve people’s safety awareness. HSE Culture is identifed as such; have a top management committed to HSE issues, have supervisors with high level of safety awareness thus setting examples, have employees involved in HSE activities and brother’s keepers, have an ecosystem where HSE issues are a part of daily activities.

HSE Culture model has fve modules;

1)Management Committment 2) Setting Example 3) Level of Safety Awareness 4) Employee Involvement 5) Brother’s Keeping

Şekil 1: HSE Culture Model

In addition, to evaluate the modules at the field, each module has its specifc safety field applications with diferent levels. An evaluation check list was prepared and each department is evaluated periodically with this check list to see the level of HSE Culture there. This check list also shows whats needed to move to a higher level at the modules of HSE Culture.

Key Words: HSE Culture Model, HSE Culture Evaluation Form, HSE Culture Model Handbook, Management Committment, Setting Example, Level of Safety Awareness, Employess Involvement, Brother’s Keeping, Sustainable Zero Incident, In Time In Place Quality,

1.GİRİŞ

Geliştirilme Nedeni: Sağlık Emniyet ve Çevre (SEÇ) yönetim sisteminin performansını izlemek için 2014 yılı başından itibaren izlenen ve yıllar içerisinde sürekli olarak düşme eğilimi gösteren kaza sıklık hızı ve ağırlık oranı parametresi her ne kadar bizleri tatmin etse de yıllar içerisinde zaman zaman yaşanan pikler firmamızda sürdürülebilir “Sıfır Kaza” hedefini yakalayabilmek için bir SEÇ kültürü oluşturmanın şart olduğu sonucuna bizlere ulaştırmıştır.

2.SEÇ Kültürü Modülü Tanımı: Proje ile firmamıza ait bir SEÇ Kültürü oluşturulması, bu kültürün değerlendirmeler ile sahada yaygınlaştırılması ve bu suretle sürdürülebilir bir SEÇ performansı sağlayarak 2023 yılında SEÇ Kültürü uygulamalarında Türkiye'de örnek alınacak şirket konumuna yükselmek hedeflenmiştir.

3.SEÇ Kültürü Modülü Hedefleri:

HEDEF	İlk Yılın Sonunda % İyileşme / HEDEF
1-) Kaza Sıklık Hızında İyileşme	**25**
2-) Kaza Ağırlık Oranında İyileşme	**25**
3-) SEÇ Kültürü Değerlendirme Puanı	**Ortalama 50 puana ulaşma**
4-) 2023 Yılında SEÇ Kültürü Uygulamalarıyla Örnek Alınacak Bir Firma Haline Gelmek	-

Tablo 1: Proje Hedefleri

4.Faaliyet Planı:

Projenin yapılış amacı belirlendikten sonra Şekil 2'deki proje faaliyet planı oluşturularak çalışmalar başlatılmıştır

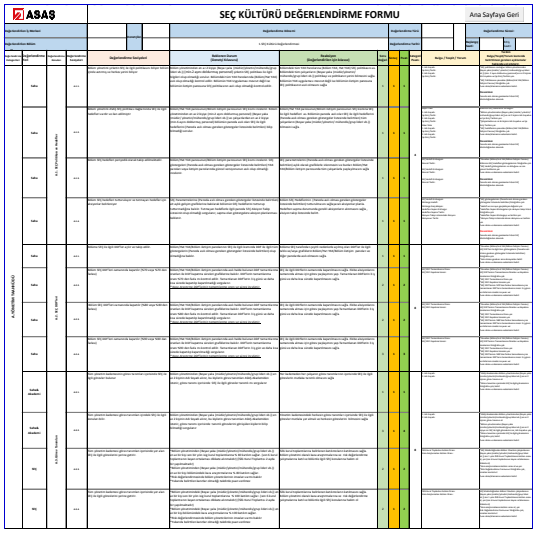
Şekil 2: Proje Faaliyet Planı

5.Planlama ve Uygulama Aşamaları:

Bu proje çalışmasına başlamadan önce kalabalık grupla yaklaşık iki hafta süren beyin fırtınası çalışmaları yapılmıştır. Sonrasında firmamıza ait bir SEÇ Kültürü modeli oluşturma fikri çoğunlukla oluşmuş ve bu bağlamda dünyada bu konuda çalışma yapmış bazı önemli firmaların SEÇ Kültürü modelleri incelenmiştir. Bu incelemeler sonrası firmamız SEÇ Kültürü tanımlanmış, amaçları belirlenmiş ve SEÇ Kültürü modeli ve modülleri belirlenmiştir. Firmamız SEÇ Kültürü modeli çalışmasının en önemli ve özgün kısmı ise bu modelin ve modüllerin sahada uygulanmasını sağlamak ve takibini yapmak amacıyla oluşturduğumuz SEÇ Kültürü

Değerlendirme metodolojisidir. Bu konuda yaptığımız araştırmalarda dünyada benzer bir uygulamaya rastlanmamıştır. Yerinde Anında Kalite (YAK) yaklaşımı metodolojisi örnek alınarak SEÇ Kültürü modüllerinin sahada uygulanmasını yansıtacak SEÇ ile ilgili konular tespit edilmiş ve bu konuların sahada uygulanması seviyelendirilerek sorularla tespit edilmeye çalışılmıştır.

SEÇ Kültürü Değerlendirme metodolojisi (Şekil 3) de hazırlandıktan sonra El kitabı (Şekil 4) ve eğitim sunumları hazırlanmış, müdürlerde dahil olmak üzere tüm beyaz yaka personel SEÇ Kültürü ve değerlendirme eğitimlerine tabii tutulmuşlardır. Bir sonraki aşamada da mavi yaka personele SEÇ Kültürü bilgilendirmeleri yapılmıştır.



Şekil 3: SEÇ Kültürü Değerlendirme Formu

Şekil 4: SEÇ Kültürü Modeli El Kitabı

SEÇ Kültürü değerlendirme ekibi, firmamızdaki değerlendirici havuzuna SEÇ Müdürlüğü personeli ilave edilerek oluşturulmuş ve bu ekibe de SEÇ Kültürü değerlendirici eğitimi verilmiştir. Öz değerlendirme ve beyaz değerlendirme ile başlayan oryantasyon fazı 2018 yılı başlarından itibaren her üç ayda bir yapılan periyodik değerlendirmeler devam etmektedir.

6.Karşılaşılan Zorluklar / Alınan Tedbirler:

Bu projenin hazırlık safhası oldukça uzun sürmüştür. Hazırlıkların bu kadar uzun sürmesinin ana nedeni ileride karşımıza çıkabilecek sorunların önceden öngörülerek önlemlerin alınmasıdır. Bu amaçla;

1-Tasarım için kalabalık bir grupla beyin fırtınaları yapılmıştır (SEÇ, İK, Strateji & Sistem Geliştirme, Sistem Kalite).

2-Proje ekibi belirlenerek proje oluşturulmuştur

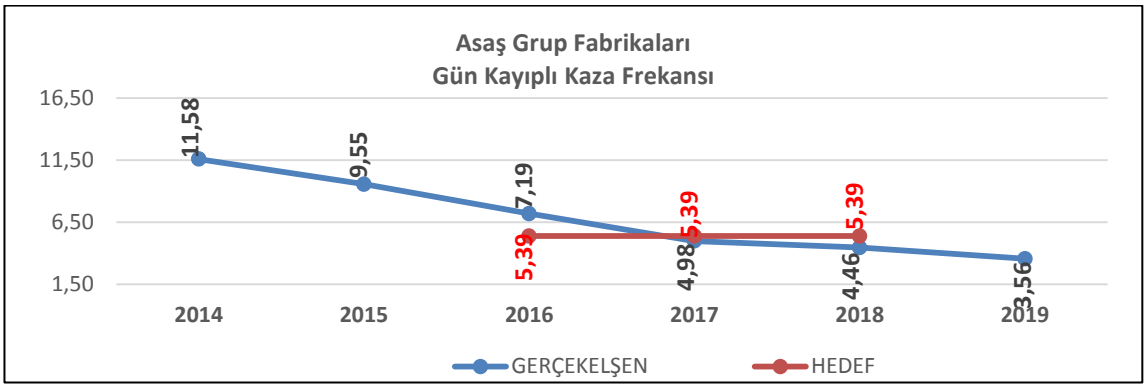
3-Mevcut durum analizi için tüm bölümlerden yaklaşık 50 kişilik bir grupla konuşularak fikir ve önerileri alınmıştır

4-Yönetim Kurulu'nun desteğini almak için bir sunum ve Lansman yapılmıştır (Resim 1).

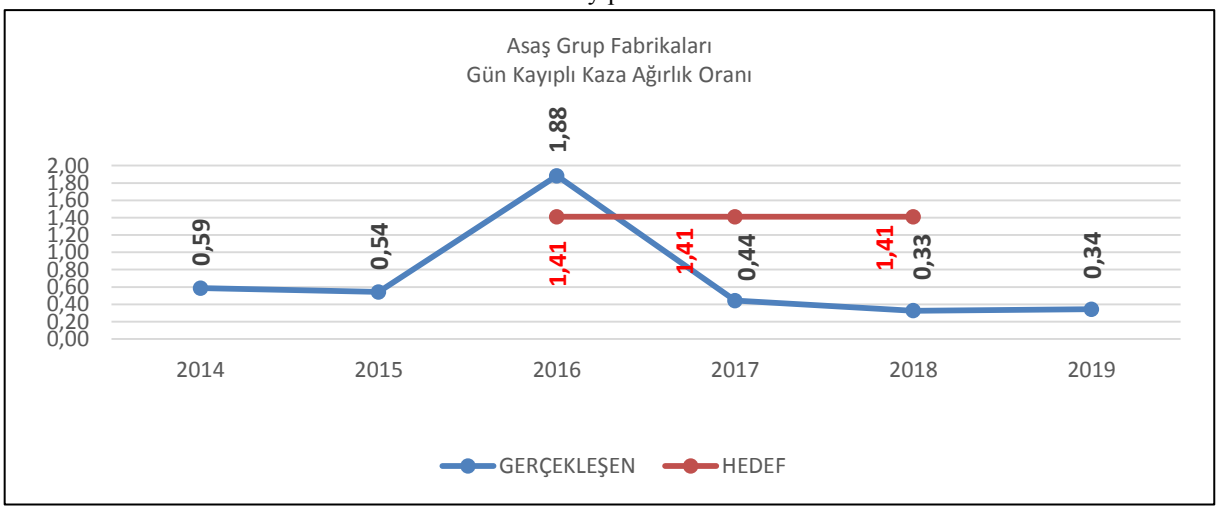
Resim 1 : SEÇ Kültürü Lansmanı

5-Tüm beyaz ve mavi yaka personele eğitim ve bilgilendirmeler yapılmıştır
6-Bölüm müdürü ve yöneticilerinin SEÇ Kültürü değerlendirmelerine aşina olabilmeleri için Öz değerlendirme ve beyaz değerlendirmeler yapılmıştır
7-Buna rağmen bölümlerde anlaşılamayan sorular ortaya çıkmış, bu nedenle ikinci değerlendirmeler sonrasında bölüm müdürleri ile tüm soruların üzerinden geçilerek tekrar bir eğitim yapılmıştır.
8-Üçüncü değerlendirme sonrasında puanları hedefin oldukça altında olan bölümlerle tekrar eğitimler yapılmıştır.

7.Elde Edilen Sonuçlar



Grafik 1 :Gün Kayıplı Kaza Sıklık Hızı



Grafik 2 :Gün Kayıplı Kaza Ağırlık Oranı

HEDEF	İlk Yılın Sonunda % İyileşme / HEDEF	İlk Yılın Sonunda % İyileşme / GERÇEKLEŞEN

1-) Kaza Sıklık Hızında İyileşme	25	**37,9**
2-) Kaza Ağırlık Oranında İyileşme	25	**82,4**
3-) SEÇ Kültürü Değerlendirme Puanı	Ortalama 50 puana ulaşma	**Ortalama 59 puan**
4-) 2023 Yılında SEÇ Kültürü Uygulamalarıyla Örnek Alınacak Bir Firma Haline Gelmek		

Tablo 2: Proje Sonuçları

Projemiz firmamız bünyesinde insana dokunan her türlü aktivitenin standardizasyonu ve sürdürülebilirliğini sağlamak adına kültür oluşumu sağlayan ve firmamızın İnsana Saygıya olan bakış açısını ortaya koyan ilk çalışmadır.

İnovasyonun sürdürülebilirliğinin sağlanması için gerekli olan kültür oluşumu bu proje ile firmamız ve çevresindeki firmalarda yeşermeye başlamıştır. Proje ile ortaya koyulan vizyon ve çıktılar en değerli varlığımız olan "**İnsana Saygı"** yaklaşımımızın parçası haline gelmiştir.

8.Kaynaklar

[4] "HSE HANDBOOK - THE HYDRO WAY", HYDRO ALUMINUM, 2008.
[5] "WORLD CLASS MODEL", DUPONT, 2007.
[6] İPEK, S., "Yerinde Anında Kalite (YAK)", ASAŞ ALÜMİNYUM SAN. VE TİC. A.Ş., 2015.

SİSTEM ODALARI YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİNDE GÜVENLİK PROBLEMLERİ

Onur ŞAHİN[1], Abdurrahman İNCE[2], Dr.Rüştü UÇAN[3]
[1]Usküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans İstanbul, Türkiye, E-posta: onursahin6677@gmail.com
[2]Usküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Öğr.Üyesi, İstanbul, Türkiye, E-posta: abdurrahmanince@yahoo.com
[3]Usküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Öğr.Üyesi, İstanbul, Türkiye, E-posta: rustu.ucan@uskudar.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, sistem odalarına kurulan yangın söndürme sistemleri ve sistem odalarında çalışma yapıldığı sırada karşı karşıya kalınabilecek tehlikeler ele alınmıştır. Sistem odaları sıcaklık ve nemin kontrol edildiği, elektrik kaynağının stabilize edildiği ve kesintisiz olduğu özel şekilde iklimlendirilmiş bir alandır. Burada diğer unsurların yanı sıra yapısal kablolama, denetimli erişim, güvenlik kamera sistemleri ve yangın algılama ve söndürme sistemleri de bulunmaktadır. Bu merkez, bir şirketin IT sistemlerinin ve donanımının tümünü kapsamaktadır. Dolayısıyla bu alanlarda bir çok ekipman olduğu için çalışanlarda doğal olarak bakım, test vb aksiyonlar için bulunmakta ve çeşitli riskler altında çalışmalar yapmaktadırlar. Çalışma sırasında yaşanacak bir yangın veya duman algılamada ortama ani yangın söndürme kimyasalı basılmakta ve çalışanların ölümü ile sonuçlanan kazalar yaşanmaktadır. Bu çalışma ile amaç; sistem odalarında çalışma yapılırken söndürme maddesi kaynaklı ölümlü kazaların yaşanmaması için dikkat çekmektir.

Anahtar Kelimeler: Sistem odası, FM200, HFC227ea, Yangın.

SYSTEM ROOMS IN FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS SAFETY PROBLEMS

ABSTRACT

In this study, fire extinguishing systems installed in system rooms and the dangers that may be encountered when working in system rooms are discussed. The system rooms are a specially air-conditioned area where temperature and humidity are controlled, the electricity supply is stabilized and uninterrupted. Among other things, there are structural wiring, supervised access, security camera systems and fire detection and extinguishing systems. This center covers the entire IT systems and equipment of a company. Consequently, as there are many equipments in these areas, employees are naturally engaged in maintenance, testing, etc. actions and under various risks. In the event of a fire or smoke detection during work, a sudden fire extinguishing chemical is printed and accidents that result in the death of employees are experienced. The purpose of this study is; In order to prevent fatal accidents caused by extinguishing agents when working in system rooms.

Key Words: System room, FM200, HFC227ea,Fire

1. GİRİŞ

Sistem veya diğer bir adıyla server odaları bir çok elektronik ekipmanın dar bir alanda bulunduğu ve 24 saat aktif olarak verinin işlendiği, kayıt edildiği şirketlerin bilgi merkezleridir. Bu odalardaki yangın riski diğer basit ofislere göre çok daha yüksektir. Bu yüzden sistem odalarına otomatik gazlı yangın söndürme sistemleri kurulması işletmelerin sürdürülebilirliği ve kesintisiz çalışma için son derece önemlidir.

Bu odalarının yangına karşı korunması binalardaki diğer mekanlara göre can güvenliği ve maddi hasarların dışında işletmenin sürekliliği ve iş kaybı anlamında önemle irdelenmesi gereken alanlardır. [1]

Sistem odalarının yangından korunması için genellikle otomatik gazlı yangın söndürme sistemleri kullanılmaktadır. Söndürme sistemleri dört grupta toplanabilir.

1. Kuru kimyevi tozlu sistemler
2. Sıvı kimyasal köpüklü sistemler
3. CO_2 gazlı söndürme sistemleri
4. FM200 ticari ad ile anılan gazlı sistemler

FM200 Ticari Ad ile Anılan Söndürme Sistemleri

Bu sistemde kullanılan gazlar “HFC125”, “HFC227ea” ve “HFC23” dır.“HFC125”, “HFC227ea” ve “HFC23” güvenli, temiz ve elektriksel olarak iletken olmayan maddelerdir. HFC227EA, hem akış özellikleri hem de buhar basıncı bakımından Halon 1301'e en yakın fiziksel özellik eşleşmesini gösterir. “HFC125”, “HFC227ea” ve “HFC23”, hem fiziksel hem de kimyasal yollarla yangınları söndürür.[2]

Öncelikle, ortamın toplam ısı kapasitesini, atmosferin yanmayı desteklemeyeceği noktaya yükseltir. Bununla birlikte, pratikte yangın söndürme, teorik ısı kapasitesi değerinden daha düşük konsantrasyonlarda meydana gelir. Bu ise ajanın (söndürme gazı) yanma işlemini sürdürmeye yarayan serbest radikalleri ortadan kaldırması varsayımı ile açıklanır [2]

Tablo.1 .NFPA 2001 söndürme maddeleri [5]

Söndürme maddesi	Kimyasal adı	Formülü
FK-5-1-12	Dodecafluoro-2-methylpentan-3-one	CF3CF2C(O)CF(CF3)2
HCFC Blend A	Dichlorotrifluoroethane HCFC-123 (4.75%)	CHCl2CF3
	Chlorodifluoromethane HCFC-22 (82%)	CHClF2
	Chlorotetrafluoroethane HCFC-124 (9.5%)	CHClFCF3
	Isopropenyl-1-methylcyclohexene (3.75%)	
HCFC-124	Chlorotetrafluoroethane	CHClFCF3
HFC-125	Pentafluoroethane	CHF2CF3
HFC-227ea	Heptafluoropropane	CF3CHFCF3
HFC-23	Trifluoromethane	CHF3
HFC-236fa	Hexafluoropropane	CF3CH2CF3
FIC-13I1	Trifluoroiodide	CF3I
IG-01	Argon	Ar
IG-100	Nitrogen	N2
IG-541	Nitrogen (52%)	N2
	Carbon dioxide (8%)	CO2
IG-55	Nitrogen (50%)	N2
	Argon (50%)	Ar
HFC Blend B	Tetrafluoroethane (86%)	CH2 FCF3
	Pentafluoroethane (9%)	CHF2CF3
	Carbon dioxide (5%)	CO2

HFC227ea

HFC 227ea renksiz, hemen hemen kokusuz, havanın yaklaşık altı katı yoğunluğunda elektriksel iletkenliği olmayan bir gazdır. HFC 227ea, yangınları esasen fiziksel yollarla fakat aynı zamanda bazı kimyasal yollarla söndürür.[3]

FM200 ismiyle bilinen gazın kimyasal adı "heptafloropropan" dır. Teknik adı "HFC227ea" dır. FM200 ticari bir marka adıdır. HFC227ea (FM200) gazının söndürme konsantrasyonu % 7 civarındadır. Kurulduğu hacmin yüzde 7 sinden fazlasını doldurursa yangını söndürür. Bu gazın toksik özellikleri olarak NOAEL (zararlı etkinin görülmediği en yüksek konsantrasyon) % 9 ve LOAEL (zararlı etkinin görüldüğü en düşük konsantrasyon) % 10,5 dur. Böylece hem zararlı etki göstermeyecek ve hem de yangını söndürecek bir konsantrasyon aralığında ve genellikle hacmin % 8 ini dolduracak şekilde sistem tasarlanır. [4]

HFC227 ea nın başlıca kullanıldığı alanlar şöyledir:

- Kütüphaneler
- Nadir kitap mağazaları
- Arşiv Depolama Odaları
- Elektronik veri işleme
- Telefon santralleri
- Stüdyolar
- İletişim Merkezleri
- Trafo ve Şalterler
- Kontrol Odaları
- Test Laboratuvarları
- Yanıcı Sıvı Depoları
- Bilgisayar ve Kontrol Odaları
- Teyp Mağazaları
- Elektrik Dolapları
- Elektrik Şalt
- Telekomünikasyon ekipmanı [12]

Tablo.2 - HFC 227ea'nın fiziksel özellikleri [5]

Özellik	Birim	Değer
Moleküler kütle	-	170
1,013 bar mutlak basınçta kaynama noktası	^oC	-16,4
Donma noktası	^oC	-127
Kritik sıcaklık	^oC	101,7
Kritik basınç	Bar mutlak[a]	29,26
Kritik hacim	Cm^3/mol	274
Kritik yoğunluk	Kg/m^3	573
20 ^oC'ta buhar basıncı	Bar mutlak[a]	3,9
20 ^oC'ta sıvı yoğunluğu	Kg/m^3	1410
20 ^oC'ta doygun buhar yoğunluğu	Kg/m^3	31,035
1,013 bar basınç ve 20 ^oC'ta kızgın buharın özgül hacmi	$m^{3/}kg$	0,1374
Kimyasal formülü	CF_3CHFCF_3	
Kimyasal adı	Heptaflorpropan	
[a] 1 bar = 0,1 Mpa = 10^5 Pa; 1 MPa = 1 N/mm^2		

HFC 227ea yangın söndürme sistemleri, ISO 15004-1: 2008, Madde 4'te belirtilen sınırlar içerisinde bütün yangın sınıflarının söndürülmesi için kullanılabilir.[6]

Tablo-3.Halokarbon için etken madde bilgisi [5]

Etken	NOAEL (% vol.)	LOAEL (% vol.)
FK-5-1-12	10.0	>10.0
HCFC Blend A	10.0	>10.0
HCFC-124	1.0	2.5
HFC-125	7.5	10.0
HFC-227ea	9.0	10.5
HFC-23	30	>30
HFC-236fa	10	15
HFC blend B*	5.0	7.5

Tablo-4.Belirli konsantrasyonlarda güvenli maruziyet süreleri [5]

HFC-227ea Konsantrasyon		İzin Verilen Maksimum Maruziyet Süresi
% vol.	ppm	dakika
9.0	90,000	5.00
9.5	95,000	5.00
10.0	100,000	5.00
10.5	105,000	5.00
11.0	110,000	1.13
11.5	115,000	0.60
12.0	120,000	0.49

2. SİSTEM ODALARINDA GÜVENLİ ÇALIŞMA GEREKLİLİKLERİ

2.1.Yapısal Gereklilikler

Alınan asgari güvenlik önlemleri Tablo 5'e uygun olmalıdır.

Tablo-5. Sistem odaları asgari güvenlik önlemleri [7]

Maksimum konsantrasyon	Zaman gecikmesi cihazı	Otomatik/manuel anahtar	Kilitleme cihazı
NOAEL'e kadar ve NOAEL dahil	Gerekir	Gerekmez	Gerekmez
NOAEL üstünde ve LOAEL kadar	Gerekir	Gerekir	Gerekmez
LOAEL ve üzeri	Gerekir	Gerekir	Gerekir

Maksimum konsantrasyon, bir kilitleme cihazı takılmadıkça kullanılan söndürücünün LOAEL değerini aşmayacaktır. NOAEL'in aşılması beklenen sistemlerin, oda meşgulken otomatik olmayan moda getirilmesi önerilir. [7]

Muhafaza hacmindeki herhangi bir değişiklik veya orijinal tasarımda yer almayan sabit içeriklerin eklenmesi veya çıkarılması söndürücünün konsantrasyonunu etkileyecektir. Bu gibi durumlarda, gerekli tasarım konsantrasyonunun elde edilmesini ve maksimum konsantrasyonun Tablo 3 ile tutarlı olmasını sağlamak için sistem yeniden hesaplanmalıdır. [7]

2.2.Organizayonel Gereklilikler

- HFC227ea (heptafloropropan, FM200) dahil, gazlı sabit otomatik söndürme sistemleri, içeride insan bulunmuyorsa otomatik modda çalıştırılabilir.
- İçeriye herhangi bir görevli/teknisyen gireceği zaman manuel moda alınmalı ve kapı açık tutulmalı, işlem sonrası kapı kapatılıp sistem otomatiğe çevrilmelidir.
- İçeride çalışan/lar bulunuyorsa mesai saatleri içinde manuel modda olmalı ve kapı açık tutulmalıdır. Mesai sonrasında kapı kapatılıp sistem otomatiğe çevrilmelidir. [8]

ISO 14520-1 Standartına göre sistem odalarında aşağıdakiler sağlanmalıdır.

- Bir tahliye gecikmesinin hayati veya mülke yönelik tehlikeyi önemli ölçüde artırmadığı uygulamalar için, yangından, söndürme sistemleri personel tahliyesinden önce personelin tahliyesine izin vermek için yeterli bir zaman gecikmesi olan bir ön tahliye alarmı içermelidir;
- Zaman geciktirme cihazları sadece personel tahliyesi için veya tehlike alanını tahliye için hazırlamak için kullanılacaktır.
- Kaçış güzergahı aydınlatılmalıdır.
- Dışarıdan kilitli olanlar dahil olmak üzere içeriden açılabilen, kendiliğinden açılan kendiliğinden kapanabilen kapılar olmalıdır.
- Korunan alandaki girişlerde ve belirtilen çıkışlarda sürekli görsel ve sesli alarmlar ve korunan alan güvenli hale getirilinceye kadar çalışan, korunan alanın dışındaki kesintisiz görsel alarmlar olmalıdır.
- Uygun işaret ve levhalar bulunmalıdır.
- Gerektiğinde, diğer tüm alarm sinyallerinden farklı olan ve yangının tespiti üzerine, zaman gecikmesinin başlamasından hemen sonra çalışacak olan alanlarda, ön-boşaltma alarmları.
- Herhangi bir yangın söndürme işleminden sonra, bu tür alanların derhal doğal veya zorla havalandırılması için araçlar. Zorla çekim havalandırması genellikle gerekli olacaktır. Çoğu yangın söndürücünün havadan ağır olması nedeniyle tehlikeli ortamların tamamen dağılmasına ve sadece diğer yerlere taşınmasına özen gösterilmelidir.

Yukarıdaki gereksinimlere ek olarak, aşağıdakiler önerilir:

I. kendi kendine yeten solunum cihazı sağlanmalı ve personel kullanımı konusunda eğitilmelidir;
II. personel, güvenli olduğu doğrulanana kadar içeri girmemelidir. [9]

NFPA 2001 Standartına göre sistem odalarında uyulması gereken güvenlik kuralları ise şöyledir;

- Halokarbon temiz maddelere gereksiz maruz kalma - gözlenebilir olumsuz etki seviyesinin (NOAEL) altında ve altında olması - ve halokarbon bozunma ürünlerinden kaçınılmalıdır. Maruz kalma 5 dakikadan uzun sürmeyecek şekilde sınırlandırılmalıdır. Korunmasız personel, ajan (madde) tahliyesi sırasında veya sonrasında korumalı bir alana giremez.

  Bunun için aşağıdaki ek hükümler geçerli olacaktır:

- Normalde işgal edilen ve NOAEL'e kadar olan konsantrasyonlara göre tasarlanmış alanlar için halojen sistemlere izin verilir. (bkz. Tablo 3) Her durumda maksimum maruz kalma 5 dakikayı geçmemelidir.
- Bir maruz kalma ve çıkış analizi yapılmalı ve onaylanmalıdır.

Normal olarak işgal edilmeyen alanlarda ve yukarda listelenen koşulları yerine getirmek için gereken bilgilerin bulunmadığı durumlarda, aşağıdaki hükümler uygulanır:

(a) Çıkışın 30 saniyeden uzun fakat 1 dakikadan kısa sürdüğü hallerde, halokarbon maddesi, LOAEL değerini aşan bir konsantrasyonda kullanılmamalıdır.

(b) Bölgedeki herhangi bir personelin 30 saniye içinde kaçabilmesi koşuluyla, LOAEL değerini geçen konsantrasyonlara izin verilir. [10]

Tübitak tarafından 2017 yılında yayınlanan Sistem Odası/Veri Merkezi Kurulum Rehberine göre alınması gereken önlemler şöyle sıralanmıştır:

- Gazlı söndürme sistemleri, oda içerisinde bulunan oksijeni azaltarak, yangını söndürmeye çalışır. Bu yüzden sensörler bir yangın algıladığında ilk yapacağı hamlelerden biri içeride bulunan personelin tahliye edilmesi ve klimaların kapatılması olmalıdır. Bu içerdeki personelin zarar görmesini, dumanın tüm ortama yayılmasını ve yangın şiddetinin artmasını engelleyecektir.
- Yangın algılama ve söndürme sistemi NFPA standartlarında olmalı ve 7/24 çalışmalıdır.
- Sistem Odası ve Veri Merkezi dışına çıkan boru, elektrik ve data güzergahlarındaki boşluklar uygun yangın izolasyon malzemeleri ile doldurularak dışarıdaki bir yangının içeri ulaşması engellenmelidir.
- Veri Merkezi girişlerinde konumlandırılacak yangın kapıları dışa açılır şekilde düşünülmeli, TS-EN 1634-1 sertifikasına sahip olmalıdır.
- Tüm yangın kapılarının montajı tamamlandıktan sonra oda sızdırmazlık raporlarının alınması önerilmektedir. [11]

SONUÇLAR

HFC227ea (FM200) gazlı sabit otomatik söndürme sisteminin kurulduğu, çoğunluğu bilgi işlem sistem odaları olmak üzere tüm hacimlerde gerek ülkemizde ve gerekse tüm yerkürede çok sayıda ölümlü kazalar yaşanmaktadır. Temel yanılgı bu gazın insana zararı olmadığı söyleminden kaynaklanmaktadır. Bu söylemin dayanağı ise yukarıda izah edildiği şekilde söndürme konsantrasyonunda insana zararlı etkisinin olmayacağı bilgisidir. Halbuki Paracelsus'un "Her madde zehirdir. İlacı zehirden ayıran dozdur." tespitine benzer şekilde;
"Oksijenin dışındaki tüm gazların, bir hacme salındıklarında öncelikle oksijenin konsantrasyonunu solunamayacak orana düşürüp boğularak ölüme neden olduklarından dolayı zehirli kabul edilmeleri gerekir."
Bu nedenle HFC227ea (FM200) gazının insan sağlığına zararının olmadığını söylemek çok büyük yanılgıdır.

Bazı kamu ve özel kuruluşlarca yayınlanan söndürme sistemi kurulum rehberlerinde FM200 ün insan sağlığını etkilemediği söylenerek şöyle bir yanılgıya düşülmüştür.''Sistem odasında yaşanabilecek olası bir yangın anında yangının bertaraf edilmesi için yangın söndürme sistemine ihtiyaç vardır. Günümüzde sistem odalarında yangın söndürme düzeneklerinde oksijen azaltma yöntemi kullanılmaktadır. Yanma kimyasal bir bileşiğin oksijen atomu ile tepkimesi sonucunda gerçekleşmektedir. Yanmanın gerçekleşebilmesi için ortamda en az %15 oranında oksijen bulunması gerekmektedir. Aynı zamanda insanın sağlıklı şekilde solunumunu gerçekleştirebilmesi için ortamda en az %12 oksijen bulunması gerekmektedir. Oksijen azaltma yönteminde ortamdaki oksijen miktarının %12 ila %15 arasında tutulması amaçlanmaktadır. Günümüzde bu yöntem için FM 200 gazı kullanılmaktadır. FM

200 gazi söndürme esnasında ortamdaki canlıların zarar vermemesi, ozon dostu olması,söndürme sonrası temizlik istememesinin yanında çabuk ve etkin söndürme sağlamasıyla ön plana çıkmaktadır'' denilmektedir.

Halbu ki sistemin bastığı kimyasal gaz ortamdaki oksijen seviyesini azaltığı için insana zarar vermemesi söz konusu olamaz. Tüm kuruluşlar bir kez daha yangın söndürme maddelerini ve kurulmuş sistemlerini incelemeli, yayınladıkları rehberlerde ki ''yanlış'' bilgileri ortadan kaldırmalıdır. Türkiye de ve Dünyada sistem odasında çalışırken odaya ani gaz basılması sonucu yaşanmış ölümlü iş kazaları mevcuttur. Sistem odalarında güvenli çalışma yapılması için talimatlar oluşturulmalı ve içerde çalışma yapılırken veya başka bir deyişle içerde çalışan bulunması durumunda söndürme sisteminin otomatik olarak gaz bas (otomatik mod) seçeneğinden el ile gaz bas seçeneğine (manuel mod) alınması uygulaması atılacak ilk adımdır.

KAYNAKLAR

[1]AKTAŞ,G, "Elektrik alanlarında (Trafo, jeneratör, enerji dağıtım pano,server odaları vb) yangın korunum konsepti'',Protek Müh.
[2]BETTATİ/Design Manuel for Halocarbon Gas System
[3]TS EN 15004-5 Nisan 2009
[7] İNCE,A. İSAF Güvenlik Fuarı ve Konferansı 13-15 Mart 2019 Ankara ''Yangın ve İş Sağlığı ve İş Güvenliğinde Yeni Gündemler''
[8] NFPA 2001-2012
[9] TS EN 15004-5 Nisan 2009
[10] ISO 14520-1
[11] İNCE,A. İSAF Güvenlik Fuarı ve Konferansı 13-15 Mart 2019 Ankara ''Yangın ve İş Sağlığı ve İş Güvenliğinde Yeni Gündemler''
[12] ISO 14520-1
[13] NFPA 2001-2012
[14] TÜBİTAK Sistem Odası/Veri Merkezi Kurulum Rehberi, 2017
[15] BETTATİ/Design Manuel for Halocarbon Gas System

YENİDEN "İNŞAAT SEKTÖRÜNDE ÇALIŞANLARIN "GÜVENLİ İŞ DAVRANIŞI DEĞİŞİM BASAMAKLARI" ÖNGÖRÜLEBİLİR Mİ?" SORUNSALI

Ertuğrul GÖDELEK
Mersin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Mersin, Türkiye, ertugrulg@mersin.edu.tr

ÖZET

Güvenli olmayan çalışma koşullarının iş kazalarına neden olduğu son derece açık bir gerçektir. Nitekim pek çok iş kazasında söz konusu güvenli olmayan çalışma koşullarının rolü ve önemi görülmektedir. Güvenli olmayan çalışma koşulları elbette kazaya neden olmaktadır ama bireyin iş güvenliğine uymayan davranışları çok daha fazla sayıda kazaya neden olmaktadır. Bu araştırmada Prochaska' nın aşamalı değişim modeli bir takip çalışması olarak güvenli iş davranışını açıklamada kullanılmıştır. Bu amaçla iş kazalarının sıkça gerçekleştiği inşaat işkolu işçileri seçilmiş ve söz konusu çalışanların Prochaska' nın aşamalı değişim basamaklarının farklı düzeylerinde yer alıp almadıkları incelenmiştir. Burada araştırmada yer alan işçilerin daha önce incelendiğini ifade temek gerekir. 2005 yılında söz konusu sektörde çalışan 400 denek incelemeye alınmış sonuç raporlanmıştır (Gödelek, 2007). 12 yıl sonra aynı deneklere ulaşılmış ve Prochaska' nın aşamalı değişim modeli bir kez daha sınanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Daha açık bir ifadeyle modelin iş güvenliği davranışına uygulanıp uygulanamayacağı test edilmiştir. Araştırmada toplam 350 denek yer almıştır. Bir önceki çalışmada yer alan 50 deneğe ulaşılamamıştır. Deneklerin tamamı Mersin ilinde çalışmakta ve yaşamaktadır. Deneklerin tamamı erkektir. Araştırmada, koruyucu iş güvenliği malzemelerinin (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullanımına ilişkin değişim basamakları ölçme aracı kullanılmıştır. Veri toplama aşamasında, "Koruyucu İş Güvenliği Malzemeleri Kullanma Değişim Basamakları Ölçeği", "Koruyucu İş Güvenliği Malzemeleri Kullanma Algısı Ölçeği", "Güvenli İş Davranışı Bilgi Ölçeği" , ve kişsel bilgiler formundan yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilmiş olan dört önemli bulgu, 1. Prochaska' nın değişim basamakları modeli' nin güvenli iş davranışına uygulanabilecek olmasının yanı sıra ölçeğin güvenilirliğinin bulunmuş olmasıdır. 2. Model çalışanları güvenli iş davranışı bağlamında değerlendirebilme olanağını sağlamaktadır. 3. Koruyucu iş güvenliği malzemelerini kullanma değişim basamaklarının yordanabileceğinin bulunmuş olmasıdır. 4. Boylamsal karşılaştırma sonuçları, deneklerde güvenli iş davranışının gelişmekte olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: İş güvenliği, inşaat sektörü, Prochaska değişim basamakları, güvenli iş davranışı

THE RESEARCH QUESTION ABOUT "IF 'STAGES OF CHANGE FOR SAFE OCCUPATIONAL BEHAVIORS' OF WORKERS WORKING IN CONSTRUCTION SECTOR CAN BE PREDICTED?"

ABSTRACT

It is a clear fact that unsafe working conditions cause work accidents. As a matter of fact, the role and importance of unsafe working conditions in many work accidents are explicit. Unsafe working conditions cause accidents for sure, however the behavior of the individual that does not comply with occupational safety causes a greater number of accidents. In this study, the Stages of Change model of Prochaska was used as a follow-up study to explain the safe occupational behavior. For this purpose, the construction workers, whose work accidents occurred frequently, were selected and examined whether the workers in question were involved in different levels of the Stages of Change model of Prochaska or not. It should be noted that the workers involved in the research were examined earlier. In 2005, 400 subjects working in the aforesaid sector were included in the study and their results were reported (Gödelek, 2007). After 12 years, the same subjects were reached and Prochaska's Stages of Change model was tested once again and

the results were compared. More specifically, it has been tested whether the model can be applied to occupational safety behavior or not. A total of 350 subjects were included in the study. 50 subjects in the previous study could not be reached. All the subjects work and live in Mersin. All subjects are male. In the study, the tool for measuring the stages of change in relation to the use of personal protective equipment (such as helmets, goggles, gloves, masks and earplugs) was used. In the data collection stage, "Stages of Change Scale for Using Personal Protective Equipment", "Perception Scale for Using Personal Protective Equipment", "Safe Occupational Behavior Knowledge Scale" and personal information form were used. The four important findings obtained from the study were that 1) The Stages of Change model of Prochaska can be applied to the safe occupational behavior and its scale is reliable. 2) The model provides an opportunity for employees to be evaluated in the context of safe occupational behavior. 3) The Stages of Change for using Personal Protective Equipment can be predicted. 4) Longitudinal comparison results have shown that safe occupational behaviors of subjects are developing.

Key Words: *Occupational safety, construction sector, Prochaska's Stages of Change model, safe occupational behavior*

1. **GİRİŞ VE AMAÇ**

Güvenli olmayan çalışma koşullarının iş kazalarına neden olduğu son derece açık bir gerçektir. Nitekim pek çok iş kazasında söz konusu güvenli olmayan çalışma koşullarının rolü ve önemi görülmektedir. Ancak "kaza" sözcüğünün üzerinde durmakta yarar vardır. Gerçekte kaza sözcüğü beklenmezliğe, kontrol edilemezliğe, rastlantısallığa vurgu yapmaktadır. Böyle olunca da masum bir sözcük olup çıkmaktadır. Örneğin trafik kazalarında, "kaza" sözcüğü kullanıldığında istem dışı bir olguya işaret edilmektedir. Oysa pek çok trafik kazası gelmeden evvel geliyorum demektedir. Rastlantısal, beklenmedik bir durum değildir. Ya araç bakımsızdır, ya sürücü kurallara uymamıştır, ya yol uygun değildir, ya da sinyalizasyon sorunu vardır. Dikkat edilecek olursa bunların hepsi insan faktörüne işaret etmektedir. Belki de bu nedenle kaza yerine durumu daha net açıklayan ve kazada insan faktörünün önemine vurgu yapan yeni bir terime gereksinim vardır. Güvenli olmayan çalışma koşulları elbette kazaya neden olmaktadır ama bireyin iş güvenliğine uymayan davranışları çok daha fazla sayıda kazaya neden olmaktadır. Bu nedenle çalışma koşullarının en iyi düzenlenmiş hali bile iş kazalarının bütün olarak ortadan kaldırmaya yetmeyebilir. İş kazalarını yok edebilmek için hem çevresel ve hem de insan faktörünün birlikte dikkate alınması bir zorunluluktur (Torp ve ark, 2006; Heinrich, 1931; Komaki, 1986; Abudayyeh ve ark., 2006).

Gerçekte kaza, bir anlamda "domino etkisi" tarzında ortaya çıkar. Söz konusu domino taşları birbiri ardına ve dikey konumda dizilmiş gibidir. Domino taşlarından ilki "sosyal çevre" dir. İkinci domino taşı " bireyin hatası" dır. Üçüncü domino taşı, "güvenli olmayan davranış ya da durum" dur. Dördüncü domino taşı, "kaza" dır. Beşinci ve son domino taşı, tahmin edilebileceği gibi, "yaralanma ve hatta bazı durumlarda ölüm" dür. Domino taşlarından ilki devrildiğinde, domino etkisi ortaya çıkar, diğerleri de devrilmeye başlar. Birbiri ardına gelen bu olgular zincirini durdurabilmenin en temel koşulu domino taşlarından en az birisini aradan çekebilmektir. Ancak bu yolla kazanın önüne geçilebilir, bu da istenmeyen yaralanma ve kazaları önleyebilir. Hangi domino taşı diğerlerinden daha fazla öneme sahiptir, sorusunun yanıtının, üçüncü domino taşı olduğu açık seçik görülmektedir. Yani "güvenli olmayan davranış ya da durum" taşı adeta merkezi bir işleve sahiptir. Kayıp kontrolü bağlamında, bu kuram son derece basit, pratik ve faydacıdır. Daha açık bir biçimde ifade edilmek istenirse, "kazayı önlemenin yolu, güvenli olmayan davranış ya da durumları ortadan kaldırmaktır" denebilir(Torp ve ark, 2006; Heinrich, 1931; Komaki, 1986; Abudayyeh ve ark., 2006).

Domino kuramının yeterince açılayıcı olduğu ifade edilebilir. İş güvenliğini açıklayabilmek konusunda çok yararlı bir yaklaşım olduğu da açıktır. Çünkü kuram neyi gerçekleştirmeyi amaçlıyorsa onu açıklamaya çalışmaktadır. Ancak bir iş kazasını açıklarken söz konusu domino kuramına sıkı sıkıya bağlanmak zaman zaman sığ yaklaşımları da beraberinde getirebilir. Kazaya neden olan durum ya da davranış saptandığında kaza olasılığı sıfıra indirgenebiliyorsa bu yaklaşımın çok etkili olduğu söylenebilir. Gerçekte böyle bir durum neredeyse söz konusu bile değildir. Aslında kazaya yol açabilecek bir davranış ya da durum saptandığında diğer bir dizi durum ya da davranış dışta bırakılmış olmaktadır. Gerçekte bir kazanın oluşmasına birden fazla durum ve davranış neden olabilmektedir. Burada kazanın nedenleri ve alt nedenlerinden söz edilebilir. İşte bu yaklaşıma göre kazanın oluşumu birden fazla nedene dayanmaktadır. Buna "iş kazasında çoklu nedensellik kuramı" adı verilmektedir. Söz konusu kurama göre nedenler rastlantısal bir biçimde biraraya gelerek kazanın oluşmasına yol açarlar. Söz konusu kuram doğruysa, kazanın nedenleri araştırılırken, altında yatan davranış ya da davranışlarla durum ya da durumların irdelenmesi gerekir(Torp ve ark, 2006; Heinrich, 1931; Komaki, 1986; Abudayyeh ve ark., 2006).

Bu noktada domino kuramı ile çoklu nedensellik kuramları arasındaki zıtlığın açık bir biçimde ortaya konmasında yarar vardır. Bu durum bir örnekle açıklanabilir. Merdivenden düşen çalışan örneğiyle söz konusu zıtlık irdelenebilir. Domino kuramına göre, güvenli olmayan iş davranışı, hasarlı bir merdivene tırmanmaktır. İş güvenliği olmayan durum ise, işyerinde hasarlı bir merdiven bulundurmaktır. İş kazasını önlemenin yolu ise, hasarlı merdiveni ortadan kaldırmaktır. Domino kuramı çerçevesinde inceleme yapan bir ustabaşı bu soru cevap sürecini yaşar. Oysa çoklu nedensellik kuramını hareket noktası olarak kabul eden bir ustabaşı bir dizi soru sormak ve bu sorulara yanıt aramak durumundadır. Bu sorular arasında; (1) normal denetleme sırasında söz konusu merdiven neden fark edilmedi? (2) usta merdivenin kullanımına neden izin verdi? (3) yaralanan çalışan söz konusu merdiveni kullanmaması gerektiğini bilmiyor muydu? (4) çalışanın işyeri eğitim eksikliği önemli bir rol oynadı mı? (5) kendisi iş kazaları konusunda uyarılmış mıydı? (6) usta yapılacak işi önceden incelemiş miydi? yer alabilir. Söz konusu sorular dört ana başlıkta yanıtlanabilir. Bu yanıtlar da iş kazasının önlenmesinde ciddi bir eylem planının ortaya çıkmasını sağlayabilir. Bu yanıtlar şu şekilde sıralanabilir: (1) geliştirilmiş bir inceleme prosedürü, (2) geliştirilmiş bir iş eğitimi, (3) sorumlulukların daha açık bir biçimde tanımlanması, (4) ustabaşı tarafından hazırlanan iş öncesi planlama(Torp ve ark, 2006; Heinrich, 1931; Komaki, 1986; Abudayyeh ve ark., 2006).

Bir iş kazası durumuna bakıldığında semptomlarla nedenler birbirlerine karıştırılmamalıdır. Semptomlar ve nedenler birbirleriyle karıştırıldığında iş güvenliği yüksek bir çalışma ortamı yaratmak mümkün olamayabilir. Merdiven kazası örneğinde, “hasarlı merdiven” ve “hasarlı merdivene tırmanma davranışı” dikkate alındığında, “davranış ve durum” a odaklanılmaktadır. “Davranış ve durum” ise yalnızca nedenlere değil semptomlara işaret eder. Semptomlarla boğuşarak kazanın tekrarlanmasının önüne geçilemeyeceği gibi etkili bir iş güvenliği politikası da oluşturulamaz. Domino kuramını bu sığ yorumuna saplanıp kalmak iş kazalarının semptomlarıyla uğraşma sonucunu doğurabilir. Bu semptomatik yaklaşım ise, nedenlerin gözden kaçmasına neden olabilir. Nedenler ortadan kaldırılamadığı için, iş kazası tekrarlama eğilimindedir daha önemlisi yeni ve değişik kazaların da ortaya çıkmasına neden olabilir (Torp ve ark, 2006; Heinrich, 1931; Komaki, 1986; Abudayyeh ve ark., 2006)

İş kazalarının temel nedenlerinin araştırılmasına inildiğinde, nedenler ile yönetim sistemi arasında sıkı bir bağın olduğu görülür. Yönetim politikaları, prosedürler, denetleme ve denetlemenin etkiliği, iş eğitimi gibi faktörlerin iş kazalarının nedenleri ile bağlantılı olduğu bilinmektedir. Hasarlı merdiven örneğine bakıldığında, yönetim politikasının olmayışından, inceleme-denetleme prosedürünün zaafından, ve sorumlulukların yetersiz tanımlanmasından söz edilebilir. Temel nedenlerin saptanması son derece önemlidir. Çünkü temel neden ortadan kalktığında, kaza da ortadan kalkara. Ancak bundan da önemlisi, olası başka kazaların nedenleri de ortadan kaldırılmış olabilir.
Yönetim sisteminin zayıflığı, iş kazalarının temel nedenlerini hazırlar ama aynı zamanda işletme açısından birçok diğer olumsuzlukları da ortaya çıkartır. Örneğin yetersiz iş eğitimi bir yönetim sistemi zayıflığıdır. İyi eğitilmemiş çalışanlar daha çok iş kazasına uğrarlar ama aynı zamanda kalitesi düşük üretim de yaparlar. Bir diğer yönetim sistemi zayıflığı personel seçiminde kendisini gösterir. İşe uygun seçilmemiş çalışan kazaya daha yatkın olacaktır. Ama aynı zamanda üretim yapamayacak, işten kaytaracak ve buna benzer bir dizi başka soruna neden olacaktır. O halde iş kazasının oluşmasını sağlayan temel nedenler aynı zamanda yönetim ve işletim problemlerinin de temel nedenleridir.

İş kazasının sıklığı ve şiddeti arasındaki ilişkinin doğası problemi iş sağlığı güvenliği literatüründe sıkça işlenmiş konulardan birisidir. Bu konudaki genel yaklaşım, iş kazası sıklığı ile kazanın şiddeti arasındaki ilişkinin yordanabileceği şeklindedir. Bu konuda yapılmış çok sayıda araştırma vardır ve hepsi de farklı sonuçlar vermiştir. 29 küçük kaza ya da 300 yaralanma olmadan atlatılan kaza bir büyük kazanın habercisi olarak kabul edilmektedir. Bu ilişki doğru kabul edilmiş ve ders kitaplarında yer almıştır. Ancak sağduyu bu sayının bütün işkollları için geçerli olamayacağını söylemektedir. Örneğin demirçelik işkolu için geçerli olan sayı büro işi için aynı olmayacaktır. Bu farklılık yeni bir yorum getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Ciddi kazaların oluşmasını sağlayan koşullar büyük bir olasılıkla küçük kazaların oluşmasını sağlayan koşullardan farklıdır. İş güvenliği konusunda çalışanlar yıllardır iş kazalarının sıklığına karşı savaş açmış durumdadırlar. Bu yolla büyük iş kazalarının ortadan kaldırılabileceğini ummaktadırlar. Ancak istatistikler bu çıkarımın doğru olmadığını göstermektedir. Yani kaza sıklığını azaltmakla şiddetli kazaların ortadan kaldırılabildiğine ilişkin yeterli bilimsel veri elde edilebilmiş değildir(Tomas ve ark., 2011; Beus ve ark., 2015).
İş kazalarını önlemede usta ya da ustabaşı anahtar rol üstlenmektedir. Usta-ustabaşı işletme hiyerarşisinde tam ortada durur. Bir yönüyle yönetimle içli dışlıdır. Yönetimin politikalarını ve prosedürlerini çalışana aktararak yönetime yön verir. Diğer yandan

çalışanla içiçedir. Onlarla göz teması sağlar. İşte bu yönüyle usta-ustabaşı anahtar konumdadır. Ancak anahtarı elinde tutan yönetimin kendisidir. Yönetim iş güvenliği konusuna gereken ve hak ettiği ilgiyi göstermezse, anahtar işlevsiz durumda kalabilir. Bu nedenle iş güvenliği felsefesi en üst yönetimden aşağıya doğru yayılmalıdır ama üst yönetim sorumluktaki payının büyüklüğünü asla göz ardı etmemelidir.

İnşaat sektörü, istihdam alanı en geniş olan sektörlerden birisidir. Örneğin Amerika Birleşik Devletlerinde yaklaşık olarak 9 milyon insan inşaat sektöründe çalışmaktadır ve bu rakam tüm işgücünün yaklaşık %7 sine karşılık gelmektedir (BLS, 2002.) Ölümlü iş kazalarının %20 si, yaralanmalı iş kazalarının %8.8 i inşaat sektöründeki iş kazalarında gerçekleşmektedir. İnşaat işkolunda yaşanan kazalarda gerek kazaya uğrayan birey ve gerekse işin kendisi etkilenir. Çalışan yaralanır, iş gecikir, verimlilik düşer, işin bitimi sözleşmeye bağlanmış ise bir dizi hukuki sorunlar ortaya çıkar. İnşaat alanında oluşan iş kazaları sıklıkla yaralanmalara ve ölümlere yol açar. İnşaat işkolunda işkazasına bağlı ölüm ve yaralanmaların belli başlı nedenleri arasında, bir nesnenin düşmesi, bir nesnenin çarpması, iki nesne arasına sıkışma, bir alanda sıkışıp kalma, elektrik çarpması, boğulma, yangın, ve zehirli gaza maruz kalma sayılabilir (Hinze, 1997; Eidson, 1999.) Bütün işkollarında olduğu gibi, inşaat işkolunda da işletmelerin geliştirdiğ iş kazasını önlemeye yönelik bir dizi önlemler paketi elbette vardır. Bu önlemler paketi, örneğin Amerika Birleşik Devletlerinde OSHA' nın geliştirmiş olduğu ilkelerle uyumluluk içerisinde olmak zorundadır. Buna rağmen inşaat alanlarında yaralanmaların hatta ölümlerin olması ilkeler paketine uyulmadığının bir işaretidir. Yukarıda da ifade edildiği gibi, kazalar, yönetimden sisteminden, çalışma koşullarından, ya da çalışanın kendisinden kaynaklanabilir. Yönetimin işyeri güvenliği ilkesine sıkı sıkıya bağlı olmadığı ve bu konuda liderlik geliştirmediği, güvenli çalışma koşullarının olmadığı, çalışanın güvenli iş davranışı geliştirmediği her inşaat alanı iş kazası için bir ortamdır.

Çalışma yaşamında çalışan sağlığını en ciddi biçimde tehdit eden sorunların başında kas-iskelet rahatsızlıkları gelmektedir. Kas-iskelet rahatsızlıkları, kasları, tendonları, eklemleri, eklemlerdeki kıkırdak dokuyu, ve sinirleri kapsar. Tendonlardaki şişlikler (tenosynovitis), sinir sıkışması rahatsızlığı (carpal tunnel syndrome), düşük bel ağrısı, ve diğer ağrılı rahatsızlıklar kas-iskelet rahatsızlıkları olarak kabul edilmektedir. Kas iskelet rahatsızlıklarını önleyebilmek için işte rotasyon, çalışma ortamının yeniden düzenlemesi, iş araç gereçlerinin geliştirilmesi gibi tedbirler alınabilir (WHO, 1988.)

"Güvenli iş davranışı", günlük davranış kalıbı içerisine yerleştirilmelidir. Güvenli iş davranışı, sağlıklı davranış olarak kabul edilebilir. Prochaska' nın aşamalı davranış değiştirme modeline göre, birey sağlıklı davranışa ulaşabilmek için bir dizi aşamadan geçer. Sonuçta sağlıklı davranış kalıbına ulaşır ve söz konusu davranış kalıbını günlük davranış kalıbı içerisine yerleştirir. Prochaska' nın aşamalı davranış değiştirme modelinde ilk basamak, **"tasarı öncesi"** (precontemplation) dir. Bu basamakta bireyin davranış değiştirme niyeti bulunmamaktadır. Daha önemlisi sağlıklı davranışın ne olduğuna ilişkin bir arayış da söz konusu değildir. **"Tasarı"** (contemplation) aşaması ikinci basamaktır. Bu basamakta birey davranışının olumlu ve olumsuz yanlarını tartmaya başlar. Yani bu aşamada yanlış davranışa ilişkin bir farkındalık başlamıştır ama birey söz konusu davranışı değiştirmek konusunda bir ikilem içerisindedir. Birey sağlıklı olmayan davranışı değiştirmeye karar verdiğinde ve başlangıç olarak birkaç küçük adım attığında **"hazırlık"** (preparation) aşamasına geçilmiş olur. Dördüncü basamak, **"eylem"** (action) dir. Bu basamaktaki birey, son altı aydır, sağlıklı davranışı tekrarlamaktadır. Bu basamaktaki birey bir yandan uyaran kontrolünü sağlamaya çaba harcarken öte yandan sosyal baskı etkilerini ortadan kaldırmaya çalışır. Sağlıklı davranış altı ayı aşan bir süredir devam ediyorsa, birey, **"muhafaza"** (maintenance) basamağındadır. Değişim basamaklarının sonuncusu, **"geri dönme-nüksetme"** (relapse) dir. Sağlıklı davranışı uzunca bir süredir davranış kalıbı haline getiren birey aniden sağlıksız davranış kalıbına dönebilir. Bu muhtemelen, ilk basamakları sağlıklı bir biçimde gerçekleştiremeyen bireylerde gerçekleşir. Prochaska' nın aşamalı değişim modeli, sağlıklı olmayan davranış kalıplarını açıklamak amacıyla kullanılmıştır (Whysall ve ark. 2006.)

Bu araştırmada Prochaska' nın aşamalı değişim modeli güvenli iş davranışını açıklamada kullanılmıştır. Bu amaçla iş kazalarının sıkça gerçekleştiği işkolu olan inşaat seçilmiş ve söz konusu işkolunda çalışan bireylerin Prochaska' nın aşamalı değişim basamaklarının farklı düzeylerinde yer alıp almadıkları 12 yıllık aralıkla incelenmiştir. Daha açık bir ifadeyle modelin iş güvenliği davranışına uygulanıp uygulanamayacağı 12 yıl önce test edilmiş ve bu çalışmada da yıllar sonra nasıl bir tabloyla karşı karşıya kalındığı irdelenmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Denekler

Bu araştırma bir takip çalışmasıdır. 2005 yılında inşaat, otomotiv, mobilya hızar işkolunda çalışan 1000 çalışan araştırmada yer almıştır. Bu çalışanların 400 ü inşaat işkolundandır. 2017 yılında ise aynı çalışanlara ulaşılmaya çalışılmıştır. Ancak araştırmada toplam 350 denek yer almıştır. Bir önceki çalışmada yer alan 50 çalışana ulaşılamamıştır. Çalışanların tamamı erkektir ve Mersin ilinde çalışmakta ve yaşamaktadır.

2.2. Ölçme Araçları

Araştırmada, koruyucu iş güvenliği malzemelerinin (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullanımına ilişkin değişim basamakları ölçme aracı kullanılmıştır. Bu amaçla Marcus ve arkadaşlarının (1992) geliştirmiş olduğu spor ve egzersiz değişim basamakları ölçeği, iş güvenliği değişim basamakları ölçeği biçimine dönüştürülmüştür. Ölçeğin başında "Aşağıdaki ifadelerden hangisi sizi en iyi biçimde tanımlar?" sorusu yer almaktadır. Yanıtlar ise şu şekilde sıralanmaktadır: (1) Çalışırken koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullanmıyorum ve kullanmayı da düşünmüyorum. **"tasarı öncesi"** (precontemplation) (2) Çalışırken şu anda koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullanmıyorum ama önümüzdeki altı ay içerisinde kullanmayı düşünebilirim **"Tasarı"** (contemplation). (3) Çalışırken şu anda koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullanmıyorum ama önümüzdeki ay kullanacağım **"hazırlık"** (preparation) (4) Geçtiğimiz altı aydır, çalışırken düzenli olarak koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullandım **"eylem"** (action) (5) Geçtiğimiz altı ayı aşkın bir süredir, çalışırken düzenli olarak koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullandım **"muhafaza"** (maintenance) (6) Eskiden çalışırken koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) düzenli olarak kullanırdım ama artık kullanmıyorum **"geri dönme-nüksetme"** (relapse) . Deneklerden istenen bu yanıtlardan yalnızca birisini seçmesidir. Bu şekilde **"Koruyucu İş Güvenliği Malzemeleri Kullanma Değişim Basamakları Ölçeği"** oluşturulmuştur.

Baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi koruyucu iş güvenliği malzemelerini kullanmaya ilişkin algıyı ölçmek amacıyla, bir dizi ifade geliştirilmiştir (DiClemente ve ark., 1991.) Bu ifadelerin üçü söz konusu araçları kullanma konusunda olumlu algıyı, diğer üçü ise olumsuz algıyı ölçen ifadelerdir. İfadeler, "çalışırken koruyucu iş güvenliği malzemeleri kullanmak son derece aklı başında davranıştır," "akıllı çalışan koruyucu iş güvenliği malzemeleri takmadan işe başlamaz," "çalışırken koruyucu iş güvenliği malzemeleri kullanılırsa iş kazalarında azalma olur," "çalışırken koruyucu iş güvenliği malzemeleri kullananlarla arkadaşları alay ederler," "koruyucu iş güvenliği malzemeleri kullanmak çalışanın yaptığı işten keyif almamasına neden olur," "koruyucu iş güvenliği malzemeleri kullanmak çok rahatsız edici" dir. Deneklerden istenen, baret, gözlük, eldiven, maske, ya da kulak tıkacı kullanmaları ya da kullanmamalarında söz konusu ifadelerin etkisini 1 ile 5 arasında değerlendirmeleridir. Burada 1 bütünüyle katılmıyorum' u, 2 katılmıyorum ' u, 3 kararsızım' ı, 4 katılıyorum' u, ve 5 ise bütünüyle katılıyorum' u ifade etmektedir.
Araştırmada bir de "güvenli iş davranışı bilgi" ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte, çalışma yerindeki iş güvenliği bilgisi test edilmektedir. "Dengesiz yük kaldırma", "ağır yük taşıma", "dengesiz kavrama", "düzensiz dökme", "aracı olması gerekenden daha hızlı çalıştırma" gibi konulardaki iş güvenliği bilgisi test edilmektedir. Ölçekte doğru, yanlış biçiminde cevaplandırılan 10 ifade yer almaktadır. Puan ranjı 0 – 10 arasındadır.Yüksek puan güvenli iş davranışı bilgisine, düşük puan ise söz konusu konuda bilgi eksikliğine işaret etmektedir (Maiti ve ark., 2006).

Ölçekler için, araştırmada yer alan deneklerin dışında 200 denekle test tekrar test güvenirlik hesaplaması yapılmıştır Gödelek, 2007.) **"Koruyucu İş Güvenliği Malzemeleri Kullanma Değişim Basamakları Ölçeği"** için .88 korelasyon katsayısı elde edilmiştir. **"Koruyucu İş Güvenliği Malzemeleri Kullanma Algısı Ölçeği"** için güvenirlik katsayısı .81 olarak hesaplanmıştır. **"Güvenli İş Davranışı Bilgi Ölçeği"** nin ise test tekrar test korelasyonu .83 dür. Geçerliği sağlamak amacıyla, kapsam geçerliğinden yararlanılmıştır. Bu amaçla iş güvenliği konusunda çalışan 30 iş güvenliği mühendisine ölçme araçları verilmiş, ifadelerin uygunluğu sorulmuştur. Tam uyum sağlanmayan ifadelere ölçeklerde yer verilmemiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Betimleyici Bulgular

3.1.1 Çalışanların eğitim durumu dağılımı

Tablo 1. Çalışanların eğitim durumlarına göre dağılımı

Eğitim Durumu	Sayı	%
İlkokul	250	71,43
Ortaokul	88	25,14
Lise	12	3,43
Toplam	350	100,0

Tablo 1 incelendiğinde, çalışanların önemli bir bölümünün (% 72) ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Lise mezunu denekler toplam denek grubunun yalnızca %3' ü dür.

3.1.2. Yaş dağılımı

Tablo 2. Çalışanların yaş durumlarına göre dağılımı (2017 örneklemi için)

Yaş aralıkları	Sayı	%
40-45 yaş	81	23,14
46-51 yaş	88	25,14
52-57 yaş	83	23,71
58-63 yaş	98	29,00
Toplam	350	100,0

Tablo 2 incelendiğinde çalışanların yaş aralıklarına göre dengeli bir dağılım sergiledikleri görülmüştür.

3.2. Ölçme Araçlarından Elde Edilen Bulgular

3.2.1. Prochaska Değişim Basamakları Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3. Çalışanların Prochaska Değişim Basamakları Bağlamında Dağılımı

Basamaklar	Sayı(2005)	%	Sayı(2017)	%
Tasarı öncesi	98	28,00	11	3.14
Tasarı	212	60,58	21	6.00
Hazırlık	13	3,71	73	20.82
Eylem	---	---	114	32.57
Muhafaza	---	---	121	34.57
Geri dönme-nüksetme	27	7,71	10	2.86
Toplam	350	100,0	350	100.0

Tablo 3 incelendiğinde, oldukça önemli bir denek grubunun 2005 yılında (%28) iş güvenliği araç-gereçlerini kullanmadığı ve kullanmayı da düşünmediği görülmüştür. Buna karşın aynı deneklerin yalınızca %3.14 ü 2017 yılında iş güvenliği araç-gereçlerini kullanmadığını ve kullanmayı da düşünmediğini ifade etmiştir. Söz konusu durumda ciddi bir azalma gözlenmiştir. 2005 yılında deneklerin %61' i gelecek altı ay içerisinde iş güvenliği araç-gereçlerini kullanabileceğini ifade etmişti bu rakam 2017 de %6.0 a düşmüştür ancak yığılmanın "Hazırlık", "Eylem", ve "Muhafaza" aşamasına kaymış olması umut vericidir. Önümüzdeki ay iş güvenliği araç-gereçlerini kullanacağını ifade eden yani hazırlık aşamasında olan denek sayısı, 2005 yılında, yalnızca %3.7 yken bu rakam 2017 yılında %20.82 ye yükselmiştir. 2005 yılı rakamlarına göre, "Eylem" ve "Muhafaza" aşamasında, yani geçtiğimiz altı aydır iş güvenliği araç-gereçlerini kullanan "Eylem" ve geçtiğimiz altı ayı aşkın bir süredir, çalışırken düzenli olarak koruyucu iş güvenliği malzemelerini kullanaan "Muhafaza" denek bulunmamaktadır. Buna karşın 2017 yılı ölçümlerine göre "Eylem" sayısı %33, "Muhafaza sayısı ise %35 dir. İş güvenliği araç-gereçlerini altı aydır kullandığı halde bundan vazgeçtiğini ifade eden denek sayısı ise %7.71 den %2.86 ya gerilemiştir.

3.3. İş Güvenliği Araç-gereçlerini Kullanma Algısına İlişkin Bulgular

3.3.1. Olumlu Algı

Tablo 4. Deneklerin İş Güvenliği Araç-gereçlerini Kullanmaya İlişkin Olumlu Algı Dağılımı

Puan Aralıkları	Sayı(2005)	%	Sayı(2017)	%
3-6 Puan	101	28,9	171	48.9
7-10 Puan	61	17,4	53	15.1
11-15 Puan	188	53,7	126	36.0
Toplam	350	100,0	350	100

İş güvenliği araç-gereçlerini kullanmaya yönelik olumlu görüş bildiren çalışanlar 2005 çalışmasında tüm deneklerin %29 unu oluşturmaktadır. Buna karşın olumsuz görüş bildirenlerin sayısı %54 dür. 2017 çalışmasında ise durumun değiştiği gözlenmiştir. İş güvenliği araç-gereçlerini kullanmaya yönelik olumlu görüş bildiren çalışanlar 2017 çalışmasında tüm deneklerin %49 unu olumsuz görüş bildirenler ise örneklemin %36 sını oluşturmaktadır.

3.3.2. Olumsuz Algı

Tablo 5. Deneklerin İş Güvenliği Araç-gereçlerini Kullanmaya İlişkin Olumsuz Algı Dağılımı

Puan Aralıkları	Sayı(2005)	%	Sayı(2017)	%
3-6 Puan	224	64,0	85	24.3
7-10 Puan	11	3,1	17	4.9
11-15 Puan	115	32,9	248	70.9
Toplam	350	100,0	350	100.0

Tablo5 iş güvenliği araç-gereçlerini kullanmaya ilişkin olumsuz algı puan dağılımını vermek amacıyla düzenlenmiştir. Tabloda görüldüğü gibi 2005 yılında deneklerin önemli bir bölümü (%64) iş güvenliği araç-gereçlerini kullanma konusunda olumsuz algıya sahiptirler. Buna mukabil aynı denekler 2017 yılında çok farklı bir tutum sergilemişlerdir. 2017 yılında olumsuz algı %24 e düşmüştür. Bu bulgu Tablo4' deki bulguyla uyumluluk içerisindedir.

3.4. İş Güvenliği Bilgisine İlişkin Bulgular

Tablo 6. İş Güvenliği Bigisi Ölçeğinden Elde Edilen Puanların Dağılımı

Puan Aralıkları	Sayı(2005)	%	Sayı(2017)	%
2-5 puan	107	30,6	51	14.6
6-9 puan	243	69.4	299	85.4
Toplam	350	100,0	350	100.0

Tablo6 incelendiğinde 2005 yılında deneklerin önemli bir bölümünün (%70) iş güvenliği konusunda bilgili oldukları görülmüştür. 2017 yılında bu oran %85 e çıkmıştır. Gerek yaşla birlikte gelen deneyim ve gerekse toplumdaki genel farkındalık düzeyinin artmış olması bu sonuca katkı sağlamış olabilir.

3.5. Güvenli İş Davranışı Değişim Basamaklarını Yordamaya İlişkin Bulgular.

Güvenli iş davranışını 2017 verisi dikkate alınarak yordayabilmek amacıyla çoklu regresyon analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Tablo 7 incelendiğinde boylamsal karşılaştırma, eğitim, olumlu algı, olumsuz algı, bilgi düzeyi, ve yaş (kategorik) değişkenlerinin güvenli iş avranışı değişim basamakları varyansının %83' ünü (uyarlanmış $R^{2)}$ açıkladığı bulunmuştur. F değeri ise modelin anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır (F=(6,343)=313.61, p<.001.) Değişkenlerin varyansa tek tek katkısı incelendiğinde boylamsal karşılaştırma, eğitim, olumlu algı, olumsuz algı, bilgi düzeyi, ve yaş (kategorik) değişkenlerinin, güvenli iş davranışı değişim basamaklarını anlamlı düzeyde yordadığı bulunmuştur. Olumlu algı ve eğitim değişkenlerinin yönü beklendiği gibi negatiftir. Bütün bunların ne anlama geldiği tartışma kısmında ele alınmıştır.

Tablo7 Güvenli İş Davranışı Değişim Basamaklarını Yordamaya İlişkin Regresyon Analizi Tablosu (2017 Verileri İçin)

Değişkenler	β	t	p
Boylamsal karşılaştırma	,57	17,63	,000
Egitim	-,48	-19,51	,000
Olumlu algı	-,50	-11,13	,000
Olumsuz algı	,48	10,81	,000
Bilgi düzeyi	,66	21,51	,000
Yaş(kategorik)	,48	11,13	,000
Sabit		6,41	,011

R=.91 R^2=.83
F=(6,343)=313.61 p<.001

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Güvenli iş davranışı değişim basamaklarına ilişkin 2005 datası incelendiğinde, deneklerin %28' inin "tasarı öncesi", %61' inin "tasarı", %4' ünün "hazırlık", ve %8 inin "geri dönme-nüksetme" basamağında yer aldıkları buna karşın 2017 datası incelendiğinde deneklerin %3' ünün "tasarı öncesi", %6' sının "tasarı", %21' inin "hazırlık", ve %3 ünün "geri dönme-nüksetme" basamağında yer aldıkları bulunmuştur. 2005 datasında "Eylem" ve "muhafaza" basamaklarında hiç bir deneğin yer almadığı gözlenmiştir. Buna karşın 2017 datasında deneklerin %33' ü "Eylem", ve %35' i "Muhafaza" basamağında yer almıştır. Geçtiğimiz altı aydır, çalışırken düzenli olarak koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullandım **"eylem"** (action) basamağını, geçtiğimiz altı ayı aşkın bir süredir, çalışırken düzenli olarak koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullandım **"muhafaza"** (maintenance) basamağını oluşturmaktadır. Bu iki basmakta yer alan denek sayısındaki artış yaş, deneyim, ve farkındalık ile açıklanabilir. Bir diğer üzerinde durulması gereken nokta 2005 datasında deneklerin %28' inin tasarı öncesi basamakta yer almış olmasına karşın bu rakam 2017 de %3' e gerilemiştir. Söz konusu basamak, çalışırken koruyucu iş güvenliği malzemelerini (baret, gözlük, eldiven, maske ve kulak tıkacı gibi) kullanmıyorum ve kullanmayı da düşünmüyorum yaklaşımına vurgu yapmaktadır. Ancak iş güvenliği malzemelerini önümüzdeki altı ay içerisinde kullanmayı düşünebilirim ("tasarı" basamağı) seçeneğini işaretleyen deneklerin oranının %61' den %6' ya gerilemiş olması olması umut kırıcı bir durum değildir. Çünkü "Eylem" ve "Muhafaza" basamaklarında 2005 datasında denek yer almazken 2017 datasında "Eylem" de deneklerin %33' ü, "Muhafaza" da deneklerin % 35' yer almaktadır. Sırf bu bulgu bile çalışanların giderek farkındalık kazandıkları şeklinde yorumlanabilir.

Boylamsal karşılaştırma, eğitim, olumlu algı, olumsuz algı, bilgi düzeyi, ve yaş (kategorik) değişkenlerinin koruyucu iş güvenliği malzemelerini kullanmada önemli etkisinin olduğu bulunmuştur. Eğitim düzeyi arttıkça koruyucu iş güvenliği malzemelerini kullanmak konusunda duyarlılık da artmaktadır. Yaş bu konudaki bir diğer önemli değişkendir. Yaşlı çalışanlar koruyucu iş güvenliği malzemelerini kullanma konusunda genç çalışanlardan daha isteklidirler. Nitekim 2005 datası ile 2017 datası arasındaki farklar bu durumu göstermektedir. 2005 yılına kıyasla 12 yaş daha yaşlanmış ve deneyim kazanmış olan işçiler iş güvenliği konusunda daha duyarlı hale gelmişlerdir. Bu sav datayla da desteklenmiştir. Bir diğer önemli faktör ise, arkadaş baskısıdır. Koruyucu iş güvenliği araçları hakkında olumsuz algıya sahip olan denekler, 2005 datasına göre toplam grubun %64' üyken 2017 datasında bu rakam %24' e gerilemiştir. Bu durum bu konudaki akran baskısının olumsuzdan olumluya doğru değiştiği şeklinde yorumlanmıştır. 2005 datasına göre, koruyucu iş güvenliği araçları hakkında olumlu algıya sahip olan denekler (%29) aynı zamanda "tasarı" basamağındadır. Bu bulgu koruyucu iş güvenliği araçlarını kullanma konusundaki olumsuz algının yerleşikliğine işaret etmektedir. Bu da "eylem" ve "muhafaza" basamaklarında neden hiç bir deneğin bulunmadığına açıklık getirmektedir. Ancak bu durumun 2017 datasında bütünüyle değiştiği gözlemlenmiştir. İş güvenliği bilgisi bu bağlamda bir diğer önemli değişkendir. Genel olarak deneklerin önemli bir bölümü

%69 dan %85' e doğru evrilecek şekilde , güvenli iş davranışı hakkında bilgi sahibidir. Aynı şekilde güvenli iş davranışı hakkında bilgi sahibi olan denekler aynı zamanda, "hazırlık", "eylem", "muhafaza" basamaklarına yükselmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilmiş olan en önemli bulgu, Prochaska' nın değişim basamakları modeli' nin güvenli iş davranışına uygulanabileceğinin bulunmuş olmasıdır. Model çalışanları güvenli iş davranışı bağlamında değerlendirebilme olanağını sağlamaktadır. Güvenli iş davranışı değişim basamaklarını yordayabilmek amacıyla bazı yordayıcı değişkenlerden de yararlanılmıştır. Bu değişkenler boylamsal karşılaştırma, eğitim, olumlu algı, olumsuz algı, bilgi düzeyi, ve yaş (kategorik) değişkenleridir. Değişkenlerin tamamının, güvenli iş davranışı değişim basamaklarını yordama gücüne sahip olduğu ifade edilebilir. Tablo 7 incelendiğinde "eğitim" ve "olumlu algı" değişkenleti için negatif t değerlerinin elde edildiği görülmüştür. Bu bulgu, olumlu algı azaldıkça ve eğitim düzeyi düştükçe koruyucu iş güvenliği malzemelerini kullanmada azalmanın olduğunu ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

[1] ABUDAYYEH, O., FREDERİCKS, T.K., BUTT, S.E., SHAAR, A. An investigation of management_s commitment to construction safety. International Journal of Project Management. 24. 167–174, 2006

[2] BUREAU OF LABOR STATISTICS (BLS). National Census of Fatal Occupational Injuries, January. Available from: www.bls.gov. 2002

[3] BEUS, J.M., DHANAMİ, L.Y., MCCORD M.A. A Meta-Analysis of Personality and Workplace Safety: Addressing Unanswered Questions, Journal of Applied Psychology, Vol.100, No.7, 481-498. 2015.

[4] DİCLEMENTE, C.C., PROCHASKA, J.O., FUİRHURST, S.K., VELİCER, W.F., VEKESQUEZ, M.M. ROSSİ, J.S. The Process of Smoking Cessation: An Analysis of Precontemplation, Contemplation, and Preparation Stages of Change. J. Consult. Clin. Psychology.59, 295-304. 1991.

[5] GÖDELEK, E. İnşaat, Otomotiv, Mobilya-hızar Sektöründe Çalışanların "Güvenli İş Davranışı Değişim Basamakları" Gödelek, E. (2007) İnşaat, Otomotiv, Mobilya-hızar Sektöründe Çalışanların "Güvenli İş Davranışı Değişim Basamakları" Yordanabilir mi? TMMOB, Makina Mühendisleri Odası, IV. İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, 20-21 Nisan 2007, Adana

[6] HEINRICH H. Industrial accident prevention. New York, NY: McGraw-Hill. 1931.

[7] HINZE J. Construction safety. Columbus, OH: Prentice Hall. 1997.

[8] KOMAKI J. Toward effective supervision: an operant analysis and comparison of managers at work. J Appl Psychol;71: 270–279. 1986.

[9] MAITI, R., BAGCHI, T.P. Effect of different multipliers and their interactions during manual lifting operations, International Journal of Industrial Ergonomics 36 991–1004, 2006.

[10] MARCUS, B.H., SELBY, V.C., NIAURA, R.S., ROSSI, J.S. Self Efficacy and the Stages of Exercise Behavior Change, Research Q Exercise Sport. 63, 60-66. 1992.

[11] REESE C, EIDSON J. Handbook of OSHA construction safety and health. New York: Lewis Publishers. 1999.

[12] TOMAS, J.M., CHEYNE, A., OLIVER, A. The Relationship Between Safety Attitudes and Occupational Accidents, European Psychologist, Vol. 16(3), 209-219, 2011

[13] TORP, S., MOEN, B.E. The effects of occupational health and safety management on work environment and health: A prospective study. Applied Ergonomics 37, 775–783, 2006.

[14] WHYSALL, Z. HASLAM, C, HASLAM, R. A stage of change approach to reducing occupational ill health. Preventive Medicine 43, 422–428, 2006.

[15] WORLD HEALTH ORGANISATION, Health promotion for working populations. Report of a WHO Expert Committee, Technical Report Series 765. WHO, Geneva. 1988.

TEHLİKELİ ATIK BERTARAF TESİSLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

A. Demirtaş[1], A. Kılıçarpa[2], E. Büyükada[3], E. Ceylan[4], C. Özarpa[5]

[1] Çevre müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, karaagacay@itu.edu.tr,

[2] Çevre müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, kilicarpaa@itu.edu.tr,

[3] Çevre müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, buyukada@itu.edu.tr,

[4] Çevre müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, ceylaneda@itu.edu.tr,

[5]Dr. Yük. Makina Müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, ozarpac@itu.edu.tr

İTÜ Ayazağa Kampüsü İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü 34469 Maslak İstanbul

ÖZET

Gelisen teknoloji ve artan sanayileşme ile birlikte atık üretimi tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sürekli artmaktadır. Tehlikeli atıkların çevre ve insan sağlığına yönelik olası olumsuz etkilerini önleyebilmek için atıkların kontrollü bertaraf edilmesi çok önemlidir. Tehlikeli atık bertaraf tesislerinde bir işin yapılması sırasında bilinen veya bilinmeyen, öngörülebilen veya öngörülemeyen tehlikeler ve riskler söz konusudur. Tehlikeli atık bertaraf tesisleri, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin ciddi tehlikeler içermektedir. İş sağlığı ve güvenliği özellikle son yıllarda giderek önem kazanmaya başlamış bir konudur. İşyerleri ve çalışanlar için iş sağlığı ve güvenliği oldukça önemlidir. Bu çalışmada kömürcüoda katı atık bertaraf tesisleri saha incelenmesi yapılmış ve tehlikeli atık bertaraf tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği saha uygulamaları değerlendirilmiş, problem ve çözüm önerileri paylaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı Ve Güvenliği, Tehlikeli Atık, Tehlikeli Atık Bertarafı

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PRACTICES IN HAZARDOUS WASTE DISPOSAL FACILITIES

ABSTRACT

With the developing technology and increasing industrialization, waste production is continuously increasing in our country as well as all over the world. In order to prevent the possible negative effects of hazardous wastes on the environment and human health, it is very important that the wastes are disposed of in a controlled manner. Hazardous waste disposal facilities include known or unknown, predictable or unpredictable hazards and risks when performing work. Hazardous waste disposal facilities contain serious hazards related to occupational health and safety. Occupational health and safety is an issue that has started to gain importance especially in recent years. The importance of occupational safety is quite large for workplaces and employees. In this study, Kömürcüoda solid waste disposal facilities were investigated. Occupational health and safety field applications were evaluated and problem and solution suggestions were shared for hazardous waste disposal facilities.

Keywords: Occupational Health And Safety, Hazardous Waste, Hazardous Waste Disposal

1. GİRİŞ

Çevre ve insan sağlığı için tehlike oluşturan patlayıcı, toksik, yakıcı, yanıcı, kanserojen, tahriş edici maddelerin tamamına tehlikeli atık denir. Tehlikeli atıkların diğer tüm canlı ve cansız varlıklara olumsuz etkisi de bulunabilir. [1] [2]

Çevre Kanununda ise tehlikeli atık tanımı "Fiziksel, kimyasal ve/veya biyolojik yönden olumsuz etki yaparak çevre dengesi ile insan ve diğer canlıların doğal yapılarının bozulmasına neden olan atıklar ve bu atıklarla kirlenmiş maddeler" olarak yapılmaktadır.[3]

Tehlikeli atıklar farklı kimyasal reaksiyonlar oluşturması ve çeşitli zararlı madde içermesi sebebiyle tehlikesiz atıklar ile birlikte bertaraf edilemezler. Bu tür atıkların bertarafı diğer atık türlerine göre daha önem verilmesi gereken bir konudur.

Tehlikeli atıkların yönetimi, tehlikeli atıkların üretiminden nihai bertarafına kadar olan tüm süreçleri kapsar. Türkiye'de atıkların yakma ve düzenli depolama ile bertaraf edilmesi en yaygın tehlikeli atık bertarafı için olan metotlardır.

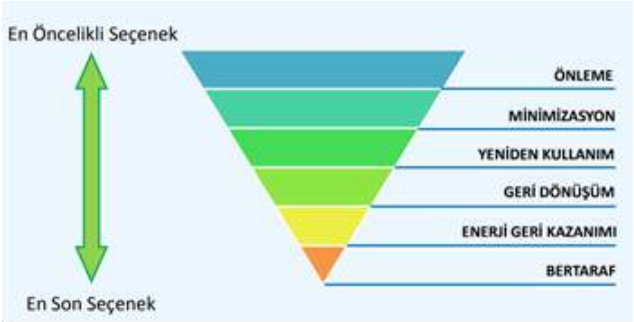
Kaynakları bakımından tehlikeli atıklar; evsel, endüstriyel, tarımsal ve özel atıklar olarak sınıflandırabilir. Türüne göre tehlikeli atıklar Tablo 1.'de verilmiştir. Tablo 2. Türüne göre tehlikeli atıklar [4][5]

KAYNAK TÜRÜ	ATIK TÜRÜ
Evsel Atıklar (Evlerde üretilen toplam atığın yaklaşık % 0.5-1' i tehlikeli atıktır.)	Piller, florasan ampüller, eski aküler, eski ilaçlar, haşere ilacı kalıntıları, Boya ve Çözücüler, Mineral Yağlar ve Bileşikleri, Katı ve Sıvı Kimyasallar, Televizyon ve Radyo (PCB içeren kondansatörler)
Endüstriyel Atıklar	Kimya, boya, deri, ilaç, metal işleme ve kaplama, cam işleme, petrol, petro- kimya, tekstil, kağıt, otomotiv ve elektronik sanayiden gelen; arıtma çamurları, boya kapları, Makine çamurları, Yağlı bezler, Yağlı metaller, Tarımsal (Zirai) atıklar, Zirai ilaçlar, kimyasallar vs.
Özel Atıklar	Tıbbi atıklar, maden atıkları, atık yağlar (Motor, makine ve türbin yağları, sentetik ve mineral yağlar, emülsiyon ve solüsyonlar) pil ve aküler, insan ve hayvan sağlığı ve/veya bu konulardaki araştırmalardan kaynaklanan atıklar, kullanılmış lastikler, radyoaktif atıklar, maden atıkları, cips atıkları, yakma fırını külleri, Tehlikeli madde ile kontamine olmuş ambalajlar, Yağlı araç parçaları, Tehlikeli madde ile pislenmiş bez, eldiven, üstüpü gibi atıklar, Floresan ve civalı ampuller, kartuş ve tonerler, Pestisitler, Asbest içeren maddeler, Filtre tozları, Metal içeren boya ve fosfat çamuru, Yağ içeren kablo atıkları

1.1.Mevcut Atık Hiyerarşisi

Mevcut atık hiyerarşisinde Şekil 1.'de verildiği gibi yukarıdan aşağıya inildikçe sürdürülebilirlik azalmaktadır.

Tehlikeli atıklar endüstrilerde gerçekleştirilen işlemler ile oluştuktan sonra türlerine uygun olarak ayrılmalıdır. Hijyenik kurallara uygun, güvenli şekilde toplanmalı, taşınmalı, zararsız hale getirilmelidir [6].



Şekil 3. Mevcut Atık Hiyerarşisi

Atıkların toplanması, taşınması, depolama ve bertaraf işlemlerinde ek maliyetler gerektiğinden; atık tanımlamalarının doğru yapılması ve uygun bir atık yönetimi programı uygulanması gerekmektedir [7]. Tehlikeli atıkların yakma ile bertarafı sağlanabilir.

1.2.Tehlikeli Atık Kontrolü Yönetmeliği (TAKY)

Bu yönetmeliğin amacı tehlikeli atıkların üretiminden nihai bertaraf edilmesine kadar çevreyle uyumlu yönetiminin sağlanmasıdır.
Tehlikeli atıkların üretimi, toplanması, geçici olarak depolanması, ara depolanması, taşınması, geri kazanılması, bertaraf edilmesi, ithali ve ihracatına ilişkin yasak, sınırlama ve yükümlülükleri, alınacak önlemleri, yapılacak denetimleri, tabi olunacak hukuki ve teknik sorumlulukları kapsar.

1.3.Görev ve Sorumluluklar

- Bakanlığın Görev ve Yetkileri (Ulusal ve Bölgesel Yönetim Planları Hazırlamak)
- Mülkü Amirlerce Alınacak Tedbirler
- Mahalli İdarelerce Alınacak Tedbirler (Evlerden kaynaklanan tehlikeli atıklara ilişkin Yönetim Planı, inşaat ve işletme ruhsatı, tesislerin imar planlarına işlenmesi)
- Atık Üreticisinin Yükümlülükleri (Atık Beyan Formu, Tesis İçi Atık Yönetim Planı, Taşıma Formu)
- Bertaraf Edenin Yükümlülükleri (Atık Beyan Formu, Kütle-balans, Atık Yönetim Planı, Taşıma Formu)

Tehlikeli Atık Yönetim Sistemi; atıkların coğrafi dağılımları ve nitelikleri, yakma ve/veya düzenli depolama tesislerinin nerelerde kurulacağı, atıkların diğer bölgelerden bu tesislere nasıl nakledileceği, hesaplanmış olan tehlikeli atık miktarları için arıtım ve nihai bertaraf tesis kapasiteleri, söz konusu maliyetler bazında sistem tasarımı gibi konuları içermektedir.
Atık Üreticisi, Atık Beyan Formunu her yıl ocak ayında bir önceki yıla ait bilgileri doldurarak, iki ay içerisinde Valiliğe gönderir. Yer alan atık tanımlama kodunu da belirtmeleri gerekir. Bir yıl boyunca bir nüshasını saklaması gerekmektedir. İl Müdürlüğü ise atık beyan formunu değerlendirerek, İlde oluşan atık miktarı ve bilançosunu belirleyerek Bakanlığa gönderir.

2.ENDÜSTRİYEL ATIK YÖNETİMİ

Üretim, tüketim ve hizmet faaliyetleri gösteren kurum, kuruluş ve işletmelerden kaynaklanan tehlikeli atıkların üretildikleri yerlerde ayrı toplanması, geçici depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesi ile ilgili esasları düzenleyen Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Yönetmeliği ile bazı tehlikesiz tehlikesiz atıkların atıkların yönetimine yönetimine yönelik esasları düzenleyen Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği uyarınca; atık üreticileri "3 Yıllık Tehlikeli ve Tehlikesiz Atık Yönetim Planı" hazırlamakla yükümlü tutulmuşlardır.

2.1.Entegre Tehlikeli Atık Yönetimi

- Geçici Depolama
- Ambalaj ve Etiketleme
- Atık Analizi
- Nakliye
- Ara Depolama ve Elleçleme (Handling)
- En Uygun Yöntemle Bertarafı

2.2.Tehlikeli Atıkların Ulusal Taşınması

Tehlikeli atıklar lisanslı araçlarla taşınmak zorundadır. Valiliklerce; atık taşıyacak araç ve firmalara lisans verilirken; araç için TSE uygunluk belgesi, şoförler için ADR eğitim sertifikası Ulaştırma Bakanlığından alınmış yetki belgesi aranmaktadır.

Ön Lisans verilen tesis projesinin işletmeye hazır olduğu belirtildikten sonra Bakanlıkça uygun görüldüğünde ÇED Belgesi, Fizibilite Raporu, Mühendislik Proje ve Raporları gibi huşular dikkate alınrak Geçici Çalışma İzni veya Lisans verilir.

Bazı durumlarda geri kazanım bir endüstriden çıkan atık, başka bir tesisin üretim prosesinde hammadde olarak kullanılabilir. Söz konusu durumda tesisin kapasite raporunda çıkan atığın, atık olarak değil yan ürün olarak tanımlanması, yan ürünün ilgili standardının sağlanması, söz konusu yan ürünü alan tesislerin belirlenmesi ve belgelenmesi gerekmektedir.

2.3.Tehlikeli Atıkların Ara Depolanması

Nihai bertaraf veya geri kazanım için uygun yer bulunamaması durumunda ya da bertaraf / geri kazanım tesislerine ulaştırılmadan önce atık miktarının yeterli kapasiteye ulaşması amacıyla atıklar ara depolarda depolanabilir.

Ara depolama tesisleri için Bakanlıktan ön lisans ve lisans alınması zorunludur.

Ara depolama ve işleme tesislerinde;

a. Giriş, depolama ve çalışma kısımları,

b. Yangın söndürme sistemleri,

c. Boruların, hazne ve kapların temizlenmesi için temizleme sistemleri,

d. Taşan ve dökülen atıkların toplanması için yeterli absorban, nötralizan bulunmalıdır.

3. ATIKLARIN ULUSLARARASI TİCARETİ

Basel Sözleşmenin amacı; tehlikeli atıkların oluşumu, taşınımı ve yönetiminden ortaya çıkan olumsuz etkilere karşı çevre ve insan sağlığını korumaktır. Ülkemiz Sözleşmeye 1994 yılından beri taraftır. Bu amaçla atıkların sınırlar ötesi taşınımı için kontrol sistemi ve çevreye duyarlı atık yönetimi sistemi kurulmuştur. Kontrol sistemi ön bildirim (notifikasyon) sistemine dayanmaktadır.

Tehlikeli atıkların ülkemize ithalatı yasaktır. Ancak, sektör itibari ile ekonomik değere haiz atıkların ithal izinleri yayımlanacak tebliğler doğrultusunda verilir. Tehlikeli atıkların ihracatı sadece OECD; AB ülkeleri ile Liechtenstein ülkesine yapılabilmektedir.

Atık ihracatında, ithalatçı ülke ile transit ülkelerin yazılı onayları alındıktan sonra ihracat işlemine izin verilmektedir.İhracat işleminde bildirim ve taşıma formları kullanılmaktadır. Atık İhracatında Basel Sözleşmesi Notifikasyon Sistemi kullanılmaktadır. İlgili belgeler, atık ihracatçısı tarafından 2 nüsha doldurularak ilgili bakanlığa gönderilmektedir.

3.1. LIFE06 - Türkiye'de Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıkların İyileştirilmesi Projesi

Proje, tehlikeli atıkların üretiminden bertarafına kadar olan genel düşünceyi geliştirmek ve tehlikeli atık yönetiminin yapısını ve işleyişini geliştirerek ilerletmek için tasarlanmıştır. Proje'de tehlikeli atık temel verilerinin geliştirilerek envanter oluşturulması, tehlikeli atık geri kazanım ve bertaraf konularının geliştirilmesi, teknolojilerin irdelenmesi, bakanlığın ve atık üreticilerinin tehlikeli atık sınıflandırılması konusunda kapasitelerinin güçlendirilmesi, pilot bölgelerde atık kayıt ve izleme sisteminin tanıtılması, merkez ve taşra teşkilatlarındaki yetkili otoritelerin kapasitelerinin güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

4.TEHLİKELİ ATIK BERTARAF SÜRECİNDE KARŞILAŞILAN GENEL İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ

Tehlikeli atık bertaraf tesislerinde iş kazalarına ve meslek hastalıklarına yol açabilecek riskler biyolojik, fiziksel, kimyasal, ergonomik, elektrik kaynaklı etkenlerden kaynaklanabilmektedir.

Tehlikeli atık bertarafında yakma sırasında çalışanlar çok yüksek sıcaklık ve basınç altında çalışmaktadır. Sıcaklık ve basınç yangın ve patlama riskini arttırmaktadır. Dolayısıyla yaşanacak herhangi bir uygunsuzluk yanık, boğulma, toplu ağır yaralanmalara ve hatta ölümlere yol açar. Ayrıca yanma sonrası oluşan ve sağlığa ciddi etkileri olan dioksin meslek hastalığı riskini arttırır.

Tehlikeli atıklardan gelen arsenik, kadmiyum, kurşun, poliklorlubifeniller gibi ağır metaller çalışanların cildinde tahrişe ve yanıklara, zehirlenmesine, astıma ve akciğer kanserine yakalanmasına neden olabilir.

Elektrik kaynaklı riskler ise kullanılan makinelerden kaynaklanabilecek elektrik kaçakları, elektrik çarpmaları ve yangınlardır. Bunlar ciddi yaralanmalara ve ölümlere yol açabilir.

Tehlikeli atık tesisinde iş makineleri ve forkliftler başlıca gürültü ve titreşim kaynaklarıdır. Gürültü işitme kaybına, titreşim ise eklem rahatsızlıklarına neden olmaktadır. Bunların yanı sıra gürültü ve titreşim strese, yorgunluğa, baş ağrısına, uyku bozukluğu, davranış bozukluklarına, metabolizma ve dolaşım bozukluğuna neden olur.
Tesis çalışanlarında tozların yol açtığı çeşitli hastalıklar görülebilmektedir. Bazı tozlar kronik solunum sistemi hastalıklarına, deri hastalıklarına, göz ve göğüste rahatsızlıklara yol açar. Bazı tozlar ise kanser gelişmesine neden olmaktadır.
Kullanılan makinelerin koruyucu olmaması veya koruyucu olmadan çalıştırılması gibi makine ve ekipmanların teknik özelliklerinden kaynaklanan riskler ciddi iş kazalarına neden olabilmektedir. Ergonomik olmayan ekipman kullanımı ise yaralanmalara, eklem ve kas rahatsızlıkları neden olabilir.
Tesiste yetersiz havalandırma stres, boğulma ve zehirlenmeye neden olurken parlaklık, fazla veya yetersiz aydınlatma da ciddi yaralanmalara neden olabilir.
Tehlikeli atıkların taşınması ve boşaltılması sırasında da takılma, düşme, ezilme ve yaralanma durumları görülebilmektedir.

4.1. Kömürcüoda Katı Atık Bertaraf Tesisleri Saha İncelenmesi

Tesise gelen atıklar gama ışınlarıyla radyasyon ölçümü yapan problar ile radyasyon kontrolünden geçtikten sonra sahaya kabul edilmektedir. Radyosyonlu atıklar sahaya kabul edilmemektedir. Aynı şekilde tıbbi atıklar da tesise kabul edilmemektedir. Sadece endüstriyel atıkların toplandığı tesis atıkları belli bir miktara kadar depoladıktan sonra arıtma tesislerine göndermektedir. Şekil 4.'e radyasyon kontrol alanı gösterilmiştir.

Şekil 5. Radyasyon Kontrol Alanı

4.1.1.Doğrulama Laboratuvarı

Bu laboratuvarlarda varillerle gelen atıklara doğrulama analizleri yapılmaktadır. ISG için laboratuvar ortamında eldiven, maske, gözlük, önlük gibi koruyucu ekipmanlar kullanılmaktadır. Laboratuvar çalışma koşullarına uygun şekilde çalışılmaktadır.

Şekil 6. Endüstriyel Atık Kütüphanesi

4.1.2. Atıkların Kabulünden Sonra Sahaya Boşaltılması Aşaması

ISG açısından sahada atık boşaltılırken çalışanların baret takması zorunludur. Aynı zamanda toz oluşumundan ve güneş ışınlarından korunmak için maske ve gözlük de kullanılmaktadır.

Şekil 7. Tehlikeli Atık Ara Depolama Ünitesi

Ambalajlı şekilde gelen atıklar raflarda depolanmaktadır. Bu raflar organik ve inorganik atıklar için iki kısıma ayrılmıştır. Organik kısımda daha çok boya, vernik, mazot, motor yağı ve geri dönüştürülebilir atıklar bulunmaktadır. İnorganik kısımda ise tıbbi atığa gidemeyen hastane atıkları bulunmaktadır. Tüm atıklar için depolanma süresi bir yıl olarak yönetmelikte belirtilmiştir. Depolama kısmında İSG açısından raflara atıkların yerleştirilmesi sırasında kullanılan yükleyici için tedbirler alınmıştır. Rafların her biri yönetmeliğe uygun şekilde maksimum 2,5 ton kapasiteye sahiptir. Ayrıca herhangi bir yangın durumu için önlemler de alınmıştır. Yangına 24 saat dayanıklı kapılarla çevrilmiş depolama alanında bir de köpük jeneratörü bulunmaktadır. Köpük jeneratörü yangını algılayan sensörlerden oluşan alarm sisteminde 1 dakika sonra aktif hale geçip iki dakika içerisinde tüm depoyu köpükle kaplamaktadır. İçinde nozüller bulunan bu jeneratör yüksek basınçta suyla ortama köpük basmaktadır. Yangın tüpleri de yangın için depo alanında hazır bulunan güvenlik ekipmalarındandır.Depo alanında asit dumanı toz gibi hava kalitesini kötü etkileyebilecek durumlar söz konusu olduğundan havalandırma sistemi de bulunmaktadır. Ayrıca depo alanında çalışan işçiler için güvenlik için yürüyüş yolları da belirlenmiştir. Çalışanların depo alanında kullandığı güvenlik ekipmaları ise gözlük, eldiven, toz maskesi olarak sayılabilir.

Köpüklü yangın söndürücüler; tasarımları Amerikan Standartlarına göre yapılan yangın söndürme sistemleridir. Köpüklü söndürücüler yayılma riski olan sıvı yanıcı maddeler için kullanılmaktadır. Kompresör içerisinde pompalanan su konsantre su ile birleşip jenaratör ile yüksek basınçla pompalanmaktadır. Popalama sırasında köpük hava ile karşılaşarak genleşir ve hacmi artar. Böylece hem yangını soğutmakta, hem de yanıcı sıvını yüzeyini kaplayarak buharlaşmasını engellemektedir.
Köpüklü yangın söndürücülerde kullanılan köpüğün türü, söndürülmek istenen yanıcı maddenin özelliğine göre belirlenmektedir. Örneğin alkol türevi yanıcı bir madde var ise, köpük olarak alkole dayanıklı köpük seçilmelidir. Yanıcı maddeye göre alkole dayanıklı köpü, film yapıcı köpük konsantresi aqueous film forming foam concentrated (AFFF), fluoroprotein bazlı köpük konsantresi, film yapıcı fluoroprotein bazlı köpük konsantresi (FFFP), protein bazlı köpük konsantresi, sentetik bazlı köpük konsantreleri olmak üzere çeşitlere sahiptir.

Şekil 8. Atık Depolama Rafları

Ayrıca tesiste geri dönüşümle ekonomik bir gelir de elde edilmektedir. Tesise gelen kontamine atıklar ayrılarak geri dönüşüm tesisine gönderilmektedir. Öncelikle içlerinde atıklar elleçleme tesisinde ayrılan mavi variller, karışık ambalajlar, karışık tenekeler gibi kontamine atıklar ekonomik olarak geri kazanılan atıklar arasında sayılabilir.
Tesise gelen elektronik atıklar da sözleşmeli firmalara geri dönüşüm için gönderilmektedir. İSTAÇ depolama alanında yeterli miktara ulaşan atıkların taşımasını yeterli araç ve insan gücüyle yapılmaktadır. Tesis içinde ve dışında rampa veya hız sınırlarıyla ilgili uyarıcı levhalar bulunkatadır.

Şekil 9. Tesisteki Uyarıcı Levhalar

Türkiye'de ilk ve tek olan, düzenli depolama öncesi atığı stabil hale getiren solidifikasyon stabilizasyon tesisinde ise atıklar EK2'ye göre stabil hale getirip depolamaya uygun hale getirilmektedir. Örneğin teise gelen kurşun içeriği depolamak için yüksek olan bir atığa S/S prosesi uygulanarak kurşun içeriği EK2'de belirtilen 5mg/l değerine düşürüldükten sonra atık depolamaya gönderilir.
Solidifikasyon stabilizasyon tesisinde ISG açısında atıkların yüklendiği vinçlerin üzerinde maksimum yük kapasiterli yazmaktadır. Aynı şekilde stabil hale getirilen atıkların yüklendiği siloların üzerinde ise aşırı basınca karşı emniyet levhaları bulunmaktadır.
S/S tesisinde havalandırma önemli bir prosestir. Aktif karbon veya normal filtreler ile havalandırma işlemi yapılmaktadır. Aynı şekilde S/S tesisinde her yıl düzenli olarak emisyon ölçümleri yapılmaktadır.
Atıkların asidik veya bazik olma ihtimalinden dolayı çalışanların atıkla teması söz konusu olan çalışmalarda asit ve baza karşı dayanıklı eldiven kullanılmaktadır.
Tesis henüz 2 yıldır çalışmaktadır ve bu zaman kadar görülen herhangi bir meslek hastalığı yoktur.

5.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Sahada atık boaşaltımı sırasında özellikle yaz aylarında toz problemi yaşanmaktadır. Bunu engellemek için her saat başı yıkama aracı sahaya gelerek toz oluşumu engelenebilmektedir.
Araç oporetörü dik gelen güneş ışınlarından etkilendiğinden dolayı güneş gözlüğü kullanarak herhangi bir saha içi kaza önlenmektedir.

Şekil 10. Tesisteki Aydınlatma ve Lisanslı Atık Taşıma Aracı

Genel olarak çözümler anlık ve yerinde uygulanmaktadır.
Atıklar ambalajla geldiği için atığa direk temas mümkün olmamaktadır. Bu konuda doğru ambalajlama çalışan sağlığı için önem arz eden bir konudur. Önceliğimiz çalışan ve insan sağlığıdır.
Tesiste habersiz ayda bir yangın tatbikatı yapılmaktadır.
Tesis içinde anlık olarak çalışanlar tarafından ramakkala noktaları belirlenmekte ve haftalık olarak raporlanmaktadır.
Tehlikeli atığın güvenli bir şekilde bertarafının sağlanması için

- Atık sorumlusu belirlenmeli,
- Atığın tanımlanmalı,
- Personel eğitimi yapılmalı,
- Gerektiğinde, geçici atık depolama sahası kurulmalı,
- Atıkların bertaraf/geri kazanıma gönderilmesi ve tüm işlemler kayıt altına alınmalı.

Tehlikeli atıkların geri kazanım ve bertarafına ilişkin her türlü faaliyet, özelikle atıkların kaynağı ve gidiş noktalarına ilişkin periyodik kontrollerle denetime tabi tutulmalıdır.
Tehlikeli atıkları toplanması, taşınması ve geçici depolanması sırasında yürürlükte bulunan uluslararası ve topluluk standartlarına uygun olarak ambalajlanması ve etiketlenmesi konusunda gerekli tedbirleri almak zorundadırlar.

Tehlikeli atık bertaraf sürecinde iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı gereken önlemler alınmalıdır.
Tehlikeleri en aza indirmek için gereken önlemelere örnek olarak çalışanların eğitimi gösterilebilir. Kullanılan kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarının bulunması ve uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılması önemlidir.
Tesiste iyi bir havalandırma ve gerekli aydınlatma sağlanmalıdır.
Elektrikten kaynaklı riskleri önleyebilmek amacıyla, topraklanmış elektrik prizleri kullanılmalı, elektrik kabloları ile bağlantı tertibatı dış etkilere karşı uygun şekilde korunmalıdır. Ayrıca işyerinde çalışanların erişebileceği yerlerde bulunan elektrik panolarının kilitli dolap içinde olması ve kaçak akım röleleri bulundurulması temel önlemlerdendir.
Benzer olarak, kullanılan makinelerin bakım onarımlarının düzenli kontrolü ve makinelerin acil durdurma butonlarının olması gibi önlemler iş kazalarının azalmasını sağlar.

KAYNAKLAR

[1] Wang, L. K., Wang, M. S., Hung, Y., Shammas, N. K., & Chen, J. P. (2018). Handbook of advanced industrial and hazardous wastes treatment. Boca Raton, FL: CRC Press.
[2] Tenikler, G., Türkiye'de Tehlikeli Atık Yönetimi ve Avrupa Birliği Ülkeleri İle Karşılaştırmalı Bir Analiz, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 200
[3] Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete, 25755, (Erişim Tarihi 14.03.2019)
[4]Clayton, K.C., Huie, M., Solid Waste Management: The Regional Approach, Ballinger Publisher Company, Cambridge, s.1, 1973
[5]Akınç, O., Atık Sınıflandırma Çalışmaları, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2012, Ankara. https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/TR_Vol_1-03_04_2012.pdf
[6] Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2008) Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012, Mayıs 2008, Ankara
[7] Muşdal, H., "Tıbbi Atıkları İşleme ve Bertaraf Etme Teknolojsi Seçme Problemine Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Bulanık Ağ Prosesi Yaklaşımı", Yüksek lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s. 1- 124, 2007.
[8] Ercan, M., Tehlikeli Atık Bertaraf Tesislerinin İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi, 2016, Ankara
[9] Yapıcı, A., Tehlikeli Atık Geri Kazanım/Bertaraf Tesislerinde İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Mevcut Durumunun Değerlendirilmesi, 2012, Konya
[10] http://bogaziciyangin.com.tr/kopuklu-yangin-sondurme-sistemleri-t8.html

EVSEL ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE Kİ KAPALI ALANLARDA BULUNAN TEHLİKELİ VE ZARARLI GAZLAR AÇISINDAN İŞ GÜVENLİĞİ

Müge Ensari Özay[1], Rüştü Uçan[2], Yakup Karagöz[3]
[1]T.C. Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, E-posta: muge.ensariozay@uskudar.edu.tr
[2]T.C. Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, E-posta: rustu.ucan@uskudar.edu.tr
[3]T.C. Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, E-posta: ykaragoz@iski.istanbul

ÖZET

Son yıllarda ülkemizde meydana gelmiş olan atık su arıtma tesislerinde ki ölümlü iş kazaları incelendiğinde, büyük bir kısmının kapalı alanlarda yapılan çalışmalar esnasında yaşanan zehirlenmelerden kaynaklı olduğu görülmektedir. Bu çalışmada İSKİ Genel Müdürlüğü tarafından işletilen İstanbul Avrupa Yakasında yer alan iki adet ileri biyolojik arıtma tesisinde bulunan kapalı alanlarda periyodik olarak gaz ölçüm çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Kapalı alanlarda yapılan ölçüm sonuçlarında hidrojen sülfür ve metan gazlarının varlığı tespit edilmiştir. Arıtma tesislerinde bulunan kapalı alanlara girmeden önce mutlaka gaz ölçümünün yapılması gerektiği, gerekli izin ve güvenlik tedbirlerinin alınmasından sonra kapalı alanlarda çalışmaya başlanılması gerektiği saptanmıştır. Atık su arıtma tesislerinde bulunan kapalı alanlarda yapılacak çalışmalarda kazaların meydana gelmemesi için önleyici ve sınırlayıcı tedbirler belirtilmiştir. Kapalı alan çalışmalarında gerekli önlemler alınmış olsa bile yaşanması muhtemel kaza senaryolarına göre acil durum planlamaları da yapılmalıdır. Acil durum senaryolarına göre tatbikat ve eğitimler verilerek çalışanlar bilinçlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kapalı Alan, İş Sağlığı Ve Güvenliği, Evsel Atık Su Arıtma Tesisi, Hidrojen Sülfür Gazı, Metan Gazı.

OCCUPATIONAL SAFETY IN TERMS OF HAZARDOUS AND HARMFUL GASES IN CLOSED AREAS OF DOMESTIC WASTE WATER TREATMENT PLANTS

ABSTRACT

One of these hazard and risks is the dangerous and hazardous gases that emerge during the work in confined spaces. In the recent years, fatal accidents at the wastewater treatment plants in Turkey have been observed during the work in confined spaces. In this research, gas measurements were carried out periodically in the confined spaces of two pretreatment plants and two advanced biological treatment plants which are located in the European side of Istanbul. According to measurement results, the presence of hydrogen sulfide and methane gases were determined in confined spaces. It has been concluded that gas measurements should be made before entering the confined spaces in the treatment plants and work should be started in confined spaces after the necessary permissions and security measures are required. Preventive and limiting measures have been indicated in the works to be carried out in the confined spaces in the wastewater treatment plants. Emergency plans should also be carried out according to accident scenarios likely to occur even if the necessary measures have been taken in confined spaces. By providing exercises and trainings, employees should be informed according to these emergency scenarios.

Key Words: Closed Area, Occupational Health And Safety, Waste Water Treatment Plant, Hydrogen Sulfide Gas, Methane Gas.

1. GİRİŞ

Türkiye de atıksular Çevre Kanununa dayanılarak yayımlanan, "Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği" ve "Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği" gereği kamu kurum ve kuruluşlar tarafından, mevzuat hükümleri doğrultusunda uygun yöntemlerle arıtılıp deşarj edilmektedir. Kentsel atıksu, evsel ya da evsel atıksuyun endüstriyel atıksu ve/veya yağmur suyu ile karışımı olarak tarif edilmektedir. Kentsel atıksuların arıtılması büyük şehirlerde büyükşehir belediyeleri su ve kanal idareleri; belediye ve mücavir alan sınırları içinde ise belediyelerin sorumluluğundadır [1].

Kentsel atık suların arıtılması büyük şehirlerde büyükşehir belediyeleri su ve kanal idareleri; belediye ve mücavir alan sınırları içinde ise belediyelerin sorumluluğundadır. Nüfus artışı ve sanayileşmenin yaygınlaşması atıksu miktarını artırırken yürürlüğe giren çevre yasaların etkisiyle beraber atıksu arıtma tesislerinin sayısı da artmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2001 yılında 2 497 657 m3 atıksu oluşurken, 2016 yılına gelindiğinde ise oluşan atıksu miktarı 4 484 075 m3'e çıkmıştır [2]. Yine TÜİK verilerine göre, 2001 yılında 126 atıksu arıtma tesisi ile atıksuların %52.5'i arıtılıyorken, 2016 yılında 682 atıksu arıtma tesisi ile atıksuların 85.7'i arıtılır duruma gelmiştir [2]. 2002-2016 yılları arasında TÜİK verilerine göre Türkiye'de uygulanan kentsel arıtma tesislerinin türü, miktarı ve yıllara göre dağılımı Tablo 1'te gösterilmiştir.

Tablo 1: Yıllar itibariyle Türkiye'deki atıksu arıtma tesisi sayıları [2]

Yıllar	Fiziksel Arıtmalar	Biyolojik Arıtmalar	İleri Arıtmalar
2002	28	114	3
2004	35	133	4
2006	26	135	23
2008	29	158	32
2010	39	199	53
2012	57	244	70
2014	49	345	92
2016	55	492	135

Bu veriler incelendiğinde Türkiye'de 2002-2016 yılları arasında kentsel atıksu arıtma tesislerinin sayısında büyük oranda artış olduğu görülmektedir. Türkiye'de ileri arıtma teknolojilerinin kullanımı 2001 yılından itibaren başlamıştır. İleri arıtma tesislerinin sayısının 45 kat artarak 135 olduğu görülmektedir.

İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre, atıksu arıtma tesislerinin işletilmesi çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır [3]. Atıksu arıtma tesisleri yapısı gereği birçok tehlikeyi barındırmakla beraber tehlikelerin getirdiği riskler ölümcül boyutlara ulaşabilmektedir. Bu risklerin en başında ise tehlikeli ve zararlı gazların ortaya çıkması gelmektedir. Atıksu arıtma tesislerinde meydana gelen ölümlü iş kazaları incelendiğinde en büyük nedenin, kapalı alanlarda oluşan ve biriken gazların çalışanlar tarafından inhalasyonudur. İşletmeye anılan kentsel atıksu arıtma tesislerinin sayısının her geçen yıl hızla artması ile beraber bu sektördeki istihdamda hızlı bir şekilde artmaktadır. Atıksu arıtma tesislerinde çalışmaya başlayan çalışanların büyük çoğunluğu yeterli tecrübe ve bilgi birikimine sahip olamamaktadır.

Bu tezin başlıca amacı; atıksu arıtma tesislerinde var olan bu tehlike ve risklerin boyutları hakkında tespitlerin yapılması, risklerin yok edilmesi ya da kabul edilebilir seviyeye düşürülmesini sağlamak için izlenecek yolları açıklamaktır. Bu Çalışma kapsamında İstanbul ili Avrupa yakasında yer alan ve İSKİ Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğunda işletilen iki farklı ileri biyolojik atıksu arıtma tesisinde yer alan 12 farklı kapalı alanda periyodik olarak gaz ölçümleri yapılmıştır. Yapılan bu ölçümler neticesinde kentsel atıksu arıtma tesislerinde farklı proseslerde yer alan kapalı alanlarda ortaya çıkabilecek tehlikeli ve zararlı gazların risk etmenlerini tespit etmek, yapılan ölçümler beraber gazların ortaya çıkma ihtimallerini araştırmak amaçlanmaktadır.

2. EVSEL ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE KAPALI ALANLARDA BULUNAN TEHLİKELİ VE ZEHİRLİ GAZLARIN MARUZİYET SINIR DEĞERLERİ

Atık su arıtma tesisleri ünitelerinde; kaba ızgara, giriş terfi merkezi, ince ızgara, çökeltme havuzları, havalandırma havuzları, çamur çürütme ünitesi gibi bölümlere ait ortamlarda; hidrojen sülfür (H_2S), metan (CH_4) ve karbonmonoksit (CO) gibi tehlikeli ve zararlı gazlar ortaya çıkabilmektedir.
Kapalı alanlarda ortaya çıkan tehlikeli ve zararlı gazlar insan üzerinde çok ciddi akut veya kronik etkilere neden olabilmektedir. Bu sebeple çalışma ortamlarında ortaya çıkan gazların konsantrasyonlarının sınır değerleri bilinmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Amerikan Resmi Endüstriyel Hijyenistler Birliği (ACGIH) ve Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü (NIOSH) tarafından belirlenen bu değerler zehirlenme olaylarında yol gösterici olmaktadır. Buna göre;
TLV-TWA(Zaman Ağırlıklı Ortalama): Günlük 8 saatlik belirlenen referans süre içinde ölçülen veya hesalanan zaman ağırlıklı ortalama değerdir.
TLV-STEL(Kısa Dönem Maruziyet Sınırı): 15 dakikalık süre içindeki aşılmaması gereken maruziyet üst sınır değeridir.
IDLH(Hayati Tehlike Sınırı): Kesinlikle aşılmaması gereken hayati tehlike arz eden sınır değeridir.

Amerika Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü (NIOSH) [4] ve Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelikte [5] yer belirlenmiş olan sınır değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Bazı Gazların IDHL konsantrasyonları ve ulusal mevzuattaki TWA ve STEL Değerleri

Maddenin Adı	ABD NIOSH Verileri		Ulusal Mevzuat Değerleri			
	(IDLH)		TWA (8 saat)		STEL (15 Dak.)	
	mg/m^3	ppm	mg/m^3	ppm	mg/m^3	ppm
Hidrojen Sülfür (H_2S)	-	100	7	5	14	10
Metan (CH_4)	-	-	-	-	-	-
Karbonmonoksit (CO)	-	1200	-	-	-	-

Tablo 3'de hidrojen sülfür (H_2S), metan (CH_4) ve karbonmonoksit (CO) gazlarının fiziksel özellikleri, patlama aralığı ve zararlılık ifadeleri verilmiştir.

Tablo 3: Bazı Gazların Patlama Sınır Değerleri ve Özellikleri [6,7]

Maddenin Adı	Hidrojen Sülfür (H_2S)	Metan (CH_4)	Karbonmonoksit (CO)
EC No	231-977-3	200-812-7	211-128-3
CAS No	7783-06-4	74-82-8	630-08-0
Patlama Aralığı (%)	4.3-46	5-15	-
Yoğunluk	Havadan ağır	Havadan hafif	Havadan hafif

Özellikleri	Zehirli, uçucu, renksiz ve yanıcı bir gazdır. Çürük yumurta kokusundadır. Arıtma kanalarının, çukurların, kuyuların dibinde birikir.	Renksiz, kokusuz, yanıcı ve boğucu bir gazdır. Kapalı ortamlarda tavana yakın yerlerde birikir.	Renksiz, kokusuz ve boğucu bir gazdır.
Zararlılık İfadesi	H220: Çok kolay alevlenir gaz. H330: Solunması halinde öldürücüdür. H400: Sucul ortamda çok toksiktir.	H220: Çok kolay alevlenir gaz.	H220: Çok kolay alevlenir gaz. H360D: Doğmamış çocukta hasara yol açabilir. H331: Solunması halinde toksiktir. H372: Uzun süreli veya tekrarlı maruz kalma sonucu organlarda hasara

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Amacı

Son yıllarda ülkemizde inşası tamamlanan ve hizmete giren atıksu arıtma tesislerinin sayısı hızla artmıştır. Bu gelişmeye bağlı olarak atıksu arıtma sektöründe istihdam da artış göstermiştir. Ancak, arıtma tesislerinde görev alan yöneticiler, mühendisler, teknik elamanlar iş sağlığı ve güvenliği açısından yeterli bilgi birikimine sahip değillerdir. Sektörün yeni ve hızla büyüyen bir yapıda olması nedeniyle kalifiye ve tecrübeli işçi bulunamamasına neden olmaktadır. Evsel atıksu arıtma tesislerinde sayılan sebeplerden dolayı iş güvenliği açısından birikmiş tecrübe bulunmamaktadır. Evsel atıksu arıtma tesislerinde meydana gelen ölümlü iş kazaları incelendiğinde en büyük nedenin, kapalı alanlarda oluşan ve biriken gazların çalışanlar tarafından inhalasyonu olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, evsel atıksu arıtma tesislerinin farklı ünitelerinde bulunan kapalı alanlarda meydana gelebilecek ve oluşabilecek tehlikeli ve zararlı gazların türlerini tespit etmek, çalışanların maruz kaldıkları gazların konsantrasyonlarını saptamak, alınması gereken önleyici ve sınırlandırıcı tedbirleri belirlemeye çalışmak amaçlanmaktadır.

3.2. Çalışmanın Alanı

Çalışma kapsamında İstanbul ili Avrupa yakasında yer alan ve İSKİ Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğunda işletilen Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi ve Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisleri incelenmiştir. Gazların oluşma ihtimali daha yüksek görüldüğü terfi merkezleri, ızgaralar, çamur depolama tankları ile havalandırma havuzları, çökeltme havuzları, çamur çürütücüleri ve gaz depolama tanklarına ait vana odaları ölçüm noktaları olarak belirlenmiştir. Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisinde 6, Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisinde 6 nokta belirlenerek ölçüm çalışması yapılmıştır. Ayrıca sabit dedektörlerin bulunduğu, elde edilen verilen kayıt altına alındığı Ambarlı İleri Biyojik Atıksu Arıtma Tesisi bulunan 2 terfi merkezinin gaz ölçüm sonuçları analiz edilmiştir.

3.3. Çalışmanın Metodolojisi

Çalışma kapsamında ölçümlerin yapılacağı evsel atıksu arıtma tesisleri belirlendikten sonra, tesisler ile ilgili hazırlanmış risk değerlendirmeleri ve literatür incelemesi yapılarak tehlikeli ve zararlı gazların kaynaklanabileceği kapalı alanlar tespit edilmiştir.

Belirlenen kapalı alanlar, tesis sorumluları ve iş güvenliği uzmanları ile beraber kapalı alan çalışma izni alındıktan sonra yerinde incelenmiştir. Gaz ölçüm çalışması ise Drager marka X-am 2500 model portatif çoklu gaz algıma cihazı ile yapılmıştır.
Gaz ölçüm çalışması altı ay boyunca ayda bir kere olacak şekilde belirlenen noktalarda anlık olarak yapıldıktan sonra elde edilen veriler kayıt altına alınmıştır. Elde edilen veriler tablolar halinde listelendikten sonra analizi yapılmıştır. Ambarlı İleri Biyojik Atıksu Arıtma Tesisinde bulunan terfi merkezlerinde ki sabit gaz ölçüm cihazlarından elde edilen veriler grafik haline dönüştürülerek analizi yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Anlık Yapılan Gaz Ölçümü Sonuçları

Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi ve Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesislerinde ölçüm yapılan alanlar Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4: Anlık gaz ölçümleri yapılan kapalı alanlar

Ataköy İBAAT	**Ambarlı İBAAT**
Kaba Izgara	Gürpınar Terfi Merkezi
İnce Izgara	Ambarlı Terfi Merkezi
Son Çöktürme Havuzu Vana Odası	Havalandırma Havuzu Vana Odası
Çamur Çürütücü Vana Odası (Zemin)	Gaz Depolama Tankları Vana Odası
Çamur Çürütücü Vana Odası(Çatı)	Çamur Depolama Tankı
Çamur Depolama Tankı	Çamur Depolama Tankı 2

Gerçekleştirilen gaz ölçümleri sonucu hidrojen sülfür gazına terfi merkezi, kaba ızgara ve çamur depolama tanklarında, metan gazına çamur depolama tankılarında, karbonmonoksit gazına ise çamur depolama tankları ile çamur çürütücü vana odasında rastlanmıştır. Farklı tarihlerde yapılan ölçümlerde bazı kapalı alanlarda değişimler gözlemlenmiştir. Örneğin Tablo 5'de verilmiş olan Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi (İBAAT) kaba ızgara ünitesinde ki hidrojen sülfür (H_2S) gazı değeri Aralık ve Mart aylarında yapılan ölçümde 5 ppm'den yüksek ölçülürken Ocak ve Şubat aylarında 0, Nisanda 1.2 ppm ve Mayıs ayında yapılan ölçümde ise 2.1 ppm olarak ölçülmüştür.
Ataköy İBAAT'de yapılan anlık hidrojen sülfür (H_2S) gazı ölçüm sonuçları Tablo 5'de verilmiştir. Bu ölçümlerde kaba ızgara ünitesinde aralık ve mart aylarında hidrojen sülfür (H_2S) gazı seviyesinin 5 ppm'den yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çamur depolama tankında ise aralık ayında hidrojen sülfür konsantrasyonu 36 ppm ölçülürken, diğer kapalı alanlarda gaz konsantrasyonunun sınır (STEL) değerlerinin altında olduğu görülmüştür.

Tablo 5: Ataköy İBAAT'inde (2018-2019) anlık H_2S gazı ölçüm sonuçları (ppm)

Ölçüm Yapılan Nokta	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**
Kaba Izgara	5.5	0	0	6.2	1.2	0
İnce Izgara	1.5	0	0	0	1.1	0
Son Çöktürme Havuzu Vana Odası	0	0	0.46	65	0	0
Çamur Çürütücü Vana Odası (Zemin)	0	0	0	0	0	0
Çamur Çürütücü Vana Odası (Çatı)	0	0	0	0	0	0.56
Çamur Depolama Tankı	36	3.6	0	0	3.2	5.6

Ataköy İBAAT'de yapılan anlık metan (CH_4) gazı ölçüm sonuçları Tablo 6'te verilmiştir. Bu ölçümlerde çamur depolama tankında metan gazına rastlanırken diğer bölümlerde metan gazı tespit edilememiştir.

Tablo 6: Ataköy İBAAT'inde (2018-2019) anlık CH_4 gazı ölçüm sonuçları (lel)

Ölçüm Yapılan Nokta	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**
Kaba Izgara	0	0	0	0	0	0
İnce Izgara	0	0	0	0	0	0
Son Çöktürme Havuzu Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Çamur Çürütücü Vana Odası (Zemin)	0	0	0	0	0	0
Çamur Çürütücü Vana Odası (Çatı)	0	0	0	0	0	0
Çamur Depolama Tankı	0	10.3	9.0	0	8.0	6.5

Ataköy İBAAT'de yapılan anlık karbonmonoksit (CO) gazı ölçüm sonuçları Tablo 7'te verilmiştir. Çamur çürütme ünitesi çatı bölümünde bulunan vana odasında şubat ve mart aylarında yapılan ölçümlerde karbonmonoksit gazına rastlanmıştır. Diğer bölümlerde karbonmonoksit gazı tespit edilememiştir.

Tablo 7: Ataköy İBAAT'inde (2018-2019) anlık CO gazı ölçüm sonuçları (ppm)

Ölçüm Yapılan Nokta	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**
Kaba Izgara	0	0	0	0	0	0
İnce Izgara	0	0	0	0	0	0
Son Çöktürme Havuzu Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Çamur Çürütücü Vana Odası (Zemin)	0	0	0	0	0	0
Çamur Çürütücü Vana Odası (Çatı)	0	0	5.2	5.2	0	0
Çamur Depolama Tankı	0	0	0	0	0	0

Ambarlı İBAAT'de yapılan anlık hidrojen sülfür (H_2S) gazı ölçüm sonuçları Tablo 8'te verilmiştir. Bu ölçümlerde, çamur depolama tankında aralık ayında sülfür (H_2S) gazı konsantırasyonun sınır (STEL) değerinin üstünde olduğu görülmüştür. Diğer kapalı alanlarda gaz konsantrasyonunun sınır (STEL) değerlerinin altında olduğu tespit edilmiştir. Havalandırma havuzu ve gaz depolama tanklarına ait vana odalarında ise hidrojen sülfür gazına rastlanmamıştır.

Tablo 8: Ambarlı İBAAT'inde (2018-2019) anlık H_2S gazı ölçüm sonuçları (ppm)

Ölçüm Yapılan Nokta	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**
Gürpınar Terfi Merkezi	4.4	5,2	0,45	5,5	4,8	5,3

Ambarlı Terfi Merkezi	1	1,8	0	0,9	1,2	1,4
Havalandırma Havuzu Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Gaz Depolama Tankları Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Çamur Depolama Tankı	1	0,5	2,6	2,5	1,2	0,9
Çamur Depolama Tankı (Beton Depo)	57,7	2,5	0,79	45	2,5	4,2

Ambarlı İBAAT'de yapılan anlık metan (CH_4) gazı ölçüm sonuçları Tablo 9'da verilmiştir. Çamur depolama tankında yapılan ölçümler esnasında yüksek miktarda metan gazına rastlanırken diğer bölümlerde metan gazı tespit edilememiştir.

Tablo 9: Ambarlı İBAAT'inde (2018-2019) anlık CH_4 gazı ölçüm sonuçları (lel)

Ölçüm Yapılan Nokta	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**
Gürpınar Terfi Merkezi	0	0	0	0	0	0
Ambarlı Terfi Merkezi	0	0	3,1	0	0	1,1
Havalandırma Havuzu Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Gaz Depolama Tankları Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Çamur Depolama Tankı	46	24	28,6	28	32	27,6
Çamur Depolama Tankı (Beton Depo)	0	0	0	0	0	0

Amnbarlı İBAAT'de yapılan anlık karbonmonoksit (CO) gazı ölçüm sonuçları Tablo 10'de verilmiştir. Çamur depolama tanklarında yapılan ölçümlerde karbonmonoksit gazına rastlanmıştır. Diğer bölümlerde karbonmonoksit gazı tespit edilememiştir.

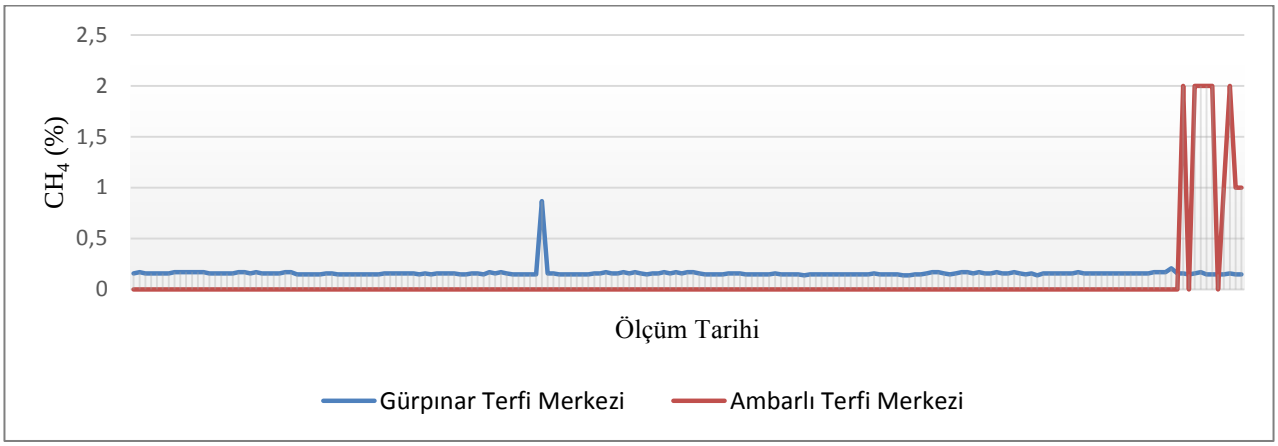
Tablo 10: Ambarlı İBAAT'inde (2018-2019) anlık CO gazı ölçüm sonuçları (ppm)

Ölçüm Yapılan Nokta	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**
Gürpınar Terfi Merkezi	0	0	0	0	0	0
Ambarlı Terfi Merkezi	0	0	0	0	0	0
Havalandırma Havuzu Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Gaz Depolama Tankları Vana Odası	0	0	0	0	0	0
Çamur Depolama Tankı	0	0	5,5	2,2	0	3,4
Çamur Depolama Tankı (Beton Depo)	2	1	3,2	2,	3,1	1,6

4.2. Sabit Gaz Dedektörleri Ölçüm Sonuçları

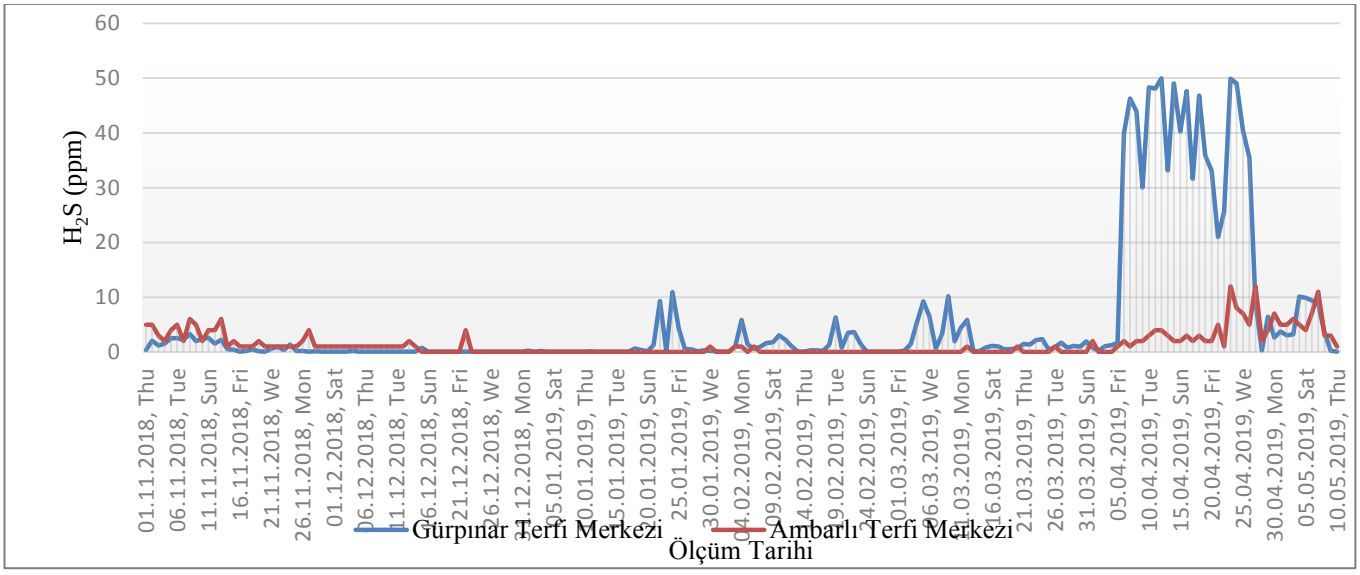
Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisindeki Gürpınar ve Ambarlı Terfi Merkezlerinde, 01.11.2018 - 06.05.2019 tarihleri arasında sabit hidrojen sülfür ve metan gazı dedektörleri tarafından ölçülen değerler grafik haline getirilmiştir. Grafiklerde her gün için o gün ölçülen en yüksek değer esas alınmıştır.

Şekil 1'de Gürpınar ve Ambarlı terfi merkezlerinde sabit metan gazı dedektörleri tarafından ölçülen metan gazı konsantrasyonun garafiği verilmiştir. Grafik incelendiği değerlerin sınır değerlerinin altında olduğu görülmektedir.



Şekil 1: Gürpınar ve ambarlı terfi merkezleri metan gazı konsantrasyon grafiği (2018-2019)

Şekil 2'de Gürpınar ve Ambarlı terfi merkezlerinde sabit hidrojen sülfür gazı dedektörleri tarafından ölçülen hidrojen sülfür gazı konsantrasyonun garafiği verilmiştir. Gürpınar terfi merkezinde hidrojen sülfür gazı konsantrasyonunun ocak ve mart aylarında sınır değerlere ulaştığı, nisan ayında sınır değerlerin üzerine çıktığı görülmektedir. Ambarlı terfi merkezinde sınır değerlerin altında seyreden hidrojen sülfür konsantrayonu nisan ve mayıs ayları içerisinde sınır değerlerin üzerine çıkmıştır.



Şekil 2: Gürpınar ve ambarlı terfi merkezi hidrojen sülfür gazı konsantrasyon grafiği (2018-2019)

4.3. Gazların Oluşturduğu Riskler ve Alınması Gereken Önlemler

Ataköy ve Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesislerinde anlık gaz ölçümlerinin yapıldığı süre zarfında kapalı ortamlarda karşımıza en sık çıkan gaz hidrojen sülfür gazı olmuştur. Bununla beraber metan gazı ve karbonmonoksit gazlarınada rastlanmıştır. Gazların kapalı alan içindeki varlığının yanı sıra konantrasyon düzeyleride değişkenlik göstermektedir.

Tehlikeli ve zararlı özelliklere sahip olan gazlar fiziksel ve kimyasal niteliklerden dolayı potansiyel risklere sahiptirler. Hidrojen sülfür yanıcı ve zehirleyici, metan yanıcı ve boğucu, karbonmonoksit zehirleyici özellikleri nedeniyle var olduğu ortamlarda zehirlenme, boğulma, patlama yangın gibi riskleri ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca kapalı alanlarda mekanik, elektrik vb. tehlikelerden dolayı doğan risklerde mevcuttur. Tablo 11'de evsel atıksu arıtma tesislerindeki kapalı alanlarda bulunması muhtemel tehlikeler, riskler ve alınması önlemler yer almaktadır.

İşlem	Tehlike	Risk	Zarar	Alınnası Gereken Önlemler
Bakım Onarım, Temizlik Faaliyetleri	Metan gazı (CH_4) oluşumu	Patlama, Boğulma	Ölüm, Maddi hasar	1. Metan gazının oluşabileceği alanların tavan kısmına sabit bir metan dedektörü yerleştirilmelidir. 2. Çalışmaya başlamadan evvel gaz ölçüm cihazı ile metan(CH_4) gazı ölçülmelidir. 3. Hidrojen sülfür bulunan ortamda sabit havalandırma bulunmuyorsa seyyar havalandırmalar ile havalandırma yapılmalıdır. 4. Havalandırma sistemi sürekli kontrol edilmelidir. Havalandırma sisteminin yıllık periyodik kontrolleri yaptırılmalıdır. 5. Parlayıcı ve patlayıcı gazların oluşma olasılığı olan yerde elektrik tesisatı exproof olmalıdır. 6. Kapalı Alan Değerlendirme Formu ve Çalışma İzin Formu doldurulmadan çalışmaya başlanılmamalıdır.
	Hidrojen Sülfür gazı (H_2S) oluşumu	Zehirlenme, Patlama	Ölüm, Maddi hasar	1. Hidrojen sülfür gazının oluşabileceği alanların taban ya da tabana yakın kısmına sabit hidrojen sülfür dedektörü yerleştirlmelidir. 2. Çalışmaya başlamadan evvel gaz ölçüm cihazı ile hidrojen sülfürün (H_2S) gazı ölçülmelidir. 3. Hidrojen sülfür değeri 10 ppm'in altında ise çalışma yapılmalıdır. Ateşli çalışma ise ortamda hacimce %4 un altında ise yapılmalıdır. 4. Hidrojen sülfür bulunan ortamda sabit havalandırma bulunmuyorsa seyyar havalandırmalar ile havalandırma yapılmalıdır. 5. Havalandırma sistemi sürekli kontrol edilmelidir. Havalandırma sisteminin yıllık periyodik kontrolleri yaptırılmalıdır. 6. Çalışma ortamında filtreli tamyüz /yarım yüz gaz maskesi ile temiz hava solunum cihazı bulundurulmalıdır. 7. Hidrojen sülfür seviyesi limit değerlerin üzerinde ve havlandırma ile düşürülemiyor ya da havalandırma yapılamıyorsa temiz hava solunum cihazı kullanılmalıdır. 8. Parlayıcı ve patlayıcı gazların oluşma olasılığı olan yerde elektrik tesisatı exproof olmalıdır. 9. Kapalı Alan Değerlendirme Formu ve Çalışma İzin Formu doldurulmadan çalışmaya başlanılmamalıdır..

	Karbonmonoksit gazı (CO) oluşumu	Zehirlenme	Ölüm	1. Çalışmaya başlamadan evvel gaz ölçüm cihazı ile karbonmonoksit (CO) gazı ölçülmelidir. Konsantrasyon, 25 ppm'in üzerinde bulunması halinde ortamda çalışma yapılmamalıdır. 2. Çalışma esnasında(ortamda CO gazı var ise) karbon monoksit maskeleri veya temiz hava solunum sistemi kullanılmalıdır. 3. Kapalı Alan Değerlendirme Formu ve Çalışma İzin Formu doldurulmadan çalışmaya başlanılmamalıdır.
	Oksijen (O_2) yetersizliği	Boğulma, Denge kaybı	Yaralanma, Ölüm	1. Kapalı ortamlarda yeterli hava sirükülasyonu sağlanmalıdır. 2. Kapalı alanda çalışma yapmadan önce gaz ölçümü yapılarak oksijen değerinin tespit edilmelidir. 3. Oksijen <19,5 ise temiz hava solunum cihazı ve tam yüz gaz maskesi olmadan çalışma yapılmamalıdır. 4. Kapalı Alan Değerlendirme Formu ve Çalışma İzin Formu doldurulmadan çalışmaya başlanılmamalıdır.

Tablo 11: Gazların oluşturduğu riskler ve alınması gereken önlemler

5. TARTIŞMA

Bu çalışma kentsel atıksu arıtma tesislerinde ki kapalı alanlarda ortaya çıkan zehirleyici ve boğucu gazların tespitinin yanı sıra; çalışanların çalışma ortamında maruz kalabilecekleri hidrojen sülfür (H_2S), metan (CH_4) ve karbonmonoksit (CO) gazlarının miktarlarını ölçmeye yöneliktir. Bu amaç doğrultusunda çalışma yapılan atıksu arıtma tesislerinin risk değerlendirme raporları gözden geçirilmiş, tesislerde görevli iş güvenliği uzmanları ile birlikte saha incelemeleri yapılarak ölçüm yapılacak kapalı alanlar belirlenmiştir. Ataköy İ.B.A.A.T ve Ambarlı İ.B.A.A.T'inde belirlenen noktalar kapalı alan çalışma izinleri alındıktan sonra çoklu gaz ölçüm cihazı ile anlık ölçülmüştür.

Gaz ölçümü yapılan alanlardan terfi merkezlerinde hidrojen sülfür ve metan gazı ölçüm sabit dedektörleri bulunmaktadır. Elde edilen veriler scada sistemiyle takip edilerek kayıt altına alınmaktadır.

Atıksu arıtma tesislerinde tüm kapalı alanlarda hidrojen sülfür (H_2S), metan (CH_4) ve karbonmonoksit (CO) gazları karşımıza çıkma riski bulunmaktadır. Atıksu içerisinde bulunan sülfat (SO_4^{-2}) anaerobik (havasız ortam) şartlarında bakteriler tarafından biyokimyasal reaksiyona uğratıldığı ve sülfür (S^{-2}) iyonunda hidrojen sülfür (H_2S) gazı oluşumuna neden olduğu bilinmektedir. Bu sürecin gerçekleşmesi için atıksudaki oksijen çözünürlüğünün 1 mg/l 'den daha az olması gerekmektedir. Ayrıca ortamın anaerobik kalabilmesi için suyun hareketsiz olması, yani akış hızının 0,6 m/s den küçük kalması gerekmektedir [8].

Terfi merkezlerinde zeminde sabit hidrojen sülfür (H_2S) gazı dedektörü, tavana yakın bölgede sabit metan (CH_4) gazı detektörleriyle ölçüm yapılmakta ve gaz miktarı takip edilmektedir. Taşınabilir cihazlarla yapılan anlık ölçümler ve sabit detektörlerle yapılan ölçümlerde gazlar sınır değerlerin altında çıkmaktadır. Ancak terfi merkezlerinde atıksu içinde bulunan pompa ve diğer ekipmanlara müdahale edilmesi gerektiği hallerde su seviyesi düşürülmektedir. Su seviyesinin düşürülmesi ile beraber tabanda biriken çamurdan dolayı yüzeyde hidrojen sülfür (H_2S) gazı sınır değerlerinin üzerinde olabilmektedir.

Köstekçi [9] tarafından yapılan kanalizasyon ve terfi istasyonlarındaki gazların insan ve çevre üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında atıksu arıtma tesislerinde biyolojik risklerin yanında zehirli gazlar, toz ve gürültü gibi fiziksel ve kimyasal risklerede maruz kaldığı belirtilmektedir. Ayrıca çalışmanın yapılmış olduğu tesislerde düzenli olarak gaz ölçümlerinin yapılmadığı da vurgulanmıştır. Orhan

[10] tarafından yapılan "Evsel Atıksu Arıtma Tesislerinde Kimyasal ve Fiziksel Risk Etmenlerinin İncelenmesi" başlıklı çalışmada ise evsel atıksu arıtma tesisinde kapalı alanlarda hidrojen sülfür, karbondioksit ve amonyak ölçümü yapılmış limit değerlerinin aşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye'de kentsel atıksu arıtma meydana gelen ölümlü iş kazaları incelendiğinde en önemli etkenin zehirleyici ve boğucu özelliklere sahip olan gazlar olduğu görülmektedir. Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı tarafından 2014 yılında hazırlanan raporda [11]; eğitim, gaz ölçüm cihazları, havalandırma ve kişisel koruyucu donanım kullanımı ile noksanlıkların tespit edildiği belirtilmiştir. Arıtma tesislerinde çalışan işçiler tesise yönelik tehlike ve riskler konusunda yeterince bilgilendirilmemesi, gerekli tedbirlerin alınmaması ölümlü iş kazaların yaşanması neden olmaktadır.

Serinken [12] tarafından yapılan hidrojen sülfürün intoksikasyonuna yönelik yaptığı araştırmada, tüm diğer toksik gazlarda olduğu gibi, hidrojen sülfür zehirlenmelerinde de maruziyet süresi ve miktarı önemli olduğu vurgulanmaktadır. Hidrojen sülfür ile kirlenmiş hava solunduğu zaman hidrojen sülfür kırmızı kan pigmentini değiştirir. Kan rengini kahverenginden zeytin rengine dönüştürür. Oksijen taşınmasını engeller. Kişi derhal boğulur [13]. Dolayısıyla arıtma tesislerinde çalışma ortamına girmeden gerekli tedbirlerin alınması kişisel koruyucu donanımların kullanılması hayati önem taşır.

Hidrojen sülfür oluşumununa etki eden faktörlerin başında sıcaklık gelmektedir. Yaz aylarında sıcaklığın artmasıyla beraber hidrojen sülfürün sudaki çözünürlüğü azalırken diğer taraftan biyolojik faaliyet artış gösterir. Bu sebeplerden dolayı daha çok miktarda hidrojen sülfür serbest hale geçmektedir. Havalandırmanın olmadığı kapalı ortamlarda daha fazla hidrojen sülfür birikmesi olmaktadır. Bir diğer etkende suyun pH'dır. Atık suda oluşan sülfür genel olarak pH'a bağlı olarak üç farklı yapıda bulunur. Bunlar, H_2S, HS^- ve S^{-2} dir. Atık suyun pH'ı yaklaşık olarak 7.5 ve üzerinde olursa/tutulursa hidrojen sülfür oluşumu azaltılabilir. Böylece hidrojen sülfürün kanalizasyona vereceği zarar minimize edilebilir [13].

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamınnda Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi ve Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesislerinde 12 farklı alanda anlık gaz ölçüm çalışması yapılmıştır. Ayrıca Ambarlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi terfi merkezlerine ait sabit dedektörlerle yapılan ve kayıt altına alınmış olan ölçüm sonuçları incelenmiştir. Hidrojen sülfür (H_2S), metan (CH_4), karbonmonoksit (CO) gazlarının kapalı alanlardaki mevcudiyetini ve çalışanların maruz kaldıkları gaz konsantrasyonlarının araştırıldığı bu çalışmada, evsel atıksu arıtma tesislerindeki kapalı alanlarda bulunabilecek muhtemel tehlikeli ve zararlı gazların çalışan sağlığını etkileyebilecek boyutlarda olabileceği tespit edilmiştir.

Taşınabilir ölçüm cihazı ile yapılan anlık ölçümler tetkik edildiğinde çamur depolama tanklarında hidrojen sülfür (H_2S) gazı konsantrasyonunun sınır değerlerin üzerine çıktığı görülürken terfi merkezi ve ızgaralarda sınır değelerinin altına kaldığı görülmektedir. Metan (CH_4) gazının varlığı çamur depolama tanklarında ve ambarlı terfi ünitesinde yapılan ölçümlerde tespit edilmiştir. Ambarlı terfi ünitesinde şubat ve mayıs aylarında yapılan ölçümde metan (CH_4) gazının var olmasına rağmen sınır değerlerinin altında olduğu tespit edilmiştir. Karbonmonoksit (CO) gazı ise çamur çürütücü vana odası ile çamur tanklarında saptanmıştır.

Vana odalarında yapılan ölçümlerde ise şubat ve nisan aylarında Ataköy İBAAT'nde hidrojen sülfür (H_2S) gazı varlığına rastlanmıştır. Havalandırmanın olmadığı vana odalarında, vanalarda meydana gelebilecek sızıntılar sebebiyle ortamda hidrojen sülfür (H_2S) gazı açığa çıkabilmeltedir. Havadan yoğun olan hidrojen sülfür (H_2S) gazı tabanda birikerek varlığını sürdürmektedir. Ataköy İBAAT'nde son çöktürme havuzu vana odasında yapılan anlık ölçümde, hidrojen sülfür (H_2S) gazı konsantrasyonun 65 ppm olduğu görülmüştür. Son çöktürme havuzunun boşaltımı için vana odasında yer alan vanaya müdahale edildikten sonra ölçüm yapılmış ve hidrojen sülfür (H_2S) gazının limit üstü değerlere ulaştığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada, evsel atıksu arıtma tesislerindeki kapalı alanlarda bulunan gazların mevcudiyetinin ve konsantrasyonlarının dengeli (stabil) olmadığı saptanmıştır. Ölçümlerin gerçekleştrildiği kapalı alanlarda yapılan çalışmalar genel itibariyle; bakım ve onarım, arıza giderimi, kontrol ve temizlik işleridir. Çalışmalar esnasında ortamda bulunabilen tehlikeli ve zararlı gazlar insan sağlığını olumsuz etkileyecek düzeye çıkabilmektedir. Evsel atıksu arıtma tesislerinde gaz varlığının ve konsantrasyonunun değişken nitelikte olmasından dolayı, özellikle kapalı ortamlarda her türlü tehlikeli ve zararlı gazın bulunduğu varsayılarak hareket edilmelidir.

Evsel atıksu arıtma tesislerinde kapalı alanlardaki tehlikli gazların oluşumunu önlemek için aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

1. Kapalı alanlarda yapılacak çalışmaları düzenleyen, güvenli ve sağlıklı çalışma ortamını oluşturulmasını hedefleyen kapalı alan çalışma prosedürü oluştrulmalıdır. Prosedür; kapalı alan giriş süreci, kapalı alanda çalışma, acil durum ve tahliye konularını içermelidir.
2. Giriş terfi merkezlerine gazın cinsine göre uygun yerlere sabit gaz algılama dedektörleri yerleştirilmeli, dedektörle tümleşik (entegre) sesli ve ışıklı alarm sistemi kurulmalı, uygun kapasitede ortamda biriken gazları tahliye edecek havalandırma sistemleri kurulmalıdır.
3. Evsel atıksu arıtma tesislerinde yeterli sayıda portatif gaz ölçüm cihazları bulundurulmalıdır. Terfi merkezleri, vana odaları, kaba ve ince ızgara, kuyu ve foseptikler gibi ortamlara girmeden önce ortamda gaz ve oksijen ölçümü yapılmalıdır.
4. Terfi merkezleri, vana odaları, kaba ve ince ızgara, gibi ünitelerde görevli olarak çalışanlara; bu alanlarda temizlik, bakım ve onarım vb. işleri yapan çalışanlara özel olarak evsel atıksu arıtma tesislerinde karşılaşabilecekleri gazların özellikleri ve etkileri, gaz ölçüm cihazlarının doğru ve etkili şekilde kullanımı gibi konularda eğitim verilmelidir.
5. Kapalı ortamda gaz bulunuyorsa genel havalandırmanın olmadığı yerlerde seyyar havalandırma sistemiyle havalandırılması gerekmektedir. Havalandırmanın ardından tekrar portatif gaz ölçüm cihazıyla ölçüm yapılmalıdır.
6. Çalışanların, terfi merkezleri, vana odaları, kaba ve ince ızgara, kuyu gibi ortamlara girerken ortam ölçüm sonuçlarına göre kullanmaları gereken temiz hava solunum cihazı, gaz maskesi, kaçış maskesi gibi kişisel koryucu donanımlar bulundurulmalıdır.
7. Sabit ve portatif gaz ölçüm cihazlarının bakım, doğrulama ve kalibrasyon işlemleri periyodik olarak yapılmalıdır.
8. Terfi merkezleri, vana odaları, kaba ve ince ızgara, kuyu gibi ortamlarda bulunması muhtemel metan, hidrojen sülfür, karbonmonokksit gibi gazların olduğu alanlara girerken muhtemel ateşleme kaynakları kontrol altına alınmalıdır. Özellikle elektrik enerjisi kesilmeli, açık alevli lambalar ve ex-proof olmayan aydınlatma lambalar (el feneri vb.) ve elektrikli cihazlar kullanılmamalı, bunun yerine emniyet lambası ve/veya ex-proof madenci lambası kullanılmalıdır.
9. İşyerleri için hazırlanan acil durum planlarına mutlaka kapalı alan çalışmalarıda ilave edilmelidir. Acil durum ekiplerinden kurtarma ve ilkyardım ekipleri özel olarak eğitilmelidir. Belli sürelerle kapalı alan kurtarma ve ilkyardım tatbikatları yapılmalıdır.
10. Terfi merkezleri, vana odaları, kaba ve ince ızgara, kuyu gibi ortamlarda çalışılırken mutlaka kapalı alan dışında bir nezaretçi/gözetmen bulunmalıdır. Gözetmen acil bir durumda nelerin yapılması gerektiği konusunda eğitilmiş olmalıdır.
11. Evsel atıksu arıtma tesislerinde yeterli sayıda kapalı alan kurtarma ekipmanı (tripod, geri sarımlı düşüş durdurucu), emniyet kemeri bulundurulmaldır. Kapalı alanlara (vana odası, kuyu vb.) inişlerde tripod sistemi ya da yaşam hatları kullanılmalıdır.
12. Evsel atıksu arıtma tesislerinde kapalı alanların bulunduğu ünitelere çalışanların görebileceği boyutlarda uyulması gereken güvenlik kurallarını içeren güvenlik talimatı asılmalıdır.
13. Evsel atıksu arıtma tesislerinde kapalı alanların bulunduğu ünitelere tehlike ve uyarı levhaları asılmalıdır.

KAYNAKLAR

[1]Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2016). Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği, 08.01.2016 tarih ve 26047 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
[2]Türkiye İstatistik Kurumu, (2019). Belediye Atıksu İstatistikleri, (https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=120&locale=tr), Erişim:15.05.2019.
[3]Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, (2012). İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, 26.12.2012 tarih ve 28509 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
[4]Amerika Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü (NIOSH).
[5]Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.
[6]OSHA, **https://www.osha.gov/SLTC/hydrogensulfide/hazards.html**.
[7]Maddelerin Ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi Ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik, **http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.19108&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch.**
[8]İstanbul Teknik Üniversitesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Hidrojen Sülfür Gazı Oluşumu Raporu, 13.09.2011 tarih ve 467 sayılı Yazı, İstanbul.
[9]Köstekçi L.A. (2018). Kanalizasyon Terfi İstasyonlarındaki Hidrojen Sülfür, Karbonmonoksit, Metan Gazlarının İnsan Ve Çevre Üzerine Etkisi: Mersin İli Merkez, Üsküdar Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

[10]Orhan G. (2016). Evsel Atıksu Arıtma Tesislerinde Kimyasal ve Fiziksel Risk Etmenlerinin İncelenmesi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara.
[11]Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, (2014). Atık Su Arıtma Tesisleri Ve Terfi Merkezlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Programlı Teftişi, Genel Değerlendirme Raporu, Ankara.
[12]Serinken, M., Özen, M., Uyanık, E., (2010). Hidrojen Sülfür İntoksikasyonuna Bağlı ve Biri Ölümle Sonuçlanan İki Zehirlenme Olgusu, Türkiye Acil Tıp Dergisi Sayı:10(3), s. 141-143.
[16]Öztürk, M. (2017). Hidrojen Sülfürün Kanalizasyona ve Sağlık Üzerine Etkileri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

İSDEMİR HAM BENZOL TESİSİ PATLAYICI ORTAM RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Emre SEVİNDİK[1], Evren KIZAL[2]
[1]İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/HATAY

esevindik@isdemir.com.tr

[2]İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/HATAY

ekizal@isdemir.com.tr

ÖZET

Ülkemizde kayda geçen 2017 yılı iş kazaları istatistikleri incelendiğinde, ortalama olarak her gün 4 kişinin yaşamını yitirmesi, ülkemizde henüz İSG Kültürünün sağlanamadığının, İSG alanında istenilen seviyeye gelmediğimizi çok net bir şekilde göstermektedir. İşyerlerinde, yaşanan iş kazaları ve hasar olaylarının çalışanlar ve tesis üzerindeki etkilerine bakıldığında, parlayıcı ve patlayıcı maddelerle yapılan çalışmalar sonucu oluşan iş kazalarının etkilerinin diğer kaza sebeplerine oranla daha ciddi olduğu bilinmektedir. (1)

İşyerlerinde parlayıcı ve patlayıcı maddelerle yapılan çalışmalarda yaşanabilecek bu iş kazalarını önlemek amacıyla çıkarılan "*Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik*" ve "*Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik*" (2,3) işverenlere bazı yükümlülükler getirmektedir. Bu kapsamda işverenler öncelikle, "*patlayıcı ortam oluşmasını önlemek, yapılan işlemlerin doğası gereği patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, çalışanların sağlık ve güvenliklerini sağlayacak şekilde patlamanın zararlı etkilerini azaltacak önlemleri almak*" zorundadır. Bu yükümlükleri yerine getirirken, patlayıcı ortam oluşabilecek yerlerin sınıflandırıldığı, patlama riskinin değerlendirildiği ve alınacak önlemlerin belirlendiği bir patlamadan korunma dokümanı hazırlanmalıdır.

Patlayıcı ortamların belirlenmesi, patlama riskinin değerlendirilmesi ile ilgili olarak ülkemizde TS EN 60079 standartları yer almaktadır. (4,5,6,7,8,9,10) (Alanların sınıflandırılması 10-1: Patlayıcı gaz ortamları, 10-2: Patlayıcı tozlu ortamlar, 20-1: Gaz ve buhar sınıflandırması için malzeme özellikleri - Deney yöntemleri ve veri, 14-1: Elektriksel tesislerin tasarımı, seçimi ve monte edilmesi, 17: Elektrik tesislerinin muayenesi ve bakımı, 19: Tamir, büyük bakım ve çalışır duruma getirme vb.). Bu bildiride İsdemir'de Ham Benzol Tesisi patlayıcı ortam risk değerlendirme çalışmalarından bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patlamadan Korunma Dokümanı, Patlama Riski ve Değerlendirmesi

RISK ASSESSMENT STUDIES OF THE EXPLOSIVE ENVIRONMENT OF RAW BENZOL PLANT IN İSDEMİR

ABSTRACT

When the occupational accidents statistics of the year 2017 are examined in our country, the average loss of life of 4 people per day shows that the OHS culture has not been achieved in our country yet and we have not reached the desired level in the OHS field.

When we look at the effects of work accidents and damage incidents on the employees and the facility, it is known that the effects of the work accidents caused by the work with flammable and explosive materials are more serious than the other accident causes.

The "Regulation on Protection of Employees from Hazards of Explosive Environments" and "Regulation on Equipment and Protective Systems Used in Explosive Environments" which are issued in order to prevent occupational accidents that may occur in workplaces with flammable and explosive substances in workplaces bring some obligations to employers. According to these regulations, employers must firstly prevent the occurrence of an explosive atmospheres and/or must prevent the ignition of this explosive atmosphere if it is not possible to prevent an explosive atmosphere due to the nature of the operations carried out and must take some special precautions to reduce the effects of the explosion by providing the health and safety of the employees. While fulfilling these obligations, an explosion protection document where the explosive atmosphere is classified, the risk of explosion is evaluated and the measures to be taken are determined must be prepared.

There are TS EN 60079 standards in our country regarding determination of explosive atmospheres and evaluation of explosion risk. (Classification of areas 10-1: Explosive gas environments, 10-2: Explosive dusty environments, 20-1: Material properties for gas and steam classification - Test methods and data, 14-1: Design, selection and assembly of electrical plants, 17: Inspection and maintenance of electrical facilities, 19: Repair, maintenance and re-running, etc.). In this report, some risk assessment studies of the explosive environment of Raw Benzol Plant in İsdemir has been mentioned.

Key Words: Explosion Protection Document, Explosion Risk and Evaluation

1. GİRİŞ: Patlamadan Korunma Dokümanı, İlgili Mevzuat[2,3,4,5]

"*Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik",* çalışanları sağlık ve güvenlik yönünden işyerlerinde oluşabilecek patlayıcı ortamların tehlikelerinden korumak için alınması gereken önlemlere ilişkin usul ve esasları Patlamadan Korunma Dokümanı oluşturarak belirlemeyi amaçlamıştır.
Bu doküman işyerlerinde patlayıcı ortam oluşabilecek yerleri;

- Gaz, buhar, sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışımından oluşabilecek (Bölge 0, 1, 2)
- Havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların oluşturabileceği (Bölge 20, 21, 22)

Patlayıcı ortamlar olmak üzere iki şekilde sınıflandırmaktadır.

Patlayıcı ortam oluşabilecek alanlarda riskler değerlendirirken aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.

- Patlayıcı ortam oluşma ihtimali ve bu ortamın kalıcılığı,
- Statik elektrik de dâhil tutuşturucu kaynakların bulunma, aktif ve etkili hale gelme ihtimalleri,
- İşyerinde bulunan tesis, kullanılan maddeler, prosesler ile bunların muhtemel karşılıklı etkileşimleri,
- Olabilecek patlama etkisinin büyüklüğü.

Patlamadan Korunma Dokümanında, organizasyon ve korunma önlemlerinin belirlenmesi, patlayıcı ortam oluşabilecek tüm yerlerdeki ekipman ve koruyucu sistemlerin, '*Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemlerle İlgili Yönetmelik'*te belirtilen kategorilere uygun seçilmesi gerekmektedir.

- Bölge 0 veya Bölge 20: Kategori 1 ekipman,
- Bölge 1 veya Bölge 21: Kategori 1 veya 2 ekipman,
- Bölge 2 veya Bölge 22: Kategori 1, 2 veya 3 ekipman.

2. Ham Benzol Tesisi Patlayıcı Ortam, Risk Değerlendirme Çalışmaları

2.1 Tesis Tanıtımı

İsdemir Kok Fabrikası Müdürlüğü Yan Ürünler Tesislerinde, Kok bataryalarında kömürün koklaşması sırasında çıkan kok gazının soğutulması ile su buharı ve katranın yoğuşturularak ayrıştırılması, amonyağın, aromatik hidrokarbonların (benzol ve türevleri) çeşitli metotlarla temizlenmesi işlemleri yapılarak, temiz kok gazını Demir-Çelik tesislerinde kullanıcı ünitelere sevk etmek ve kok gazını temizleme sırasında kazanılan kimyasal ürünleri işleyerek satışa hazır duruma getirilmektedir.

Ham benzol tesisleri, ham benzol tutma ve damıtma bölümlerinden oluşur. Ham benzol scrubber denilen absorblama kolonlarında kok gazı içerindeki hidrokarbonlar absorblama yağı ile temas ettirilerek kok gazındaki ham benzol absorblanır. Hidrokarbonlar absorblanmadan önce son gaz soğutucularında katran emisyonu ile kok gazındaki naftalinden temizlenir ve kok gazı absorblama sıcaklığına getirilir.

Benzol scrubberlerinde yıkama yağı ile absorblanan ham benzol distilasyon kolonlarında damıtılır ve oluşan ham benzol ihraç kaydıyla satılmak üzere 3 adet 2.000 tonluk stok tanklarında depolanır.

2.2 Patlayıcı Ortam Sınıflandırması

TS EN 60079-10-1:2015 standardı (Patlayıcı ortamlar - Bölüm 10-1: Alanların sınıflandırılması - Patlayıcı gaz ortamlar) ile patlayıcı ortam oluşabilecek tehlikeli bölgelerin belirlenmesi sırasında Boşalma Derecesi, Havalandırmanın (Seyreltme) Etkisi ve Havalandırmanın Uygulanabilirliğini değerlendirilerek bölge tipi tayin edilmektedir.

2.2.1 Hesaplamalar

Ham benzol karışımını oluşturan sıvıların (benzen, tolüen, ksilen) patlama açısından en tehlikelisi benzendir. Ayrıca karışım benzen ağırlıklıdır. Ham benzolün hesaplamaları, benzen temel alınarak yapılmıştır. Benzen buharı havadan ağırdır.

2.2.1.1 Scrubber

Scrubber içi basınç 7.000 Pa'dır.

Scrubber açık havadadır. Vana ya da flanştan kaçak olduğunda, rüzgarın bu sızıntıyı etkisizleştirip etkisizleştiremeyeceği bulunmuştur.

Scrubber içi basınç, kok gazının kritik basıncından daha düşüktür. Dolayısıyla olabilecek kaçak ses hızından daha düşük hızda olacaktır.

Boşalma Kaynağı ve Derecesi

Scrubber üzerindeki vana ve flanşlar boşalma kaynağıdır, arızi durumlarda kaçak yapabilir.

Vanada kaçak olma ihtimali flanştan daha yüksektir. Scrubber vanasının kaçak yapması durumu değerlendirilerek, ortamın patlama açısından özelliği belirlenmiştir.

Boşalma Hızı

Subsonik gaz boşalması bağıntısı kullanılarak, Tablo 3'de vanadan olabilecek kaçağın hızı bulunmuştur. Vanada oluşacak açıklık daire şeklinde olmayacağı için boşalma katsayısı 0,75 alınmıştır.

Denklem	Değişken	Birim	Açıklama	Değeri
$W_g = C_d\, S\, P \sqrt{\frac{M}{Z\,R\,T}\frac{2\gamma}{\gamma-1}\left(1-\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right)}\left(\frac{P_0}{P}\right)^{\frac{1}{\gamma}}$	W_g	kg/s	Boşalma hızı	$6{,}1\times10^{-6}$
	C_d	-	Boşaltma katsayısı	0,75
	S	m^2	Boşalma açıklığı kesit alanı	$2{,}5\times10^{-7}$

	P	Pa	Buharın boşalma açıklığındaki basıncı	107 000
	M	kg/kmol	Mol ağırlığı	2
	Z	-	Sıkıştırılabilirlik katsayısı	1
	R	J/kmol.K	İdeal gaz sabiti	8314
	T	K	Ortam sıcaklığı	313
	γ	-	Adyabatik genleşmenin politropik katsayısı	1,404
	P_0	Pa	Açık hava basıncı	100 000

Tablo 3 Vana Boşalması Hızı (Scrubber)

Boşalmanın Karakteristiği

Vana boşalmasının karakteristiği Tablo 4'de hesaplanmıştır.

Denklem	Değişken	Birim	Açıklama	Değeri
$Boşalmanın\ karakteristiği = \frac{W_g}{\rho_g\ k\ \ LFL}$		m^3/s	Boşalmanın karakteristiği	$1{,}9x10^{-3}$
	W_g	kg/s	Boşalma hızı	$6{,}1x10^{-6}$
	ρ	kg/m^3	Gazın yoğunluğu	0,0778
	k	-	Güvenlik katsayısı	1
	LFL	vol/vol	Alt parlayıcılık sınırı	0,04

Tablo 4 Boşalmanın Karakteristiği (Scrubber)

Seyrelmenin Derecesi

Scrubber vanası çevresinde sürekli olan asgari rüzgar hızı TS EN 60079-10-1 Tablo C.1'den 0,5 m/s olarak alınmıştır. Vanadan olacak kaçağın seyrelmesinin derecesi **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'de **yüksek** olarak bulunmuştur.

Şekil 11 Seyrelmenin Derecesi (Scrubber)

Havalandırmanın Kullanılabilirliği

Yeryüzünde sürekli olan rüzgarın asgari hızı üzerinden hesap yapıldığı için havalandırmanın kullanılabilirliği **iyi** alınmıştır.

Tehlikeli Bölgenin Sınıflandırılması

Scrubber vanasından olacak kaçağın seyrelmesinin derecesi **yüksek,** boşalmanın derecesi **tali ve** havalandırmanın kullanılabilirliği **iyi**'dir.

Boşalma Derecesi	Havalandırmanın Etkinliği						
	Yüksek Seyrelme			Orta Seyrelme			Düşük S.
	Havalandırmanın Kullanılabilirliği						
	İyi	Orta	Kötü	İyi	Orta	Kötü	İyi, orta veya kötü
Sürekli	(Bölge 0 NE) Tehlikesiz[a]	(Bölge 0 NE) Bölge 2[b]	(Bölge 0 NE) Bölge 1[c]	Bölge 0	Bölge 0 + Bölge 1	Bölge 0 + Bölge 1	Bölge 0
Ana	(Bölge 1 NE) Tehlikesiz[a]	(Bölge 1 NE) Bölge 2[b]	(Bölge 1 NE) Bölge 2[c]	Bölge 1	Bölge 1 + Bölge 2	Bölge 1 + Bölge 2	Bölge 1 veya Bölge 0[c]
Tali	(Bölge 2 NE) Tehlikesiz[a]	(Bölge 2 NE) Tehlikesiz[a]	Bölge 2	Bölge 2	Bölge 2	Bölge 2	Bölge 1 ve Bölge 0[c]

Not- "+" etrafında anlamına gelmektedir.

[a]Bölge 0 NE, Bölge 1 NE ve Bölge 2 NE normal şartlarda ihmal edilebilir yayılma sınırına sahip teorik Bölgeleri gösterir.

[b]Tali boşalma tarafından oluşturulan Bölge 2 bölgesi ana veya sürekli boşalma derecelerine atfedilebilecek olanı aşabilir. Bu durumda daha büyük olan mesafe kullanılmalıdır.

[c]Eğer havalandırma çok zayıf ve yayılma sürekli gaz ortamı oluşacak şekilde ise (havalandırma yok durumuna yaklaşık ise) Bölge 0 kullanılır.

TS EN 60079-10-1 Tablo D.1 kullanılarak scrubber çevresinin patlama açısından sınıfı Tablo 5'te bulunmuştur. Scrubber çevresi patlama açısından **Bölge 2 NE** özelliğindedir.

Tablo 5 Tehlikeli Bölgenin Sınıflandırılması (Scrubber)

Tehlikeli Bölgenin Sınırları

Bölge 2 NE (Negligible Extent: İhmal Edilebilir Mesafe) önemsenmeyecek büyüklükte patlayıcı ortamın oluşabileceğini anlamındadır. TS EN 60079-10-1 bu hacimde bir patlayıcı ortamın tutuşması durumunda olacak patlamanın etkisiz olacağını, ex-proof ekipman kullanmanın gerekmediğini belirtmektedir.

Açık havadaki scrubber çevresinde tehlikeli büyüklükte patlayıcı ortam oluşmamaktadır. Scrubber çevresi patlama açısından tehlikesizdir.

2.2.1.2 Benzol kolonu

Açık havadaki benzol kolonunun iç basıncı 33.000 Pa olup, kolonun 40.000 Pa basınçta açan bir basınç emniyet ventili bulunmaktadır. Kolon içi basınç (benzol buharı basıncı) 40.000 Pa olduğunda basınç emniyet ventili açılarak, atmosfere benzol buharı bırakmaktadır.

Boşalma Kaynağı ve Derecesi

Basınç emniyet valfleri sürekli açık olmadığı için **ana** boşalma kaynağıdır. Boşalmanın derecesi **ana**'dır.

Benzol kolonu üzerinde ayrıca arızi durumlarda benzol sızdırabilecek vana ve flanş gibi tali boşalma kaynakları da vardır. Tehlikeli bölgenin sınırları belirlenirken tali boşalma kaynakları da göz önünde bulundurulmuştur.

Benzen Buharının Kritik Basıncı

Benzen buharının kritik basıncı bulunarak, basınç emniyet ventili açıldığında benzen buharının ses hızında boşalıp boşalmayacağı belirlenmiştir.

Benzen buharının kritik basıncı Tablo 6'te hesaplanmıştır.

Denklem	Değişken	Birim	Açıklama	Değeri
$P_c = P_0 \left(\frac{\gamma+1}{2}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$	P_c	Pa	Kritik basınç	168 574
	P_0	Pa	Açık hava basıncı	100 000
	γ	-	Adyabatik genleşmenin politropik indeksi	1,06

Tablo 6 Benzen Buharı Kritik Basıncı (Benzol Kolonu)

Basınç emniyet ventili açıldığında, benzenin buhar basıncı P = 140.000 Pa olacaktır. Benzenin buhar basıncı kritik basıncından azdır. Dolayısıyla benzen buharı atmosfere ses hızından daha düşük hızda yayılacaktır.

Hava Akış Hızı

Benzol kolonu üzerindeki basınç emniyet valfi, 5 metreden daha yüksektedir. Bu yükseklikteki sürekli olan asgari hava akış hızı TS EN 60079-10-1 Tablo C.1'den 1 m/s olarak alınmıştır.

Havalandırmanın Kullanılabilirliği

Yeryüzünde sürekli olan rüzgarın asgari hızı kullanıldığı için havalandırmanın kullanılabilirliği **iyi** alınmıştır.

Boşalma Hızı

Subsonik gaz boşalması bağıntısı kullanılarak, birim zamanda açığa çıkan benzen buharı miktarı Tablo 7'te bulunmuştur.

Denklem	Değişken	Birim	Açıklama	Değeri
$W_g = C_d\, S\, P \sqrt{\frac{M}{Z\,R\,T}\frac{2\gamma}{\gamma-1}\left(1-\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right)}\left(\frac{P_0}{P}\right)^{\frac{1}{\gamma}}$	W_g	kg/s	Boşalma hızı	3,7
	C_d	-	Boşaltma katsayısı	1
	S	m^2	Boşalma açıklığı kesit alanı	$8{,}1 \times 10^{-3}$
	P	Pa	Buharın boşalma açıklığındaki basıncı	140 000
	M	kg/kmol	Mol ağırlığı	78
	Z	-	Sıkıştırılabilirlik katsayısı	1
	R	J/kmol.K	İdeal gaz sabiti	8314
	T	K	Ortam sıcaklığı	313
	γ	-	Adyabatik genleşmenin politropik katsayısı	1,06
	P_0	Pa	Açık hava basıncı	100 000

Tablo 7 Basınç Emniyet Ventilinden Benzen Buharı Boşalma Hızı (Benzol Kolonu)

Boşalmanın Karakteristiği

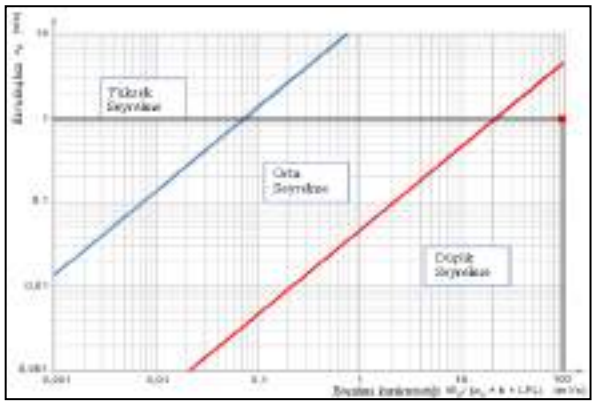
Benzol kolonu basınç emniyet ventilinin açılması durumunda, açığa çıkacak benzol buharının boşalmasının karakteristiği Tablo 6'da bulunmuştur.Ham benzolün bileşimi değişebildiği için güvenlik katsayısı 0,5 alınmıştır.

Denklem	Değişken	Birim	Açıklama	Değeri
$Boşalmanın\ karakteristiği = \frac{W_g}{\rho_g\ k\ \ LFL}$		m^3/s	Boşalmanın karakteristiği	202
	W_g	kg/s	Boşalma hızı	3,7
	ρ	kg/m^3	Buharın yoğunluğu	3,04
	k	-	Güvenlik katsayısı	0,5
	LFL	vol/vol	Alt parlayıcılık sınırı	0,012

Tablo 8 Boşalmanın Karakteristiği (Benzol Kolonu)

Seyrelmenin Derecesi

Boşalmanın karakteristiği ve hava akış hızı verileri ile TS EN 60079-10-1 Şekil C.1'den yararlanılarak seyrelmenin derecesi Şekil 12'de bulunmuştur.



Şekil 12 Seyrelmenin Derecesi (Benzol Kolonu)

Benzen buharının seyrelmesinin derecesi **düşük** bulunmuştur.

Tehlikeli Bölgenin Sınıfı

Boşalma derecesi **ana, s**eyrelme derecesi **düşük,** havalandırmanın kullanılabilirliği **iyi** olan yerler TS EN 60079-10-1 Tablo D.1'e göre **Bölge 1** özelliğindedir

Boşalma Derecesi	Havalandırmanın Etkinliği						
	Yüksek Seyrelme			Orta Seyrelme			Düşük S
	Havalandırmanın Kullanılabilirliği						
	İyi	Orta	Kötü	İyi	Orta	Kötü	İyi, orta veya kötü
Sürekli	(Bölge 0 NE) Tehlikesiz*	(Bölge 0 NE) Bölge 2**	(Bölge 0 NE) Bölge 1**	Bölge 0	Bölge 0 + Bölge 2	Bölge 0 + Bölge 1	Bölge 0
Ara	(Bölge 1 NE) Tehlikesiz*	(Bölge 1 NE) Bölge 2**	(Bölge 1 NE) Bölge 2**	Bölge 1	Bölge 1 + Bölge 2	Bölge 1 + Bölge 2	Bölge 1 veya Bölge 0*
Tali	(Bölge 2 NE) Tehlikesiz*	(Bölge 2 NE) Tehlikesiz*	Bölge 2	Bölge 2	Bölge 2	Bölge 2	Bölge 1 ve Bölge 0*

Not: "+" ortak olay anlamına gelmektedir.

*Bölge 0 NE, Bölge 1 NE ve Bölge 2 NE maksimum tanımlanmış hacmin ve kullanılabilir yayılma sınırının sınırlı olmadığı Bölgelerin gösterir.

**Yalı boşalma karakteristiğinin olmadığı durumlarda Bölge 2 bölgesi ana veya sürekli boşalma derecelerine atfedilebilecek olan eşdeğerdir. Bu durumda daha büyük olan mesafe kullanılmalıdır.

***Eğer havalandırma çok zayıf ve yayılma sürekli gaz ortamı oluşuyorsa şekildeki ve (havalandırma yeterli durumunda yaklaşık bir) Bölge 0 kullanılır.

.

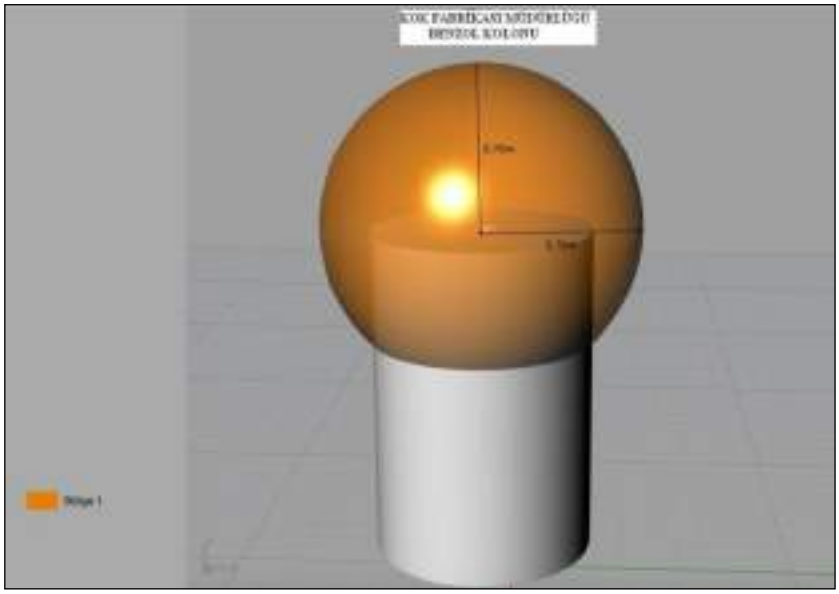
Tablo 9 Tehlikeli Bölgenin Sınıfı (Benzol Kolonu)

Tehlikeli Bölgenin Sınırları

Yaklaşık 1000 m^3 hacimli kolonun basınç emniyet ventili 400 mbar basınçta açıldığında atmosfere en çok 400 m^3 buhar bırakacaktır.

400 m^3 hacimli bir yarım kürenin yarıçapı 5,75 metredir. Dolayısıyla basınç emniyet ventillerinden itibaren 5,75 metre patlama açısından tehlikeli **Bölge 1** özelliğindedir. Tehlikeli bölgenin çizimi aşağıda belirtilmiştir.

Resim.1 Benzol Kolunu Tehlikeli Bölge Çizimi



2.3 Tehlike Bölgede Kullanılacak Ekipmanlar

Ex-proof ekipmanlar kullanıldıkları yere göre, yeraltı maden işletmeleri ve yerüstü için farklı üretilirler.
Yerüstündeki işletmeler için üretilmiş ekipmanların etiket (sertifika) bilgileri II ile başlar.
Yerüstü için ex-proof ekipmanlar üç farklı özelliğe göre üretilirler;
2.3.1 Ekipmanın Kullanılacağı Tehlikeli Bölgenin Sınıfı
Bölge 0'da kullanılacak ekipmanlar Kategori 1 olmak zorundadır. Ekipmanın bu özelliği 1G ile etiket ve sertifikasında sembolize edilir.
Bölge 1'de kullanılacak ekipmanlar en azından Kategori 2 olmak zorundadır. Bu ise 2G ile gösterilir.
Bölge 2'de kullanılacak ekipmanların ise en azından Kategori 3 olduğu etiket ve sertifikasındaki 3G sembolünden anlaşılır.
Kategori 1 ekipman (1G) Bölge 0, 1 ve 2 de kullanılabilirken,
Kategori 2 ekipman (2G) Bölge 1 ve 2 de,
Kategori 3 ekipman (3G) ise yalnızca Bölge 2'de kullanılabilir.
2.3.2 Ekipmanın Kullanılacağı Ortamdaki Parlayıcı Gaz Ya Da Buhara Uygunluğu, Gaz Grubu
Patlama açısından yanıcı/parlayıcı gaz ve buharlar üç gruba ayrılmıştır. Yanıcı kimyasalın bu üç gruptan hangisine dahil olduğunu ilişkin liste TS EN 60079-20-1 standardındadır.
Yanıcı kimyasallar farklı özelliklerine göre IIA, IIB, IIC gruplarına ayrılmıştır.
IIA grubunda doğalgaz, benzin, LPG, benzen, amonyak, ….;
IIB grubunda karbon monoksit, hidrojen sülfür, etil alkol, ….;
IIC grubunda da asetilen, hidrojen, ….. bulunmaktadır.

Benzen IIA grubu yanıcıdır. Benzenden kaynaklanan patlayıcı ortamda kullanılacak ekipmanların etiketinde IIA sembolünün olması yeterlidir. Bu ortamlarda IIB ya da IIC gaz grubuna göre üretilmiş ekipmanlar da kullanılabilmektedir.
IIC gazlara göre üretilmiş ekipman, IIB ve IIA gazlarda da kullanılabilir.
IIB gazlara göre üretilmiş ekipman IIA gazlarda da kullanılabilir.
IIA gazlara göre üretilmiş ekipman yalnızca IIA gazlarda kullanılabilir.
2.3.3 Ekipmanın Maksimum Yüzey Sıcaklığı
Yanıcı buhar ve gazlar, açık alev görmeden bile sıcak bir yüzeye değdiklerinde parlar.
Bu sıcaklık her yanıcı için farklı ve kendisine özgü bir değerdir, kendi kendine tutuşma sıcaklığı diye adlandırılır. Dolayısıyla yanıcı buhar ve gazların bulunduğu yerlerde ex-proof ekipmanlar da dahil hiçbir cismin yüzey sıcaklığı bu değere ulaşmamalıdır.
Standart güvenlik payı da koyarak bunu;
Ekipmanın Maksimum Yüzey Sıcaklığı = 0,80 x Gazın Kendi Kendine Tutuşma Sıcaklığı olarak sınırlandırmıştır.
Ex-proof ekipmanların yüzey sıcaklıkları 6 grupta toplanmıştır: T1, T2, T3, T4, T5 ve T6.
Ex-proof ekipmanın sertifikasında T6 yazmakta ise bu, ekipmanın hiçbir yerinde yüzey sıcaklığının 85 ^{0}C'yi geçmeyeceği anlamına gelmektedir.
Benzenin kendi kendine tutuşma sıcaklığı 498 ^{0}C'dir. Benzenden kaynaklanan patlayıcı ortamlarda kullanılan ekipmanların sıcaklık sınıfının T1 olması yeterlidir.
Sertifikasında ya da etiketinde;
T1 yazan ekipmanın yüzey sıcaklığı 450 ^{0}C'yi,
T2 yazan ekipmanın yüzey sıcaklığı 300 ^{0}C'yi,
T3 yazan ekipmanın yüzey sıcaklığı 200 ^{0}C'yi,
T4 yazan ekipmanın yüzey sıcaklığı 135 ^{0}C'yi,
T5 yazan ekipmanın yüzey sıcaklığı 100 ^{0}C'yi,
T6 yazan ekipmanın yüzey sıcaklığı 85 ^{0}C'yi geçmez.
Sonuç olarak benzenin neden olduğu patlayıcı ortamlarda kullanılacak ex-proof ekipmanların Gaz Grubu'nun IIA, Sıcaklık Sınıfı'nın T1 olması yeterlidir.
Ekipman benzenden kaynaklanan
Bölge 0'da kullanılacaksa 1G IIA T1,
Bölge 1'de kullanılacaksa 2G IIA T1,
Bölge 2'de kullanılacaksa 3G IIA T1 asgari özelliklerine sahip olduğu sertifikasında ya da CE belgesinde yazılı olmalıdır.

SONUÇLAR

Ham Benzol Tesisi Patlayıcı Ortamlarında Tutuşturuculara Karşı Alınmış Teknik Ve Organizasyonel Bazı Önlemler

Patlamaya neden olabilecek tutuşturucular, açık alev, sıcak parçacık ve gazlar, arızalı elektrikli ekipmanlar, mekanik olarak oluşmuş kıvılcım, statik elektrik, termal bozunma, yıldırım gibi atmosferik olaylar, kaçak elektrik akımı vb. tutuşturucu kaynaklar olabilir. Tutuşturucu kaynaklara karşı ve yıldırım, atmosferik olaylara TS EN 62305-3'e uygun önlem alınmıştır.[11]

Patlayıcı ortamların girişinde uyarı levhaları bulunmaktadır. İzinsiz girilmemesi gereken yerlerin çevresinde fiziki engeller vardır.

Gaz kaçağı olabilecek yerlerdeki algılama sistemleri sesli ve ışıklı uyarı da bulunmakta, siren ve lambaları çalıştırmaktadır. Gaz algılama sistemleri kumanda odalarında da sesli ve görsel uyarı da bulunmaktadır.

Patlayıcı ortamlarda kullanılan elektrikli ekipmanlar ile patlamaya neden olabilecek ekipmanlar ex-proof özelliktedir.

Oluşabilecek statik elektriğin birikmemesi için patlayıcı ortamdaki metal ekipmanlar *Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği'ne*[12] göre topraklanmıştır. Ekipmanların gövde topraklama dirençleri yeterince düşüktür. Ölçüm sonuçları BBYS (Bilgi Birikim Yönetim Sistemi) üzerinden yayınlanarak izlenmektedir.

"*İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği*"ne[13] göre basınçlı kap, kaldırma, iletme ekipmanları ve topraklama, paratoner, akümülatör, transformatör, elektrik, havalandırma ve klima tesisatının periyodik kontrolleri ve bakımları yapılmaktadır. Kontrollerin raporları BBYS'de kayıt altına alınmaktadır.

İSD.KLV.0016 İsdemir 5S Standartları Kılavuzu'na göre İsdemir boru hatları belirlenen renk kodlarına göre tanımlanmaktadır.

Statik elektrik oluşturabilen yanıcı kimyasalların bulunduğu boru hatlarının, contalı bağlantı noktalarında elektriksel iletkenliğin kesintiye uğrayıp uğramadığı ölçüm ile belirlenmektedir. Elektriksel iletkenliğin kesintiye uğradığı yerlere köprü şeklinde atlatmalar yapılarak elektriksel iletkenliğin sürekliliği ve oluşan statik elektriğin toprağa akması sağlanmaktadır.

İsdemir sorumluluk alanındaki patlayıcı ortamlarda çalışanlara, patlamadan korunma konusunda eğitimler (İşletme ekiplerine "Patlayıcı Ortamlarda Çalışma Genel Bilgilendirme Eğitimi", mekanik ve elektrik bakım ekiplerine TS EN 60079-17 ve TS EN 60079-19' a göre Ex-Proof Ekipmanların Bakım ve Onarımı Eğitimi") verilmiştir.

İsdemir'de patlayıcı ortam oluşmasını önlemek, çalışanları iş kazaları ve endüstriyel kazalardan korumak amacıyla "Parlayıcı Patlayıcı Maddelerin Bulunduğu Gaz Sistemlerinde ve Girişi Sınırlı Kapalı Alanlarda (Sahalarda) Yapılacak Ateşli veya Tehlikeli Çalışmalarda İzin Formu" ile çalışmalar izin sistematiğine bağlanmıştır.

Bu gibi yerlerde "Gaz Emniyeti ve Ekipmanlarının Kullanımı" eğitimini almış personel çalıştırılmakta, bunlara uygun kişisel koruyucu donanım (Temiz hava maskeleri, kaçış maskesi vb.), gaz ölçüm cihazları, kıvılcım çıkarmayacak el aletleri (pirinç, bronz vb.), standartlara uygun iş ekipmanları verilerek, denetçi ve gözlemci eşliğinde çalışmalar yaptırılmaktadır. Bu bölgeler de yapılacak çalışmalarda İSD.İSG.TAL.0026 "Girişi Sınırlı Alanlarda (Sahalarda) Yapılacak Çalışma Talimatı", İSD.İSG.TAL.0002 "Enerji Kesme ve Verme Genel İş Talimatı" vb. talimatlar uygulanmaktadır. Çalışanlara sağlık ve güvenliklerini sağlayabilmeleri için yeterli bilgi, talimat ve eğitimler düzenli aralıklarla verilmektedir.

Bir tehlike durumunda çalışanların tehlikeli bölgeden anında ve güvenli bir şekilde uzaklaşabilmeleri için acil durum planları vardır. Acil durum ekipmanları temin edilmiş ve hazırlanan acil durum planları kapsamında düzenli olarak tatbikatlar yapılmaktadır.

İsdemir Acil Durum Yönetim Sistemi (I-ADYS), AKUT eşliğinde 2010 Yılında kurulmuş olup, uygulamalar devam etmektedir. Bu süreçte; tüm üniteler için Acil Durum Planları hazırlanmış, ekipler ve eğitim merkezi kurulmuş, bu ekiplere eğitimler verilmiştir [Acil Durum Yöneticisi, Olay Yeri Yöneticisi, Acil Müdahale Ekibi (Gaz Yangını, Yüksek AC, Dar Alanda İlerleme, Kapalı Alanda Müdahale, Enkaz / Yıkıntıya Müdahale, Teknik Kurtarma Malzemeleri ve Kullanımı, Dar Alanda Kurtarma), Ulusal Acil Müdahale Ekibi, Acil Durum Farkındalık Eğitimleri].

Parlayıcı/patlayıcı ortam oluşabilecek bölgelerde çalışanlara alev geciktirici ve antistatik özellikli sertifikalı kumaştan üretilmiş (EN-ISO-11611/11612) [14] standartlarına uygun özel iş kıyafetleri, EN-ISO-20347[15] standardına uygun olarak üretilmiş enjeksiyon tabanlı, antistatik değerlere uygun (EN-ISO-20344 100 Kohm ~ 1.000 Mohm) [16] iş botları verilmekte ve kullandırılmaktadır.

İşyerlerine giriş ve çıkışlar, çalışanların bulunduğu yerler belirtilerek kayıt altına alınmaktadır. Yönetimce yazılı izin verilmemiş kimseler üretim alanlarına girememektedir. Yazılı izin almış olanlar ise, ancak yetkili bir çalışanın eşliğinde girebilmektedir. Her işletmede işveren tarafından atanmış, çalışmanın devam ettiği sürece görev yapan, yeterli beceri ve uzmanlığı olan yetkili kişi ya da kişiler bulunmaktadır.

İSDEMİR'de bakım birimleri arasında genel koordinasyonun sağlanması, bakım süreci performansının izlenmesi ve gözden geçirilmesi gibi konular İsdemir Bakım ve Atelye Yönetim Sistemi Yürütme Kurulu tarafından yerine getirilmektedir. İsdemir'de tüm bakım çalışmaları Maximo yazılımı ile yönetilmekte, kayıt altına alınmakta ve izlenmektedir.

Diğer ekipmanlara göre bakımları öncelikli olan kritik ekipmanlar, Maximo yazılımında özel olarak tanımlanmaktadır. Operasyonel kritik ekipmanlarla ilgili olarak mutlaka koruyucu bakım ve/veya yedek yönetimi yapılmaktadır. Kritik ekipmanların kritik stok seviyeleri belirlenmekte ve takip edilmektedir. Güvenlik açısından kritik olarak belirlenen ekipmanlara koruyucu bakım yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmalar, ilgili bakım birimi tarafından ayda bir Maximo yazılımından alınan rapor üzerinden gözden geçirilmekte ve kayıt altına alınmaktadır.

İşyerlerinde parlayıcı ve patlayıcı maddelerle yapılan çalışmalarda yaşanabilecek iş kazalarını engellemek amacıyla ilgili yönetmelikler ve TS EN 60079 standartlarında belirtildiği üzere, patlama oluşabilecek bölgelerin risk analizleri yapılarak belirlendiği patlamadan korunma dokümanları oluşturulmalıdır. Risk analizlerinde tespit edilen iyileştirmeye açık alanların giderilmesi, işyerlerinde mevcut veya kurulacak olan, bildiride bahsettiğimiz benzer İSG sistematiklerinin düzenli olarak takip edilmesi ile patlayıcı ortamlarda yaşanabilecek olumsuz durumlar önlenebilecektir.

KAYNAKLAR

[1] SGK 2017 Yılı İş Kazası İstatistikleri
[2] Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik (ATEX 137), 30.04.2013 tarih ve 28633 sayılı Resmi Gazete
[3] Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik (ATEX 100a), 30.06.2016 tarih ve 29758 sayılı Resmi Gazete
[4] TS EN 60079-10-1 Explosive athospheres - Part 10-1: Classification of areas-Explosive gas atmospheres – Edition 2015
[5] IEC 60079-20-1 Ed. 1.0: Explosive Atmospheres - Part 20-1: Material characteristics for gas and vapour classification - Test methods and data
[6] TS EN 60079-14 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres
[7] TS EN 60079-1 Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof encloures "d"
[8] TS EN 60079-19 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 19 - Repair and ovarhaul for apparatus used in explosive atmospheres
[9] TS EN 60079-17 Explosive atmospheres -- Part 17: Electrical installations inspection and maintenance
[10] TS EN 60079-0 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements
[11] TS EN 62305-3 Yıldırımdan Korunma – Bölüm 3: Yapılarda Fiziksel Hasar ve Hayati Tehlike
[12] Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği, 21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmi Gazete
[13] İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, 25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmi Gazete
[14] EN-ISO-11611/11612 Koruyucu giyecekler - Kaynak ve ilgili işlemlerde kullanılan /Koruyucu giyecekler-Isı ve aleve karşı koruyucu giyecek
[15] EN-ISO-20347 Kişisel koruyucu donanım - İş ayak giyecekleri
[16] EN-ISO-20344 100 Kohm ~ 1.000 Mohm Kişisel koruyucu donanım - Ayak giyecekleri için deney metotları

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İSG UYGULAMASI OLARAK YAPIM METODU

Cuma BAZ
Ankara, Türkiye, E-posta: cbaz@riskmed.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, inşaat sektöründe yasal olarak hazırlanması zorunlu olan risk değerlendirmesi raporu yerine iş/faaliyet bazlı "yapım metodu" tanıtılmış ve uygulanması önerilmiştir. Kazı aşamasında bulunan bir bina inşaatı için projenin bitimine kadar olan tüm faaliyetlerdeki tehlike ve riskleri, alınması gereken önlemleri içeren bir rapor hazırlanması istenmektedir. Bunun yerine, yasal mevzuatımızda bulunmamasına rağmen ülkemizde hali hazırda bazı projelerde uygulanan yapım metodu uygulamasının daha faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Her iş/faaliyet başlamadan izlenecek adımlar, kullanılacak malzemeler, çalışanlara ve çevreye verilecek olası zararlar değerlendirilerek alınacak önlemlerin yazılı hale getirileceği bu doküman mühendisler/mimarlar/teknikerler tarafından hazırlanmalıdır. Bu uygulama ile iş kazası/meslek hastalığı sayılarının azalacağı, kaliteli ve çevreye duyarlı bir iş/faaliyet yapılacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapım metodu, İnşaat sektörü, Risk değerlendirmesi, İSG, Kalite, Çevre.

METHOD STATEMENT AS AN OHS APPLICATION IN THE CONSTRUCTION SECTOR

ABSTRACT

In this study, "method statement", based on business/activity, is introduced and its implementation is proposed instead of the risk assessment report which is legally required to be prepared in the construction sector. For the construction of a building that is in the excavation stage, it is requested that a report containing the risks of all activities up to the end of the project be prepared, and the required precautions be taken. Instead of this, although there's no such thing in our regulation, the "method statement" which is already used in some projects in our country, is evaluated to be more useful. This document which contains, in a written form, the precautions to be taken about the procedure, the materials used in work, and the possible harms on the employees and the environment is to be prepared by engineers/architects/technicians. With this application, it is predicted that the number of occupational accidents and diseases is to decrease, and an environmentally friendly work / activity that is of good quality is to be performed.

Key Words: Method statement, Construction industry, Risk assessment, OHS, Quality, Environment.

1. GİRİŞ

6331 sayılı "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu"nun 4 ve 10. maddeleri ile bu kanuna göre çıkarılmış bulunan "İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği" gereğince işveren risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmak zorundadır [1] [2]. İnşaat işlerinde risk değerlendirme raporu bulunmaması işi durdurma sebebi sayılmaktadır. İnşaat sektöründe risk değerlendirmesi raporu hazırlanırken sektörle ilgili "Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği" ile "İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik" hükümleri de dikkate alınmak durumundadır [3] [4]. İlgili kanun ve yönetmelikler gereğince işyerinde yürütülen tüm faaliyetleri ve yaşam alanlarını kapsayan risk değerlendirme raporu bir ekip tarafından hazırlanır. İnşaat sektörü çok sayıda tehlikeli aktivitenin birlikte sürdürüldüğü, çok sayıda alt işverenin çalıştığı, çok sayıda iş kalemi bulunan ve

sürekli değişen bir faaliyet yapısına sahiptir. İnşaat sektöründe yürütülen bir projenin –henüz başlamamış faaliyetlerini de içermek koşuluyla- tümünü kapsayacak şekilde hazırlanan genel bir risk değerlendirmesi raporu bu alana cevap verememektedir. Hali hazırda inşaat sektöründe hazırlanan risk değerlendirme raporları olması gereken şartları belirlemekte ancak güncel durum farklı gerçekleşmektedir. Bu nedenle genel risk değerlendirmesi çalışması yerine yapılacak her bir iş/faaliyet öncesinde işi yürütecek ekip tarafından hazırlanacak yapım metodu uygulaması hayata geçirilmelidir.

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin 4.maddesinin ğ bendinde sağlık ve güvenlik planı tanımlanmakta ve 8-9-10-11. maddelerinde sağlık güvenlik koordinatörünün görevleri arasında bu plandan bahsetmektedir. Yönetmelikte verilen tanıma göre sağlık ve güvenlik planı; muhtemel risklerin değerlendirilip yapı işi süreci boyunca sağlık ve güvenlik ile ilgili alınacak tedbirlerin, organizasyon yapısının, çalışma yöntemlerinin ve bunlara ilişkin işlerin ne zaman ve kim tarafından yapılması gerektiğinin belirlendiği, aynı yapı sahasında faaliyet gösterecek farklı işverenler, alt işverenler, kendi nam ve hesabına çalışan kişiler ve farklı çalışma ekipleri arasında sağlık ve güvenliğe dair hususların koordinasyonunun sağlanması amacıyla yapı alanının tamamından sorumlu işveren veya proje sorumlusu tarafından hazırlanan veya hazırlanması sağlanan planı ifade etmektedir. Bu haliyle sağlık ve güvenlik planı proje/faaliyet boyunca uygulanacak genel İSG ilkelerini belirleyen bir doküman olarak anlaşılmaktadır. Proje/faaliyet başlangıcında hazırlanması öngörüldüğünden sonraki aşamalarda uygulanacak işlemleri belirlemesi mümkün olmamaktadır. Yasal gereklilik olduğu için inşaat sektöründe işin başlangıcında sağlık ve güvenlik planı hazırlanmaktadır. Hazırlanan bu planlar genellikle birbirine benzeyen, yetersiz, projeye özgü olmayan genel İSG kurallarını içermekte ve güncellenmemektedir.

Yapım metodu uygulaması sağlık ve güvenlik planı içinde yer alabilir. Sağlık ve güvenlik planında yapılacak iş/faaliyet başlıkları belirlenip iş/faaliyet başlamadan önce yapım metodu hazırlanması sağlanabilir.

2. YAPIM METODUNUN TANIMI VE İÇERİĞİ

Yapım metodu bir işin/faaliyetin nasıl yapılacağını, yöntemini beyan eden bir dokümandır. Yapım metodu, yapılacak işin/faaliyetin, emniyetli bir şekilde, çevreye zarar vermeden ve hedeflenen kalitede nasıl yapılacağını tüm detaylarıyla anlatan bir çalışmadır. İşin nasıl yapılması gerektiğini değil nasıl yapılacağını açıklayan bir doküman olmalıdır. İşin yapılması sırasında gerek çalışanlar ve çevre halkı için gerekse işin kalitesi için ortaya çıkması muhtemel tehlikeleri ve riskleri belirleyen ve alınması gereken kontrol tedbirlerini açıklayan bir doküman olmalıdır [5].

Yapılacak işin/faaliyetin başlamasından önce işi yürütecek firmanın mühendis/mimar/teknik elemanları tarafından asgari aşağıda belirtilen başlıkları taşıyan bir doküman hazırlanmalıdır [6].

2.1. Kapak Sayfası, Revizyonlar ve İçindekiler

Kapak sayfasında yapım metodunun ismi (örneğin Kazı İşleri Yapım Metodu), projenin ismi ve yeri, projeyi hazırlayan firmanın ismi, müşavir/kontrol firmasının ismi, müteahhit firmanın ve taşeron firma (lar)ın isimleri, son revizyon bilgisi, hazırlayan, kontrol eden ve onaylayan kişilerin isimleri, onay durumu, onay tarihi ve imzaları ile sayfa numarası bulunmalıdır.

Revizyon bölümü kapak sayfasından hemen sonra yer almalı ve en son revizyon ile öncesinde yapılan tüm revizyonlar tablo halinde gösterilmelidir. Sadece son revizyonun gerekçeleri açıklanmalı ve revizyonu isteyenin yorumları kısaca açıklanmalıdır. Yeni revizyonda yapılan düzeltmeler/değişiklikler kısaca açıklanmalıdır.

İçindekiler kısmında ise bölüm başlıkları, alt başlıklar ve sayfa numaraları yer almalıdır.

2.2. İşin Amacı, Kapsamı ve Referanslar

İşin amacı ve kapsamı net bir şekilde açıklanmalıdır. Bir inşaat alanında kurulması planlanan cephe iskeleleri için yapım metodu hazırlanacaksa cephe iskelesi kurulacak yerler (bina içi/bina dışı) belirtilmeli ve kurulacak bu iskelelerde yapılması planlanan işler listelenmelidir.

Burada referans olarak yazılacak dokümanlar standartlar, spesifikasyonlar (teknik şartnameler) olabilir. Milli veya mahalli normlar, işverenin, müteahhitin, imalâtçının, iş güvenliği uzmanının, işyeri hekiminin veya yerel otoritelerin özel şartları olabilir. Yapım metodunu hazırlayanların veya yapımı gerçekleştirecek kişi veya kişilerin uymak zorunda olduğu kalite planı, sağlık ve güvenlik planı, muayene ve test planı gibi dokümanlar, teknik resimler veya çizimler olabilir. Referanslar listesinin varlığı, yapım metodunun bu dokümanlara uygun hazırlandığını göstermektedir.

2.3. Organizasyon Şeması, Sorumluluklar ve İşi Yürütecek Personel

İşi yürütecek yapım ekibinin, İSG ekibinin, kalite kontrol ekibinin ve çevre ekibinin organizasyon şeması açıklanmalıdır. Şemada yer alan görevlilerin sorumlulukları ile işi yürütecek ekibin sayısı ve görev tanımları yapılmalıdır.

2.4. Kullanılacak Malzemeler, Makine ve Ekipmanlar

İşin yapımında kullanılacak makine, ekipmanlar, el aletleri ile kullanılacak tüm malzemelerin sayıları, standartları, kapasiteleri, modelleri, sertifikaları, teknik bilgi föyleri, güvenlik bilgi formları ve fotoğrafları bu bölümde verilmelidir. Makine ve ekipmanların periyodik kontrol ve bakımlarının kimler tarafından yapılacağı, kontrol ve bakım periyotları, son kontrol ve bakım belgeleri ile malzemelerin depolama koşulları bu bölüme eklenmelidir.

2.5. İş Adımları ve İşin Gerçekleştirilmesi/İşin Yürütümü

Öncelikle yapılacak iş/faaliyet tanıtılmalı, işin adımları detaylı olarak belirtilmelidir. İşin nasıl yapılacağı, kimler tarafından yapılacağı, hangi yöntemler, hangi makine ve ekipmanlar kullanılarak yapılacağı, hangi tür malzemelerin kullanılacağı ve iş takvimi açıklanmalıdır. İşin denetimini yapan mühendis/teknik eleman, iş güvenliği uzmanı ve kalite kontrol görevlisi yapım metodundan yapılan işi kolayca takip edebilmelidir.

Bu bölümde işin kimler tarafından hangi bölgede, hangi yöntemle ve hangi ekipmanlarla yapılacağı açık şekilde ve detaylı olarak anlatılmalıdır. Örneğin yapım metodunda sertifikalı iskele kurulum elemanları tarafından iskele kurulacağı yazılmışsa sertifikası olmayan kişilerin kurması kabul edilmeyecektir. Yapım metodunun kapsamında belirtilmeyen bir alanda yapılan iş durdurulacaktır. Seyyar iskele ile yapılacağı belirtilen işin merdivenle yapılmasına izin verilmeyecektir. Kullanılan kimyasalın özelliğine uygun olarak kartuşlu yarım yüz maskesi kullanılacağı belirtilen alanda tek kullanımlık maske kullanımına izin verilmeyecektir.

2.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri

İşi yürütecek teknik ekip, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı tarafından gerçekleştirilecek iş konusunda risk değerlendirmesi yapılmalı ve ana firmaya veya müşavire sunulmalıdır. Risk değerlendirme yöntemi olarak iş güvenlik analizi veya diğer yöntemler kullanılabilir. Bu bölümde işin yürütümü sırasında ortaya çıkması muhtemel riskler ve alınacak önlemlerin yanında sağlık gözetimi, acil durum planı, yangın planı, trafik planı, temizlik tertip ve düzen planı, hijyen planı, sağlık hizmetleri ve barınma-yeme-içme faaliyetleri planı konusunda bilgi verilmelidir. Kullanılacak kimyasallara ait güvenlik bilgi formları eklenmelidir. İş sağlığı ve güvenliği organizasyon şeması, denetlemeler, raporlamalar ve toplantıların nasıl yapılacağı belirtilmelidir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin ve işbaşı konuşmalarının programı verilmelidir.

Kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar ve taşıması gereken standartlar verilmelidir. İş izin prosedürü hazırlanmalıdır. Muayene ve testlerde kullanılacak tüm ölçü aletlerinin kalibrasyonu için program hazırlanmalıdır.

2.7. Çevre Konuları

Çevre mühendisi veya çevre görevlisinin katılımı ile yasal gereklilikleri ve projeye özgü çevre için önemli konuları içeren çevre etki değerlendirmesi hazırlanmalı ve yapım metoduna eklenmelidir. Çevre etki değerlendirmesi raporunun içinde veya ayrıca atık yönetim planı hazırlanmalı ve projede yürütülecek faaliyetlerden meydana gelecek atıkların nasıl ve nerede toplanacağı, nasıl ayrıştırılacağı, proje sahasından nasıl uzaklaştırılacağı ve nasıl bertaraf edileceği detaylı olarak açıklanmalıdır. Çevresel kaza veya olay yaşanması durumunda yapılması gerekenler, döküntü/sızıntı toplama talimatı ve döküntü/sızıntıyı temizlemek için kullanılacak malzemeler açıklanmalıdır.

Atık yönetimi ve döküntü/sızıntı durumunda yapılacaklar konusunda çalışanlara verilecek eğitim konuları ve takvimi bu bölüme eklenmelidir.

2.8. Kalite Konuları

Yapılacak işlerin nasıl gözleneceği, denetleneceği ve test edileceği belirtilmelidir. Testlerde kullanılacak yöntemler ve ekipmanlar anlatılmalıdır.

Yapılacak tüm muayeneler ve tüm testler için geçerli olacak bir prosedür hazırlanmalı ve akış şeması haline getirilmelidir. Uygunsuzluk tespiti, raporlanması ve uygunsuzlukların giderilmesi için bir prosedür hazırlanmalıdır.

2.9. Ekler

Risk değerlendirmesi, iş izinleri, planlar ve çizimler, kimyasalların güvenlik bilgi formları, malzeme sertifikaları, operatör belgeleri, makine ve test cihazlarının sertifikaları, malzemelerin teknik bilgi föyleri, makine ve ekipmanların periyodik kontrol ve bakım belgeleri, makine-ekipman ve malzemelerin fotoğrafları, vb.

3. YAPIM METODUNUN HAZIRLANMASI VE MEVZUATA ALINMASI

Yapım metodu, gerçekleştirilecek işin/faaliyetin ne zaman, nasıl ve kimler tarafından yapılacağını, hangi makine-ekipman ve malzemelerle yapılacağını, çalışanların, faaliyet alanında bulunan diğer insanların ve çevrenin nasıl korunacağını, işin kalite standartlarını detaylı olarak gösteren bir doküman olmalıdır. Kolay anlaşılır olmasına, genel geçer ifadeler içermemesine, gerçekleştirilecek işe/faaliyete özgü olmasına özen gösterilmelidir.

İşi yürütecek firmanın mühendis/mimar ve teknik elemanı tarafından hazırlanan bu doküman ana yüklenici veya müşavir firma tarafından onaylanmalıdır. Onaylanan doküman işin başındaki ilk kademe yöneticisine (formen, ustabaşı, ekip başı, vb.) anlatılmalı ve onlar da çalışanlara anlatmalıdır. Bu dokümanın hazırlanması iş başlamadan en az on beş gün önce yapılmalıdır.

Hazırlanan doküman işin yapıldığı alanda bulunmalı, denetleme yapan teknik elemanlar, İSG ekibi, iş müfettişleri ve diğer denetmenler bu dokümana göre denetleme yapmalıdır. Faaliyetler hazırlanan bu dokümana göre yürütülmüyorsa iş durdurulmalı ve eksiklikler tamamlanmalıdır. Denetlemede kullanılacak bir kontrol listesi hazırlanmalı ve denetlemeyi yapacak kişilerle paylaşılmalıdır. Denetleme sonuçlarına göre gerekli düzeltmeler/iyileştirmeler yapılmalıdır.

Aile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından TMMOB, TTB, işçi ve işveren sendikaları ve diğer ilgili kuruluşların görüşleri alınarak yapım metodu konusunda bir rehber hazırlamalı ve yapım metodu dokümanı "Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenliği Yönetmeliği"nde tanımı yapılan sağlık ve güvenlik planına eklenmelidir. Hazırlanacak rehberde yapım metodunun kimler tarafından, ne zaman ve nasıl hazırlanacağı, içeriğinde bulunması gereken asgari hususlar belirtilmelidir. Yapım metodu dokümanı hazırlanması konusunda İnşaat Mühendisleri Odası, Elektrik Mühendisleri Odası, Makine Mühendisleri Odası, Mimarlar Odası ve diğer kuruluşlar tarafından üyelerine yönelik eğitimler düzenlemelidir.

SONUÇLAR

İnşaatlarda genel risk değerlendirmesi yerine yapım metodu dokümanı hazırlanması önerilmektedir. İşi yapacak firmanın teknik elemanları, iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi tarafından işe/faaliyete özgü hazırlanacak yapım metodu dokümanı iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi, kalitenin arttırılması ve çevrenin korunmasına yardımcı olacaktır.

Yapılacak denetleme ve kontroller bu doküman kapsamında gerçekleştirilmeli ve belirlenen eksiklikler giderilmelidir. Yapım metodu dokümanının hazırlanmadığı işler durdurulmalıdır.

Yapım metodu dokümanı ilgili tarafların görüşleri alınarak İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından mevzuata alınmalı ve uygulama rehberi hazırlanmalıdır. İlgili odalar, sendikalar ve meslek birlikleri bu konuda üyelerine eğitimler düzenlemelidir.

Yapım metodu uygulaması, devam eden ve yeni başlanacak inşaat projelerinin yanında, çalışır durumdaki işyerleri ve ikamet edilen binalarda yapılan tadilat, ısı yalıtımı, vb. ilave işlerde çalışanların ve çevrenin korunması konusunda önemli olacaktır. Aile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı hali hazırda kullanılan işyerleri ve ikamet edilen binalarda yapılan tadilat işlerinde denetim yetkisini belediyeler ile paylaşmalıdır. Belediye denetim elemanları yapım metodunun mevcut olmadığı işleri durdurup Bakanlık ile iletişime geçmelidir.

KAYNAKLAR

[1]TBMM, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012.
[2]ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 2012.
[3]ÇSGB, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, 2013.
[4]ÇSGB, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, 2013
[5]www.kalite-bpt.com,
[6]BECHTEL Company, New Doha International Project, Qatar, 2010.

ASBEST İÇEREN ÇİMENTO ESASLI ÇATI KAPLAMA LEVHALARININ SÖKÜMÜ İŞLERİNDE MALZEME VE RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI

Onur ŞAHİN [1] Dr.Rüştü UÇAN [2]

İş Güvenliği Uzmanı (A), Asbest Söküm Uzmanı

[1] Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği, İstanbul, Türkiye, onursahin6677@gmail.com

[2]Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği,Öğr.Üyesi İstanbul, Türkiye, rustu.ucan@uskudar.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, eski yapılara sahip fabrikalarda çatı kaplama malzemesi olarak kullanılmış çimento esaslı oluklu levhaların durumu Malzeme Değerlenirme Algoritması Yöntemi ile değerlendirilerek, Asbest Risk Analizi Yöntemi ile de riskler belirlenmiştir.

Uygulama için seçilen fabrikada ki çatı kaplama malzemeleri incelenerek ürün tipi, hasar durumu, yüzey durumu ve asbestin tipi unsurları puanlanarak lif yayma potansiyeli tespit edilmiştir. Daha sonra aynı malzemeler için asbestli malzemenin bulunduğu alanda gerçekleştirilen faliyetin tipi, asbestli kaplamaların yeri, bu levhalara ulaşılabilirlik durumu, miktarı, alanda ki kullanıcı sayısı, kullanım sıklığı, bakım tipi ve bakım periyodu değerlendirilerek toplam risk skoru belirlenmiştir. Söküm sırasında karşılaşılabilecek diğer tehlikelerde İş Tehlike Analizi ile tespit edilerek sonuçlar verilmiştir.

Bu çalışma ile asbest içerikli levhalardaki liflerin sebep olabileceği hastalıklar ve olası tehlikeler, bu malzemelerin uzaklaştırılmasında uyulacak kurallar ve korunma tedbirlerinin artırılması hakkında bilincin yükseltilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca asbest ile ilgili mevzuatımızda ki durum gözönüne alınarak asbesti yıllar önce yasaklamış ülkelerin mevzuatı ile kıyaslamalar yapılarak mevzuata eklenmesi gereken unsurlar hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asbest, krizotil, risk değerlendirme, asbestli çimento, çatı kaplama

APPLICATION OF MATERIALS AND RISK ASSESSMENT IN DISASSEMBLY OF CEMENT BASED ROOF COATING PLATES WITH ASBEST

ABSTRACT

In this study, the situation of cement based corrugated sheets used as roofing material in factories with old structures was evaluated by Material Evaluation Algorithm Method and risks were determined by Asbestos Risk Analysis Method.

The roofing materials in the factory chosen for the application were examined and product type, damage condition, surface condition and asbestos type elements were scored and fiber spread potential was determined. Then, the type of activity performed in the area where the asbestos material is located for the same materials, the location of the asbestos coatings, the accessibility of these plates, the amount, the number of users in the area, the frequency of use, maintenance type and maintenance period were evaluated and the total risk score was determined. Other hazards that may be encountered during dismantling are identified by using Work Hazard Analysis and the results are given.

The aim of this study is to raise awareness about the diseases and possible dangers of the fibers in asbestos-containing plates, the rules to be followed in the removal of these materials and the protection measures. In addition, considering the situation in our legislation on asbestos, information was given about the elements that should be added to the legislation by making comparisons with the legislation of the countries that have banned asbestos years ago.

Key Words: Asbestos, chrysotile, risk assessment, asbestos cement, roofing

1. GİRİŞ

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yayınlandıktan sonra 2013 yılında ‘’Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik’’ çıkarılmış ve asbest içeren her türlü malzemenin satışı ve işlenmesi yasaklanmıştır. Aynı yönetmeliğin 6.maddesine göre ;

1. İşveren, asbest tozuna maruziyet riski bulunan çalışmalarda, asbestin türü ve fiziksel özellikleri ile çalışanların maruziyet derecesini dikkate alarak risk değerlendirmesi yapmakla,
2. Risk değerlendirmesi yapılırken çalışanlar veya temsilcilerinin görüşleri almakla yükümlüdür.
3. Risk değerlendirmesinde çalışılan ortam havasındaki asbest miktarının belirlenmiş sınır değerin altında olduğunun ortaya çıkması halinde;
    a) Sadece, kolay kırılmayan malzeme ile çalışılan, geçici ve kısa süreli tamir ve bakım işlerinde,
    b) Asbest liflerinin sıkı şekilde bağlı olduğu malzemenin bozulmadan ve parçalanmadan uzaklaştırılması işlerinde,
    c) İyi durumdaki asbestli malzemenin paketlenmesi işlerinde,
    d) Ortam havasının izlenmesi ve kontrolü işleri ile malzemelerde asbest bulunup bulunmadığının tespiti için örnek alınması işlerinde,bildirim yapma, sağlık gözetimi ve kayıtların saklanmasını muaf tutmuştur.

Gerek görüldüğünde ve üçüncü fıkranın (a), (b) ve (c) bentlerinde sayılanlardan farklı asbestli malzeme ile karşılaşılması durumunda risk değerlendirmesi yeniden yapılması için işverenlere yükümlülük getirilmiştir. [1]

Her ne kadar asbest konusunda düzenlemeler mevcut olsa da tehlike arz eden asbestli çatı kaplama malzemelerinin sökülmesi ve uzaklaştırılması kendi içinde zorlukları barındırmakta ve uygulama sağlıklı şekilde yürütülememektedir. Bu sebeple gerekli koşulların sağlanmasına yönelik yapılan bu çalışmada asbestli oluklu levhaların bulunduğu işyerlerinde uygulamayı kolaylaştırmak adına örnek bir uygulama yapılmıştır. Asbest içeren çimento esaslı oluklu çatı kaplama malzemesi ile kaplanmış çatılara sahip bir çok fabrikada bu malzemelerin güvenle sökülmesi, uzaklaştırılması ve bertaraf edilmesi ile ilgili yapılması gereken çalışmalar hakkında bilgilere yer verilmiştir. Çatı kaplama malzemesi olarak kullanılmış olan bu malzemelerde kullanım ömrü dolmasından ve çevre şartlarına bağlı olarak yıpranmaların meydana geldiği ve bu tür yıpranmalardan kopacak asbest liflerinin çalışanların soluması ile akciğere kadar ulaşabileceği bilinmektedir. Bu durum göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi yapılmış ve numune alınması ile asbest türü ve riskin büyüklüğü tespit edilmiştir.

2.ARAŞTIRMA BULGULARI

2.1. Asbest ve Asbest Türleri

Asbest, çeşitli silikatların milyonlarca yıl önce yüksek basınç, sıcaklık ve kimyasal etkilere maruz kalması sonucunda oluşturduğu kristalize bir grup minerale verilen addır. Eski Yunancada çözünmeyen veya ölümsüz anlamındadır. Piyasada ise amyant olarak bilinmektedir Doğal bir silikat minerali olan asbest liflerinin, ısıyı maksimum derecede tutup iletmemesi diğer bir deyişle iyi bir izolasyon maddesi olması nedeniyle kullanımı çok eski çağlarda başlamıştır. Arkeolojik çalışmalardan elde edilen bilgiler doğrultusunda asbest kullanımının 2500 yıl öncesine dayandığı bilinmektedir. [2]

Asbest; geçmişte ve günümüzde hiçbir şeyle kıyaslanamayacak kadar ucuz, hafif, bol bulunan, yüksek sıcaklığa karşı dayanımlı, elektrik, sürtünme ve kimyasallara karşı mukavemeti yüksek mineral yapısı ve diğer bazı materyallerin niteliğini geliştiren yapıda olması ile farklı şekillerde ve ürünlerin içeriğinde kullanılabilmesiyle çok tercih edilen ve çok fazla kullanılan bir malzemedir.

Problem, Asbest liflerinin dağılmasıyla birlikte insan vücudunda hastalıklara sebep olmasıdır. Asbest lifleri kristal bir yapıya sahiptir. Mekanik olarak işlendiğinde lifler, geniş bir alana yayılabilecek lifçiklere, uzunlamasına ve inceliği artan şekilde ayrılmaktadır. Kullanım esnasında solunursa, asbest liflerinin vücutta kırılması veya vücuttan atılması zordur. [3]

Asbest kullanılmaya başladıktan sonra mükemmel mekanik ve fiziksel özelliklerinden dolayı günlük haytta bir çok malzemede yerini almış ve kendisine beyaz altın yakıştırmaları yapılmıştır. 20. yy. başlarından itibaren otomotiv, tekstil, inşaat gibi farklı alanlarda yaygın olarak kullanılmıştır.

Asbest kulanımı, 1960'larda işçilerde mezotelyoma ve akciğer kanseri gibi rahatsızlıkların saptanmasıyla kısıtlanmaya ve yasaklanmaya başlamıştır. Yasal düzenlemelere rağmen geçmiş yıllardaki yoğun kullanım sonucu günümüzde gemi sökümü ve kentsel dönüşüm gibi alanlarda asbest maruziyeti söz konusudur. Bunun yanında doğal çevre de asbest maruziyetine neden olmaktadır. Günümüzde Dünya'da 2 milyon ton asbest rezervi bulunduğu düşünülmektedir ve bu rezervler çevresinde yaşayan insanlar risk altında kalmaktadır. Mezotelyoma, akciğer kanseri, asbestosis gibi ciddi akciğer rahatsızlıklarından korunmak için asbest sökümünün yetkili kişilerce yapılması ve doğal çevrelerin rehabilite edilmesi gerekmektedir.[4]

Asbest amfibol ve serpantin olmak üzere iki gruba ayrılır. Environmental Protection Agency (EPA) tarafından altı adet mineral asbest olarak tanımlanır. Bunlar, amfibol grubundan, krokilodit, amosit, aktinolit, antofilit ve tremolit; serpantin grubundan ise, krizotildir. [5]

Tablo 1. Asbest Türleri [5]

AMFİBOL GRUBU	SERPANTİN GRUBU
Krokilodit- (Mavi asbest)	Krizotil-(Beyaz asbest)
Amosit - (Kahverengi asbest)	Lizardit
Aktinolit	Antigorit
Antofilit	
Tremolit	

2.1.1.Amfibol Grubu

Amfibol grubu asbest mineralleri Krokoidolit, amozit, antofillit, tremolit ve aktinolit mineralleri olarak beşe ayrılır. [5]

- **Amosit Asbest**: Kahverengi asbest olarak bilinirler. Amosit asbest lifleri sert, sivri ve kırılgan yapıdadırlar. Yüksek çekme dayanımına sahiptir ve ısıya dayanıklıdır. Bu yüzden özellikle boru izolasyonunda, izolasyon panellerinde, kaplama ve döşemelerde kullanılmaktadır. [5]
- **Krokidolit Asbest**: Krokidolit asbest diğer türlerine göre daha az kullanılmıştır fakat; lifleri sert, iğnemsi yapıdadırlar bu özelliğinden dolayı püskürtülerek yalıtım malzemelerinde uzun yıllar kullanılmıştır. Krokidolit asbestin lifleri aşırı derecede ince ve böylelikle insan dokularına daha kolay nüfuz edebilir ve asbestin en zararlı türü olduğu düşünülmektedir. Genellikle mavi asbest olarak bilinirler. [5]
- **Tremolit Asbest**: Bu asbest türü genellikle vermikulit ve krizotil asbestle beraber bulunur. Genellikle çatı yalıtımında kullanılmaktadır. [5]
- **Antofilit Asbest:** Asbest yatağı en az olan mineraldir. Diğer asbest türlerine göre en az kullanılan türdür. [5]
- Aktinolit Asbest: Asbestin bu formu diğerlerine göre daha sert dokuya sahiptir. Ticari olarak kullanılmamıştır. [5]

2.1.2. Serpantin Grubu

Serpantin grubu asbest mineralleri krizotil, lizardit ve antigorit mineralleri olarak üçe ayrılır.

- **Krizotil Asbest**: Dünyada en yaygın olarak kullanılan asbest türüdür bugün hala ev ve işyerlerinin çatılarında, tavanlarında, duvarlarında bulunmaktadır. Krizotil asbest ısıya karşı dayanıklılığından dolayı boru izolasyonunda, kazanlarda

kullanılmaktadır. Krizotil asbestin lifleri diğer asbest türlerinden daha uzun, daha dalgalı ve esnek bir yapısı olmasından dolayı kolayca örülebilme, dokunabilme özelliklerine sahiptir. Bu yüzden tekstil sektöründe geniş olarak kullanılmaktadır. Dünya' da üretilen asbestin %95'i krizotil asbesttir. Krizotil asbestin en büyük üreticisi Rusya'dır ve hala çıkarılması, kullanımı ve ithalatı devam etmektedir.[5]

- **Lizardit**: İnce kesitte renksizdir veya soluk yeşilimsi bir renk tonu gösterir. Serpantinitlerde çok küçük taneli agregatlar halinde, daha çok krizotil ile beraber bulunur. Mikroskop altında tipik bir kristal şeklinin varlığı gözlenmez. Ortopiroksene, bazen klinopiroksen ve homblend minerallerine göre olan ve çoğunlukla lizardit içeren psödomorflarma bastit adı verilir. [5]
- **Antigorit**: Serpantinitlerin ana bileşenini oluşturur. Ultrabazik kayaçlar, gabro ve lamprofir ile bunların volkanik karşıtlarında bulunan olivin ve piroksenlerin (enstatit, bronzit, diyallag) hidrotenrial veya düşük mertebeli metamorfizma koşulları altında seıpantinleşmesi sonucu oluşan bir mineraldir. Genellikle krizotil, talk manyetit, kromit ve pikotit ile beraber bulunur. [5]

2.2. Asbest Kullanım Alanları

TMMOB İstanbul il koordinasyon müdürlüğünce yayınlanan asbest raporuna göre yapımında asbest kullanan bazı malzemeler şöyledir:

- Ocak,fırın ve kazanlarda yalıtım malzemesi
- Elektrik hatlarının, kabloların yalıtımı malzemesi
- Isıya ve suya dayanıklı kumaş üretimi
- Gaz maskeleri, eldivenler
- Otomobil ve fren balatası
- Gemi gövde yalıtımı
- Çimento sanayinde katkı maddesi,
- Çatı kaplama malzemeleri (örneğin eternit)
- Binaların çatı ve duvar yalıtım malzemeleri
- Yer kaplama malzemeleri parke, marley vb
- Yer kaplama malzemelerinin yapıştırıcıları
- Isıtma tesisatı sıcak su borularının etrafında yalıtım malzemesi olarak
- Su borularında sızdırmazlık için yalıtım malzemesi olarak
- Hazır duvar panellerinde
- Bazı ısı üreten elektrikli ev aletlerinin ısı temas bölgelerinde, örneğin tost makinası, elektrikli fırın, tencere kulpu, saç kurutma makinaları gibi
- Bazı mutfak gereçlerinde, teflon tencere ve tava gibi [6]

Bu çalışmada asbestin kullanıldığı çimento esaslı oluklu çatı kaplama levhaları ele alınmıştır.

Resim 1. Asbestli levha ile kaplı bir çatı http://e-wiki.org/tr/images/Analitik_kimya_nedir
Erişim tarihi :02.02.2019

Resim 2. Asbestli levha ile kaplı bir yan cephe/ http://www.trasbest.com.tr/asbest-nedir/Erişim tarihi :02.02.2019

2.3.Çimento Esaslı Çatı Kaplamaları

Çimento esaslı çatı kaplamaları içeriği %85 civarında çimento ve donatı olarak %15 civarında krizotil denilen bir asbest türüdür. Kanserojen etkisi nedeniyle sağlık açısından sakıncalı olan amfibol grubu mavi ve kahverengi asbestler tüm dünyada yasaklanmıştır.

Beyaz asbest olarak da bilinen krizotil'in kontrollü olarak kullanıldığı ülkelere Türkiye'nin yanı sıra ABD, Japonya ve bazı Uzakdoğu ülkeleri örnek verilebilir. Yunanistan, Portekiz ve İngiltere dışındaki AB ülkelerinde ise krizotil asbest kullanımı yasaklanmıştır. Ülkemizde son yıllarda çimento esaslı donatılı levha çatı kaplaması üretiminde asbest yerine selüloz da kullanılmaya başlanmıştır. [7]

2.4. İnsan Sağlığına Zararları

Asbest, solunum ya da içme suyuyla vücuda girdiğinde başta kanser olmak üzere çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır. Asbest lifleri havayla alındığında bu liflerin büyük bölümü hava yolları hücrelerinde birikir. Bunların üst solunum yollarının yukarı bölümlerinde kalan bir bölümü boğazdaki mukus tabakasıyla birlikte balgamla atılır veya yutulur. Ancak bir bölümü akciğerin derin kısımlarına kadar iner ve vücuttan hiçbir zaman çıkmayabilir. Asbestin neden olduğu hastalıkların ortaya çıkması için 20–40 yıl arası bir süre geçmesi gerekir. Asbestin yol açtığı en ciddi hastalıklara örnek olarak akciğer zarı ve karın zarı kanseri ya da mezotelyoma, akciğer kanseri ve yine akciğerin iflasına yol açan asbestosis verilebilir. Bu ölümcül hastalıkların dışında asbest, akciğer zarları arasında sıvı toplanması, kireçlenme, akciğer zarı kalınlaşması ve akciğer dokusunda bağ dokusu oluşumu gibi selim hastalıklara da neden olabilir.[8]

2.5.Asbest Konusunda Yayınlanmış Bilimsel Çalışmalar

Türkiye'de bir çok işletmenin çatı ve yan cephe kaplamalarında %15 Krizotil asbest içeren çimento esaslı çatı kaplama malzemesinin olduğu bilinmektedir. Peki bu malzemeler ne kadar tehlikeli? Elbette tehlike düzeyi malzemenin kullanıldığı alan, proses (fabrika, depo vb) ve kullanım ömrü yani yaşı ile ilgilidir. Yıpranmış ve kırık çatı kaplama malzemesinden asbest liflerinin ayrılması çok kolay olacaktır. Bu ayrışmaya rüzgar, yağmur ve titreşim gibi unsurlarında etki edeceği bir gerçektir.

Campopiano ve arkadaşları 2009 yılında yaptıkları bir çalışmada oluklardan toplanan malzemede bulunan yüksek miktardaki asbest liflerinin yavaş ve sürekli salınımının malzemeden gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. [9]

Oberta ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada orijinal konteynırdan üç çatı çimentosu test paneli, 2015 ve 2016 yıllarında çevre koşullarına maruz bırakılmıştır. Daha sonra, ASTM D5755 microvacuum metodu kullanılarak iki panel örneklenmiştir. Örnekleme, her ikisi de ufalanan ve örnekleme sırasında kırılgan hale gelen koyu kahverengi yüzey katmanının altında açık kahverengi bir alt katman ortaya çıkarmıştır. Transmisyon elektron mikroskobu ile mikrodamak numunelerinin analizi, iki paneldeki malzemenin cm^2 başına 4,432,000 ve 3,320,000 asbest yapısını içerdiğini ve 5 µm'den daha kısa liflerden oluşan yapıların neredeyse tamamını içerdiğini göstermiştir. Enerji dağıtıcı spektrometresi, bildirilen liflerin hiçbirinin asfalt ile kaplanmadığını belirledi. Panellerin yüzeylerinin ve taramalı elektron mikroskobu ile panellerin kullanılmasından salınan tozun doğrudan incelenmesiyle serbest fiberlerin varlığı doğrulanmıştır. Bu çalışma ile 2007 ve 2010'da yayınlanan önceki iki çalışmasında belirtilen kaplanmamış asbest liflerinin kuru çatı çimentosundan salıverilebildiğini doğrulamışlardır.[10]

Haber exprese değerlendirme yapan TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Ege Bölge Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Saadet Çağlın 'Eternit parçası kesildiğinde 20 milyon asbest lifi açığa çıkabilir' Asbestin metreküp başına düşen lif sayısı ile ölçüldüğüne ve kapalı alanda küçük bir atermit parçası bile kesildiğinde 20 milyon lifin açığa çıkıp havada askıda kalabileceğine vurgu yapmıştır. [11]

2.6.Risk değerlendirme

Asbest tehlikesi ile ilgili risk değerlendirme Aile ve Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığının yayınladığı Asbestle çalışmalarda güvenlik önlemleri ile ilgili rehberine göre önce malzeme değerlendirmesi ardından maruziyet ve proses değerlendirilmesi yapılmıştır.
Tablo 2. Malzeme Değerlendirme Algoritması [12]

Değerlendirme Kriteri	Puan	Örnekler
Ürün Tipi	1	Güçlendirilmiş asbestli kompozitler (plastik, reçine, mastik, keçe, marley, asbestli çimento vb.)
	2	Asbest izolasyon panelleri, mukavva/panel, asbestli tekstil, conta, ip, asbestli kağıt.
	3	Termal izolasyon (boru, kazan kaplama), sprey asbest, gevşek yalıtım
Hasar Durumu	0	İyi durum – görünür hasar olmaması
	1	Az hasar-birkaç çizik, kırılmış uçlar vs.
	2	Orta hasar – dikkate değer kırılmalar veya liflerin gözle görülecek şekilde ortaya çıkması
	3	Yüksek Hasar- yerlerde asbest molozu görülmesi vs.
Yüzey Durumu	0	Kompozit malzemeler - güçlendirilmiş plastik, reçine, marley
	1	Kapalı yerdeki sprey ve yalıtım, asbestli çimento
	2	Açıkta duran panel, örtülmüş (kaplamalı) sprey ve yalıtım
	3	Açıkta duran kaplama ve sprey
Asbest Tipi	1	Krizotil
	2	Amfiboller (krosidolit hariç)
	3	Krosidolit
Toplam Puan		

Tablo 3.Malzeme Değerlendirme Algoritması Risk skoru [12]

Puan	Asbest Lif Yayma Potansiyeli
10 ve üzeri	Yüksek
7--9	Orta
5--6	Az
4 ve aşağısı	Çok Az

Asbestin malzeme değerlendirme algoritması kullanılarak lif yayma potansiyeli tespit edilir. İşyerinde yapılan numune çalışmasına göre;

1. Ürün tipi : Güçlendirilmiş asbestli kompozitler (plastik, reçine, mastik, keçe, marley, asbestli çimento vb.) seçeneği ile verilen asbestli çimento katkılı oluklu levha olduğu için 1 puan verilir.
2. Hasar Durumu :Asbestin bulunduğu alanda oluklar üzerinde ciddi kırılmalar ve hasarlar olduğu için yüksek hasar olarak değerlendirilir ve 3 puan verilir.
3. Yüzey durumu: Kapalı yerdeki sprey ve yalıtım, asbestli çimento olduğu için 1 puan verilir.
4. Asbest türü: Krizotil olduğu için 1 puan verilir.

Bu değerlendirmeye göre toplam puan 6 olmaktadır. Skalamıza göre lif yayma potansiyelinin az olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu aşamadan sonra asbestin bulunduğu işletme ile ilgili faliyet tipi depo, ofis, endüstriyel alanlar ve sürekli insanların girip çıktığı alanlar (kapı) durumuna göre puanlama yapılır. Asbestli malzemenin insanları rahatsız etme potansiyeli değerlendirmeye alınarak yer, ulaşılabilirlik ve miktar değerlendirmesi yapılır.

Resim 3. Hasarlanmış çatı kaplama Resim 4. Kırık çatı kaplama malzemesi

Asbestli alanda ki kullanıcı sayısı, kullanım sıklığı ve kullanım süresi sonrasında bakım unsuruda göz önüne alınarak puanlama yapılır ve elde edilen puanlar toplanır.

Tablo 4.Asbest Risk değerlendirme [12]

Değerlendirme Faktörü	**Puan**	**Puan Değişkenleri**
Faaliyet Tipi	0	Çok nadir rahatsızlık (depo vb.)
	1	Nadir rahatsızlık (ofis aktiviteleri)
	2	Periyodik rahatsızlık (endüstriyel ve araçların olduğu alanlar)
	3	Yüksek seviyede rahatsızlık (asbestli panele sahip kapı)
Rahatsız etme ihtimali		
Yer	0	Açık hava
	1	Geniş odalar ve iyi havalandırılan yerler
	2	100 m2 ye kadar olan odalar
	3	Kapalı alanlar
Ulaşılabilirlik	0	Ulaşılamaz
	1	Zor ulaşılabilir
	2	Kolaylıkla ulaşılabilir
	3	Düzenli ulaşılan
Miktar	0	Az (conta)
	1	10 m2 den az ya da 10 m borudan kısa
	2	10 m2 ila 50 m2 arası ya da 10 m ila 50 m boru
	3	50 m2 den fazla ya da 50 m ‘den uzun boru
Maruziyet Potansiyeli		
Kullanıcı Sayısı	0	Yok
	1	1--3
	2	4--10
	3	10 dan çok
Kullanılma Sıklığı	0	Nadiren
	1	Aylık
	2	Haftalık
	3	Günlük
Günlük Kullanım Süresi	0	1 saatten az
	1	1 ila 3 saat
	2	3 ila 6 saat
	3	6 saatten fazla
Bakım Faaliyeti		
Bakım Tipi	0	Çok az rahatsızlık

	1	Az rahatsızlık (asma tavanda ampul değişimi vb.)
	2	Orta rahatsızlık (1-2 tane asbesti panelleri bir yere ulaşmak için yerinden kaldırma)
	3	Yüksek rahatsızlık (pek çok paneli ya da malzemeyi yerinden oynatmak)
Bakım Sıklığı	0	Rahatsız edilmeyecek asbest
	1	Yılda 1 den az
	2	Yılda 1 den fazla
	3	Ayda 1 den fazla

Malzeme değerlendirme algoritması ile yapılan tespit sonrası risk değerlendirme yapılır. Tablo 4'de belirtilmiş kriterlere göre malzemenin riski değerlendirilir. Faliyet tipi kriterinde çok nadir rahatsızlık (depo vb.) için 0 puan, nadir rahatsızlık (ofis aktiviteleri) için 1 puan, periyodik rahatsızlık (endüstriyel ve araçların olduğu alanlar) için 2 puan, Yüksek seviyede rahatsızlık (asbestli panele sahip kapı) için 3 puan verilmiştir. Değerlendirmesini yaptığımız alan ve malzeme için tablo 4'den periyodik rahatsızlık kriteri seçilir ve 2 puan verilir.

Rahatsız etme ihtimali ana başlığı altında yer, ulaşılabilirlik ve miktar değerlendirilir. Asbestli olukların bulunduğu yer açık hava ise 0 puan, geniş odalar ve iyi havalandırılan yerler ise 1 puan, 100 m2 ye kadar olan odalar ise 2 puan ve kapalı alanlar ise 3 puan verilir.

Değerlendirmesinin yaptığımız malzememiz açık alanda olduğu için 0 puan verilir. Yer kriteri sonrası asbestli malzemeye ulaşılabilirlik kriteri değerlendirilir. Eğer asbestli malzemeye ulaşılamaz ise 0 puan, zor ulaşılabilir ise 1 puan, kolaylıkla ulaşılabilir ise 2 puan, düzenli ulaşılan bir malzeme ise 3 puan verilerek değerlendirme yapılır. Malzememiz kolaylıkla ulaşılabilecek yükseklikte olduğu için kolaylıkla ulaşılabilir olarak değerlendirilir ve 2 puan verilir.

Alanda bulunan asbestli oluklu levha miktarına bakılacak olursa; az (conta) ise 0 puan, 10 m2 den az ya da 10 m borudan kısa ise 1 puan, 10 m2 ila 50 m2 arası ya da 10 m ila 50 m boru ise 2 puan, 50 m2 den fazla ya da 50 m 'den uzun boru ise 3 puan verilir. İncelemesi yapılan asbestli alan 10 m2 ila 50 m2 arasında olduğu için 2 puan verilek değerlendirilir.

Daha sonra kullanıcı sıklığı, kullanılma sıklığı ve günlük kullanım süresi kriterlerini içeren maruziyet potansiyeli değerlendirilir. Buna göre; kullanıcı yok ise 0, 1 ile 3 kişi arasında ise 1 , 4 ile 10 kişi arasında ise 2, 10 dan çok kişi var ise 3 puan verilir. İncelenen sahada 10 dan çok kişi olduğu için 3 puan ile değerlendirme yapılır. Kullanım sıklığına baktığımızda; nadir kullanımda 0 puan, aylık kullanımda 1 puan, haftalık ise 2 puan ve günlük ise 3 puan verilir. Sahamızda nadiren kullanım olduğu için 0 puan ile puanlanır.

Günlük kullanım süresi için ise 1 saatten az 0 puan, 1 ila 3 saat 1 puan, 3 ila 6 saat 2 puan ve 6 saatten fazla ise 3 puan verilir. Alanımızın günlük kullanım süresi 1 ile 3 saat arası olduğundan 1 puan ile değerlendirilir.
Son olarak asbestli malzemenin bakım faliyeti değerlendirilir. Asbestli levhaları veya onların bulunduğu ortamda bakım yapma kriterleri şöyle puanlandırılır: Eğer çok az rahatsızlık veriliyorsa 0 puan, az rahatsızlık (asma tavanda ampul değişimi vb.) ise 1 puan, orta rahatsızlık (1-2 tane asbesti panelleri bir yere ulaşmak için yerinden kaldırma) ise 2 puan, yüksek rahatsızlık (pek çok paneli ya da malzemeyi yerinden oynatmak) vb de ise 3 puan verilir.
Alanımızda ki asbestli levhaların yanında ekipman bakımları yapıldığı için 1 puan ile nitelendirilir. Bakım sıklığında ise, rahatsız edilmeyecek asbest 0 puan, yılda 1 den az ise 1 puan, Yılda 1 den fazla ise 2 puan ve ayda 1 den fazla ise 3 puan verilir. Asbestli oluklar hiç ellenmediği için 0 puan verilir.Bu kriterlere göre verilen puanlar toplandığında 11 puan elde edilir.

Tablo 5. Risk skoru özeti

KRİTER	PUAN
Periyodik rahatsızlık	2
Açık alan	0
Kolaylıkla ulaşılabilir	2
10 m2 ila 50 m2 arası	2

Sahada 10 dan çok kişi olduğu için	3
Sahamızda nadiren kullanım olduğu için	0
Kullanım süresi 1 ile 3 saat arası olduğundan	1
Az	1
Asbestli oluklar hiç ellenmediği için	0
Toplam	**11**

Malzeme değerlendirme algoritmasından elde edilen 6 puan ile risk değerlendirmeden elde edilen 11 puan toplanırsa 17 puan elde edilir. Tablo 6 ya göre B kategorisinde orta risk içeren malzeme olduğu ve yakın dönemde eyleme geçilmesi gerektiği tespit edilir.

Tablo 6. Risk matrisi [13]

Kategori	Toplam risk skoru	Risk seviyesi	Aksiyon
A	18+	Yüksek risk	Acil aksiyon alınır
B	13-17	Orta risk	Yakın dönmde eyleme geçilir
C	9-12	Düşük risk	Düzenli denetim
D	≤8	Çok düşük risk	Yıllık denetim

2.7.Diğer Riskler

HSE (Health and Safety Executive) sitesinde yayınlanan risk assessments and palns of work makalesinde asbest içeren çatı kaplama malzemelerinin sökümü sırasında karşılaşılan riskler verilmiştir. Bunlar; kırılgan çatılar üzerinde çalışma, yüksekte çalışma, elektrik ile çalışma, elle kaldırma ve taşıma, kayma,takılma,düşme, sınırlı alan çalışması gibi ana tehlike asbestin dışında çalışan sağlığını tehlikeye sokabilecek diğer iş güvenliği tehlike kaynaklarıda dikkate alınmalıdır. [14]

Söküm sırasında karşılaşılacak tehlikeler işyerinin risk değerlendirmesinde her biri ayrı ayrı değerlendirilmiş olarak yer almalı ve söküm işine özgü risklerin risk skoru düşürülmesi için bir dizi tedbirler alınmalıdır. Yukarda bahsedilen risklere karşı önerilmiş tedbirler tablo 7 da verilmiştir.

Tablo 7. Asbestli levha sökümü sırasında karşılaşılan riskler ve risklere karşı alınacak önlemler [15]

İŞ TEHLİKE ANALİZİ				
No	Faliyet	Tehlike	Risk	Önlemler
1	Çatıda asbestli malzeme sökümü	Kırılgan çatı kaplama malzemesi	Kırılgan çatı kaplam malzemesine basma sonucu düşme	• Söküm yapıacak alana ulaşmak için sac panel sererek çalışma, • Sökümü yapılacak çatıya yatay yaşam hattı kurularak çalışılması • Çatı altına ağ gerilmesi
2	Çatıda asbestli malzeme sökümü	Yüksekte çalışma	Düşme	• Çalışma yapılan alanı bariyer ile koruma, • Yatay yaşam hatları kurulması sökümü
3	Çatıda asbestli malzeme sökümü	Elle taşıma yapılırken karşılaşılan tehlikeler	El, kol kesikleri	• Çalışma sırasında deri eldiven kullanılması
4	Çatıda asbestli malzeme sökümü	Elektrik ile çalışma	Çarpılma	• Elektrik panolarına kaçak akım rölesi takılması • Hasarlı kablo ve el aletinin kullanılmaması
5	Çatıda asbestli malzeme sökümü	Dağınık alanlar	Kayma, takılma, düşme	• Sökümü yapılan malzemelerin ve diğer parçaların düzenli bir şekilde ayrı bir alanda tutulması

2.8. Asbest söküm ve uzaklaştırma

2.8.1.Asbest söküm, yıkım, tamir, bakım ve uzaklaştırma işini yapmaya yetkili kişiler

Asbest söküm işini 25.01.2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Asbestle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre asbest söküm uzmanı nezaretinde asbest söküm çalışanı tarafından yapılır. [16]

2.8.2.Bildirim ve iş planı

Asbest sökümü yapılmadan önce işveren iş planı hazırlamak ve işyerinin bağlı bulunduğu Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne iş planı ile birlikte bildirimde bulunmakla yükümlüdür.[16]

SONUÇLAR

Geçmişte inşa edilmiş birçok fabrika binasında asbestli oluklu levhalara rastlamak mümkündür. Bu fabrika binalarının asbest içeren herhangi bir noktasında yapılmış olan bakım çalışmaları sırasında bir çok çalışan asbest liflerine maruz kalmıştır. Sayısı bilinmemekle beraber hastalığın ortaya çıkması ie birlikte veriler toplanmaya başlanacaktır.Günümüzde dahi asbestli olduğu bilinen oluklu levhalar üzerinde çalışanların çatı bakımı veya benzer bir temizlik bakım işi yaptıklarını görülmektedir.

Ülkemizde asbestli oluklu levha içeren işletmelerin bir envanteri çıkarılma çalışmalarına başlanmalı ve riskin hen sağlık açısından hemde çevre açısından ne boyutta olduğu ortaya konmalıdır. Polonyada bu konuda yapılan bir çalışma ile asbet içeren çatı miktarının 738.068.000 m2 olduğu ortaya koyulmuştur. [17]

Ülkemiz için genel bir asbest yönetmeliğinden ziyade prosese özel asbest yönetmelikleri çıkarılması ve konunun geniş boyutta değil, daha daraltılmış olarak ele alınması gerektiği yaşanan zorluklardan görülmektedir. Örneğin gemi söküm işleri asbest rehberi, izolasyon malzemeleri asbest rehberi, oluklu levhalar ile ilgili asbest rehberi çalışmaları yapılması halinde hem sektör nasıl hareket edeceğini daha iyi anlayacak hemde gereksiz yapılan masraf ve sarfedilen efordan tasarruf elde edilecektir.

Baradan ve Akboğa TMH 2001/5 de yayınladıkları bir makalede Amerika ve Avrupa da çıkarılan yönetmeliklerin bizim yönetmeliğimiz ile farklılıklar içerdiğini belirtmişlerdir. Baradan ve Akboğa da sektöre özel düzenlemeler yapılması gerektiğini belirtmiştir. Örneğin ABD'de tüm sektörler için hazırlanmış genel asbest standardına ek olarak tersaneler ve inşaat sektörü için ayrı 76 TMH - 469 - 2011/5 asbest standartları geliştirilmiştir. İnşaat sektörü için hazırlanan standartta (OSHA 3096) asbeste maruz kalma riski olan inşaat işlerinin dört gruba ayrıldığı ve her grup için ayrı önlemler alınması istendiği görülmüştür. [18]

Ladoke Akintola Universitesinde yapılan bir araştırma ile alümiyum,plastik ve asbest içeren çatı kaplama malzemeleri karşılaştırılmış ve asbestli çatıların çatılardaki asbest liflerinin yağmursuyu ile toprağa karıştığı tespit edilmiştir. [19]

<u>En kısa sürede sektörel asbest düzenlemesine geçilmeli, Türkiye asbestli çatı harıtası hazırlanmalı ve genel bir risk değerlendirmesi ve stratejik plan ile gelecek yıllarda hastalıkların artmaması için önlemler alınmalıdır.</u>

KAYNAKLAR

[1]AÇSGB,Asbestle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik/ Resmî Gazete Tarihi: 25.01.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28539
[2]YEŞİLYURT,D,Binalarda yapılacak asbest söküm çalışmalarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi.Ankara ,2016
[3]http://www.trasbest.com.tr/asbest-nedir/. Erişim 02.02.2019
[4]GÜNEŞ VE ARK.,.Asbest maruziyeti ve etkileri. 2017
[5]YEŞİLYURT,D,Binalarda yapılacak asbest söküm çalışmalarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi.Ankara ,2016

[6]TMMOB İstanbul Asbest Raporu TMMOB İstanbul Asbest Çalışma Grubu TMMOB ÇMO İstanbul Şubesi TMMOB JMO İstanbul Şubesi – Prof.Dr. Yüksel ÖRGÜN TUTAY TMMOB KMO İstanbul Şubesi
[7]https://www.gnyapi.com.tr/cimento-esasli-cati-kaplamalari
[8]AKBOĞA VE BARDAN , Asbestin İnşaat Sektöründeki Yeri ve Maruziyetin Önlenmesi, 2011
[9]CAMPOPIANO VE ARK, Risk assessment of the decay of asbestos cement roofs2009
[10]OBERTA VE ARK,. Releasability of asbestos fibers from weathered roof cement. Pubmed,2018
[11]Haber expres.com , erişim 26.01.2019
[12]ATABEK VE ARK, AÇSGB Asbestle çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği uygulama rehberi, 2017
[13]HSA/Published in 2013 by the Health and Safety Authority, The Metropolitan Building, James Joyce Street, Dublin 1.
[14]HSE (Health and Safety Executive) em0 – Risk assessments and plans of work page 2
[15]YEŞİLYURT,D,Binalarda yapılacak asbest söküm çalışmalarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi.Ankara ,2016
[16]AÇSGB,Asbestle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik/ Resmî Gazete Tarihi: 25.01.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28539
[17]Estimation of the amount of asbestos-cement roofing in Poland. Wilk E, Krówczyńska M, Pabjanek P, Mędrzycki P.Waste Manag Res. 2017 May
[18]AKBOĞA VE BARADAN TMH - 469 - 2011/5
[19]OLAOYE, R.A, Olaniyan,O.S Department of Civil Engineering, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomoso, P.M.B 4000, Ogbomoso, Oyo State, Nigeria

A BRIEF INVESTIGATION OF HAZARDOUS MATERIALS IN CONSTRUCTION INDUSTRY

İrem Bayram[a], Yılmaz Öğünç Tetik[b], Özge Akboğa Kale[c], Selim Baradan[d]
[a] Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye, E-posta: irem.bayram@ege.edu.tr
[b] Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye, E-posta: yotetik@gmail.com
[c] Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye, E-posta: ozge.akboga@ege.edu.tr
[d] Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye, E-posta: selim.baradan@ege.edu.tr

ABSTRACT

Construction work involves usage of various materials and substances that could be harmful to human health. However, construction industry is usually focused on physical hazards that have acute results such as fatalities and injuries. Occupational injuries are usually neglected due to their chronic nature. Therefore, this paper aims to raise awareness about the importance of health risks in construction industry associated with hazardous materials. Asbestos, silica and lead were selected as the research subjects for this study. All three chemicals have significant negative effects on construction workers' health when exposed above permissible limits. This paper investigated international standards, regulations and literature for each chemical and summarized the findings. Topics such as basic information about the chemicals, health hazards, where they can be encountered in construction sites, prevention methods and associated standards were discussed.

Key Words: Construction industry, Hazardous materials, Asbestos, Silica, Lead.

ÖZET

Yapım işleri, insan sağlığına zararlı olabilecek birçok malzeme ve maddenin kullanımını gerektirmektedir. Bununla birlikte, inşaat endüstrisi genellikle ölüm ve yaralanma gibi ani gelişen ve sonuçlanan fiziksel risklere odaklanmaktadır. Mesleki hastalıklar kronik niteliklerinden dolayı çoğunlukla ihmal edilmektedirler. Bu nedenle hazırlanan bu çalışma inşaat sektöründeki tehlikeli maddelerin sağlık adına oluşturdukları riskin önemi hakkında farkındalığı arttırmayı amaçlamıştır. Araştırma konusu olarak, asbest, silika ve kurşun seçilmiştir. Bu üç kimyasalın inşaat çalışanları tarafından müsaade edilebilir limitlerin üzerinde maruz kalınması durumunda sağlıkları üzerinde önemli olumsuz etkileri olmuştur. Bu çalışma bahsedilen her kimyasal madde ile ilgili uluslararası standartları, yönetmelikleri ve literatürü araştırmış ve bulguları özetlemiştir. Konu başlıklarında bu kimyasal maddeler ile ilgili temel bilgiler, sağlık için oluşturdukları tehlikeler, inşaat alanlarında nerelerde karşılaşılabileceği ve ilgili standartlar ile önleme metotları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnşaat sektörü, Tehlikeli madde, Asbest, Silika, Kurşun.

1. INTRODUCTION

In construction industry, particularly on projects sites, workers are very often prone to accidents associated with their work because of inadequate safety provisions. There are numerous hazards that pose occupational injury and fatality risk to workers. Among these hazards, particularly physical hazards tend to become the center of attention because they are acute events that result in immediate injury to the worker exposed. On the other hand, there are chemical hazards in construction industry that could cause occupational illnesses (diseases) to the construction workers. However, chemical hazards have been usually ignored by the construction industry because it takes time to identify occupational illnesses and it is difficult to keep track of where and how a disease was contracted. Therefore, when safety is discussed in construction industry, usually topics like fall protection, scaffolding, trench safety come into

mind rather than hazardous chemicals. This is especially the case in countries like Turkey, where safety awareness and legislation aren't properly established yet.

In fact, chemical exposure is extremely dangerous for human because of their long-term effect and frequency of occurrence. Chemicals are generally in the form of dusts, fumes, gases and vapors. The exposure to chemicals may result in severe health disorders, such as poisoning, asphyxiation and cancer. In addition, there may be other injuries which include severe burns, disfigurement, internal organ damage, neurological injury, birth defects, and respiratory problems [1].

According to HSE, there are 12,000 work-related lung disease deaths each year with 18,000 new self-reported cases of breathing problems. While construction is not responsible for all of these, the industry is a top contributor. The problem is that many of these conditions can take years to develop, creating a false sense of security and causing workers and their supervisors to become lax with enforcing the proper use of personal protective equipment [2].

Hazardous chemicals can be encountered in different stages of construction. Some materials used in construction work, such as painting, insulation, plumbing, and wiring contain chemicals harmful to human health when exposed over certain amounts [3, 4]. Therefore, workers applying or using these materials should be aware of their hazards and how to protect themselves. Work being performed in existing buildings is not free from hazards either. Workers can be exposed to chemicals while engaged in repair, maintenance, renovation, restoration or demolition work. Usually the existence of hazards is not known in these work scenarios and workers are unknowingly exposed to chemicals. In some cases, hazardous chemicals could be identified and removed before attempting to work with or around them. Workers engaged in removal operations should be well trained and equipped with proper protective equipment. In general, it is employer's' duty to train the workers on how to handle hazardous materials, implement a label/tag system to identify hazardous chemicals, provide appropriate gear and equipment for the workers to do their job safely, conduct periodic health monitoring, and establish first aid and emergency procedures.

Hazardous chemicals or substances typically found on construction sites are mold, dust (wood dust, silica dust, and lower toxicity dust), asbestos, lead, man-made mineral fibers, and solvents. Mold grows in damp conditions and can continue to grow and spread if moisture is trapped in the building. If a worker is exposed to mold over a long period of time, it can cause conditions like asthma, allergies, and respiratory problems. Dust can cause lung problems and other diseases if inhaled repeatedly over time. Wood dust comes from sanding and cutting wood and can cause damage to the lungs. Sanding materials like sandstone and concrete generates silica dust. This dust can settle deep into the lungs, causing health issues ranging from asthma to silicosis to lung cancer. Lower toxicity dust comes from drywall, marble, and other substances, where it can cause damage to the lungs and the airways. Man-made mineral fibers come from materials like ceramics, glass, rockwool, and other substances. They can be extremely irritating to the lungs, eyes, and skin, and can even cause permanent damage. Solvents are one of the most hazardous substances present at constructions sites, and are found in paints, adhesives, and cleaning fluids. They can affect nerves and brain function if inhaled, or when they come in contact with the skin.

This study will focus on three of the hazardous materials commonly found on construction sites: Asbestos, Silica and Lead. Even though hazards of asbestos and lead are well known and proper safety measures are taken in developed countries, they still pose great threat to countries where pertaining regulations are either not sufficient or nonexistent. Hazards of silica dust are similarly not known by many and silica dust is one of the most commonly found hazardous substances in construction. The aim of this study is to raise awareness about the hazards of these materials. Topics such as health hazards, how to identify their presence, measurement methods, exposure limits, control measures, prevention methods and health monitoring will be discussed in the following sections.

2. ASBESTOS

Asbestos refers to a group of naturally occurring fibrous serpentine or amphibole minerals: chrysotile, amosite, crocidolite, tremolite, anthophyllite and actinolite [5]. Asbestos has an elastic structure and is resistant to heat, friction, corrosion, abrasion and pressure. It does not change its properties at high temperature (melting point above 1200°C), its thermal and electrical conductivity is weak, resistant to acids and bases. In addition, it is resistant to microorganisms, has high hardenability, and has the property of mixing with materials like cement etc. [6-8]. Asbestos fibers also have a high tensile strength, are resistant to thermal and chemical degradation,

flexible, have a high electrical resistance and can be woven [5-9]. As a result, it was widely used in buildings before its fatal health effects (such as asbestosis, mesothelioma, and lung cancer) was discovered in 20th century and prohibited from usage around the world (Figure 1). The main use of chrysotile was in the asbestos cement industry, which mostly produced roof coverings, pressure pipes and floors but also textiles, rope, cord, yarn, paper, friction and composite materials, and other household products [10]. Crocidolite was also mainly used in the manufacture of asbestos cement products [11], as well as in the manufacture of acid-resistant filters, packaging, insulation and certain types of lagging. The use of amosite was important for insulation in the manufacture of pipes and boilers [9]. Asbestos cement roofing accounts for about 90% of all asbestos-containing materials produced and used around the world [12].

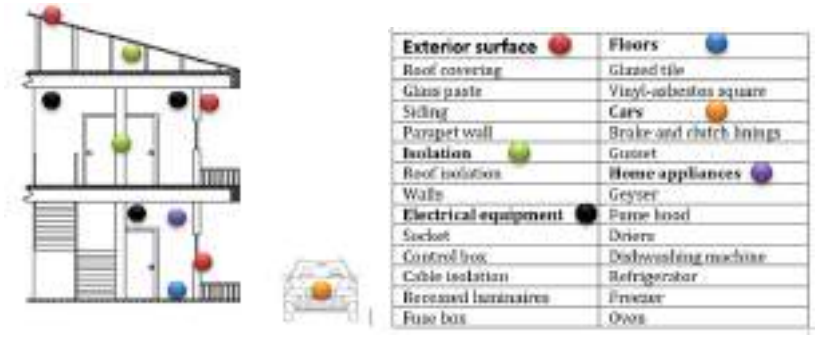


Figure 1. Example of asbestos uses.

The negative effects of asbestos and asbestiform fibers on human health are a consequence of inhalation of fibers, such fluoro-edenite fibers, erionite mineral fibers and tremolite mineral fibers when present in the air [13]. The International Agency for Research on Cancer stated that minerals containing asbestos in any form should be regarded as carcinogenic to humans [14]. The number of cases of asbestos related diseases depends on the type of asbestos used and increases with the use of crocidolite in production [15]. The incidence of lung cancer and malignant mesothelioma is closely correlated to the concentration of asbestos fibers in the air. It is influenced by the number and condition of asbestos-containing products used and the level of environmental pollution [16]. Monitoring the morbidity and mortality rates of asbestos-related diseases is a substantial task in human health protection and asbestos exposure [17].

The study by the International Labor Organization (ILO) estimates that asbestos causes 100,000 loss of life annually due to occupational exposure [18]. According to the estimates of World Health Organization (WHO) officials (2015), 15,000 people die every year in Europe due to asbestos exposure. Asbestos, which was banned from use in Sweden 30 years ago, is said to cause three times more deaths in normal occupational accidents [7]. 3500 people in the UK and about 10,000 people in the United States suffer from asbestos every year. In Turkey, it is on record as the cause of death is respiratory failure. It is not known how many employees lost their lives due to asbestos exposure [19].

Restrictions were imposed on the use of asbestos in Turkey in 2004. In 2011, its use was prohibited [20]. Although it is forbidden to use asbestos in majority of the world as mandated by legislative bodies, it is known that many existing buildings still contain asbestos due to its widespread usage in the past. In fact, it is possible that any property built prior to 1999 could contain asbestos: domestic properties, schools, factories, hospitals and shops. This once-popular building material has left a deadly legacy behind, particularly for anyone working in the construction/demolition, shipbuilding (both commercial and military) or emergency services industries. It was used to lag pipes, as insulation or as a sprayed coating. Asbestos exposure reality resurfaced when these structures are being demolished as part of the urban renewal process in Turkey. During these operations, the asbestos exposure of workers was bordered by the exposure limit value of 0.1 fiber/cm^3.

The best way to reduce the chances of inhaling asbestos fibers is to wear a dust mask/respirator when working around, or with, the deadly substance. This will prevent any particles from being inhaled and getting into lungs where it can cause serious damage. Disposable coveralls should be used to prevent the contamination of clothing and footwear. An attached hood or disposable hat, and

suitable disposable gloves should also be worn. General precautions when handling or removing asbestos cement products can be listed as;

• Work in a well-ventilated area and, where possible, in the open air (but not on windy days),

• Thoroughly wet down the material before you start and regularly during the work by lightly spraying surfaces with water or a 1:10 polyvinyl acetate (PVA); water solution, or with low-pressure water from a garden hose (if outdoors); keep it wet until packaged for transport,

• Use nonpowered hand tools (e.g. a guillotine, hand saw or hand powered drill) as these generate smaller amounts of dust and waste chips that are coarser than those generated when using power tools,

• Pull out any nails first to help remove sheeting with minimal breakage,

• Carefully lower (not drop) the sheets to the ground and stack on two layers of polythene sheeting at least 0.2 mm thick (e.g. heavy-duty builders' plastic),

• Minimize cutting or breaking of the asbestos cement products,

• Remove and dispose of personal protective equipment as described below,

• Shower and wash your hair immediately afterwards and, regardless of whether gloves were used, thoroughly clean your hands and fingernails to remove any dust and asbestos that may be on your body.

3. SILICA

Silica is one of the most abundant elements on earth. Approximately 25.7% of the earth's crust consists of this element. Silica is a mineral compound made up of one silicon atom and two oxygen atoms (SiO_2) [21]. It has a melting point of 1,600°C and is a colorless, odorless and noncombustible solid. [22]. Silica is found in nature as quartz, tridymite and cristobalite forms (Figure 2).

Figure 2. Forms of Silica; Quartz, Cristobalite, Tridymite.

Silica has been used in many industries as blast furnaces, cement manufacturing, glass and concrete mixing product manufacture, ceramics, clay, glass and china pottery, electronic, foundry, sandblasting and manufacturing abrasives, and especially in many construction activities [23]. Most of the construction materials contain high levels of silica. In construction work, quartz-containing materials do not have a homogeneous composition and a variety of tools generate dust with different characteristics [24]. Modern tools to use on concrete, masonry and mortar could produce respirable crystalline silica dust [25]. If these tools are not operated with adequate dust controls, workers could have a high potential exposure to silica dust (respirable quartz) [21].

The International Agency for Research on Cancer had defined silica as human carcinogen. [26]. Exposure to silica increases the risk of developing chronic obstructive pulmonary disease (COPD), lung cancer, pneumoconiosis and special disease for silica which is called "silicosis" [27]. Workers might be at risk of silicosis by inhalation of respirable silica dust particles. Silicosis is a very serious disease where scars occur in the lungs and reduces the oxygen extraction ability of lungs. Three types of silicosis might be developed in human body depending on the airborne concentration of crystalline silica. Chronic silicosis, which usually occurs after 10 or more years of exposure to crystalline silica at relatively low concentrations. Accelerated silicosis, which results from exposure to high

concentrations of crystalline silica and develops 5 to 10 years after the initial exposure. Acute silicosis, which occurs where exposure concentrations are the highest and could cause symptoms to develop within a few weeks to 4-5 years after the initial exposure and unfortunately this form could lead to death in a short time period [28]. Silica exposure could also cause other health problems such as chronic obstructive pulmonary disease, rheumatoid arthritis, scleroderma, Sjogern's syndrome, lupus, renal disease and DNA damage [29, 30].

The current Occupational Health and Safety Administration (OSHA) permissible exposure limit (PEL) for crystalline silica is based on a particle counting formula recommended by the Association Advancing Occupational and Environmental Health (ACGIH) in the 1970s [31]. Currently, the NIOSH (1998), the ACGIH (2001) and OSHA (2016) all recommend an occupational exposure limit of 0.05 mg/m^3 for respirable crystalline silica [22, 32, 33]. In Turkey, threshold limit value for respirable crystalline silica, in case the SiO_2 content in the ambient air is less than 5%, was accepted as 5 mg/m^3 according to the "Regulation on Dust Control" [34]. In workplaces with a SiO_2 content of more than 5% in ambient air, the threshold limit value is determined by the equation of TLV = 25 / % SiO_2. In this case, the TLV shall not exceed 0.25 mg/m^3 in the workplaces covered by the regulation, foreseeing that any inhalable dust containing fully crystalline SiO_2 will not present any problems in terms of health for long periods under normal operating conditions.

OSHA has estimated that more than 2 million workers are exposed to silica dust in the general, maritime, and construction industries [35]. There are many studies in the literature which were conducted to determine the exposure level of the workers in construction industry from all around the world. Yassin et al. (2005) conducted a study to measure the airborne (respirable) crystalline silica dust exposure levels among U.S. workers [22]. Result of the study has showed that 3.6% of the sampled workers were exposed above the permissible exposure limit. Nij et al. (2004) measure the respirable dust and mean respirable quartz concentrations in Netherlands as 2.4 mg/m^3 and 0.40 mg/m^3[24]. The results showed that all the measured job titles as recess milling and concrete drilling workers, pointers, demolition workers, inner wall constructors, construction site cleaners were at risk of exposure to levels exceeding the Dutch MAC value for respirable quartz. Another study also revealed the relation between respirable dust (RD) and respirable crystalline silica (RCS) concentrations with construction activities. The activities which leading to high dust exposures are identified as works in confined spaces, the use of hand-held saws and angle grinders without suppression or extraction, and dry sweeping and removal of rubble [36].

Silica could contaminate the human body by the inhalation of the dust and quartz. The substance should not be used if the material containing more than 1% crystalline silica as abrasive blasting materials. Selection of the less hazardous material should be first choice. However, if there is no option, engineering controls and containment methods should be used such as blast-cleaning machines and cabinets, wet drilling, or wet sawing of silica-containing materials to control the hazard and protect employees from exposure.

In general, there are several basic methods to protect the body from carcinogen substance. The first precaution method for dusty environment is watering or wetting by water spray. It could be explained as the continuously applied use of water at the point of operation before beginning the task. Water might be supplied from a portable pressurized tank or a hose. The recommended flow rate is 0.5 liters of water per minute to suppress dust [37]. In jackhammer, low-flow water-spray control suppressed and reduced dust exposures by 70%–90% [38]. It is also known that positively charged substances could be more hazardous to human body and the silica dust particles is generally charged positive in the air [30]. Increasing the humidity of the indoor environment could decrease the harmful effects. It is also known that smoking could add to lung damage caused by silica. For that reason, the employees who works with silica should not smoke.

Second prevention method is local exhaust ventilation. For dusty workplaces, ventilation systems could be installed to suck the air and consequently it would lower the respirable dust concentration of the indoor environment. This method is found more effective than the wetting for dust control. Respirable concentrations were lower with local exhaust ventilation than when water was applied for dust control [39]. For vacuuming the dust on the air, the vacuum cleaners could be used. The vacuum cleaners should have a sufficient flow rate to capture the dust and transport it to the vacuum source. A high-efficiency particulate air (HEPA) filter should be used to reduce the chances of releasing dust containing silica from the vacuum into the worksite.

Third method is using isolation. Isolation of dusty activities by curtaining off or separating which is used to control exposure to nearby workers. This method results as the highest concentration in the enclosed area. The employee generating the dust is likely to

have greater exposure. The respiratory equipment and personnel protective equipment such as respiratory masks should be preferred as last step, if any other prevention methods could not be applied in the workplaces or used as an additional prevention.

4. LEAD

Lead is a naturally occurring element found in small amounts in the earth's crust i.e. soil and water. However, most of the exposure comes from human activities such as the use of fossil fuels, some type of industrial facilities and lead-based painting in buildings. While it has some beneficial uses, it can be toxic to humans and animals causing health issues [1]. Pure lead (Pb) is a heavy metal at room temperature and pressure. The humidity in air changes its color form to bluish gray. It is easy to give a shape because of lead's soft mechanical structure. A basic chemical element, it can combine with various other substances to form numerous lead compounds. It is also a well-known metal and used for thousands of years. Also, lead is an abundant contaminant in the environment [40] and thus a global public health concern. Additionally, lead counts as one of the six air pollution criteria by EPA [1]. Due to common usage in many fields in industry, exposure and contamination level is quite high in workers.

The health risk imposed by lead exposure has long been recognized. The amount of lead absorbed by the body depends upon external factors, such as the particle size of the object exposed to, solubility and bioavailability of the specific lead compounds [41]. Lead has been poisoning workers for thousands of years. Fortunately, it is a totally preventable problem. Lead toxicity is common in bridge repairs and painters [42]. Also, lead poisoning is one of the most encountered occupational health diseases according to The Social Security Institution of Turkey [43]. There are two types of lead poisoning; acute (short-term) and chronic (long-term) overexposure. Short-term lead poisoning emerges due to the absorption of soluble lead compounds by oral routes. High dosages of lead can result in deaths [44]. Long- term lead overexposure can damage the central nervous system, especially the brain. Lead can also damage the blood-forming, urinary and reproductive systems. The symptoms of chronic overexposure can be listed as; loss of appetite, constipation, nausea, excessive tiredness, headache, fine tremors, colic with severe abdominal pain, metallic taste in the mouth, nervous irritability, hyperactivity, muscle and joint pain, anxiety, insomnia, dizziness [45]. As supplementary information, in 2016, lead exposure accounted for nearly half a million deaths in global [46].

Lead is a common hazardous element found at many construction sites. It is used frequently for roofs, cornices, tank linings, and electrical conduits. The emergence of lead hazard is not wide such as asbestos in demolition works. However, painted walls, plumbing system, and windows may contain lead or its compounds. In addition to demolition, iron works, welding, cutting and burning on steel structures, plumbing, heating, and air conditioning maintenance and lead-based painting could pose lead contamination risk. Typically, plumbers, welders, and painters are the workers who are most exposed to lead. Especially, removing paint from surfaces previously coated with lead-based paint such as bridges, residences being renovated, and structures being demolished constitute a potential risk. Other activities that pose potential lead exposure risk are: abrasive blasting, welding, cutting, and burning on steel structures, lead burning, using lead-containing mortar, cleanup activities where dry expendable abrasives are used, manual dry scraping and sanding, manual demolition of structures, spray painting with lead-based paint, and heat-gun applications.

In Turkey, "Regulation on Health and Safety Precautions in Working with Chemical Substances" published by The Ministry of Labor, Social Services and Family defines occupational exposure level for 8 hours day workings as 0.15 mg/m^3 in air. Also, occupational exposure limit determined as 40 mg/dL [47]. Additionally, compose and filling of material safety data sheets (MSDS) are vital to be get informed of workers in overexposure situations.

In a global perspective, there are strict rules and regulations when dealing with lead exposure. OSHA recommends immediately abandoning the location if the lead and its compounds level in the blood is higher than 40 mg/dL [48]. All buildings in the U.S., which are construction paintworks executed before 1978, are accepted as lead-based by Agency for Toxic Substances and Disease Registry. [49].

In plumbing, soft solder, used chiefly for soldering tinplate and copper pipe joints, is an alloy of lead and tin. Soft solder has been banned for many uses in the U.S. In addition, the U.S. Consumer Product Safety Commission bans the use of lead-based paint in residences. Because lead-based paint inhibits the rusting and corrosion of iron and steel, however, lead continues to be used on bridges, railways, ships, lighthouses, and other steel structures, although substitute coatings are available [50].

With the increase in highway work, bridge repair, residential lead abatement, and residential remodeling, the potential for exposure to lead-based paint has become more common. (Abatement of residential lead-based paint refers to actions in which lead-based paint in residential housing units is removed/managed). There are various techniques that can be employed to abate residential lead-based paint. Figure 3 displays workers who are engaged in lead abatement. Due to the severe health risk, the international community, led by the United Nations Environment Programme (UNEP) and the World Health Organization (WHO), is actively supporting the global phase-out of lead-based paint by 2020.

Figure 3. Lead Paint Abatement.

Lead exposure comes from inhaling fumes, dust, and lead can be ingested when hands are contaminated by lead dust. Lead can be taken home on workers' clothes, skin, hair, tools, and vehicles [45]. To prevent potential lead usage or contact, there are several precautions to reduce or eliminate it as listed below:

• Use proper personal protective equipment (e.g., gloves, clothing and approved respirators),

• Wash hands and face after work and before eating and do not enter eating areas wearing protective equipment,

• Never wear clothes and shoes that were worn during lead exposure away from work,

• Launder clothing daily; use proper cleaning methods,

• Be aware of your company's respiratory protection program; understand the limitations and potential hazards of respirators,

• Ensure adequate ventilation or use wet methods to decrease dust.

• Leaving in place paintwork that is in good condition and/or covered by non-leaded paint and make a key for a new paint layer by using wet abrasive paper,

• Use different work methods, for instance cold/mechanical cutting instead of hot cutting,

• Use lower temperatures, do not overheat leaded paint by using blow lamps or gas torches, keep hot air guns and infrared equipment below 500 °C,

• Be alert to symptoms of lead exposure (e.g., severe abdominal pain, headaches, loss of motor coordination),

• Consult an appointed doctor about medical surveillance and maintaining good records.

5. CONCLUSION

Construction may be a notoriously hazardous industry in terms of physical hazards and fatal injuries caused by them. However, health risks that cause occupational illnesses should not be neglected either, because construction work involves usage of various materials and substances that could be harmful to human health. Therefore, this paper aimed to raise awareness about the importance of health risks in construction industry associated with hazardous substances, particularly asbestos, silica and lead.

Construction sites are usually dusty and toxic environments that require basic precautions regardless of the content of the dust. Warning signs should be placed to the entrance of the site, in order to alert the employees. In the workplaces, employees should not eat, consume liquid or apply cosmetics where hazardous materials occur. Employees should wear disposable/washable clothing in the

work area or vacuumed the dust from the clothes. Before eating, drinking or smoking, hands and face should be washed carefully. To avoid contamination of other environments such as vehicles, homes and other work areas, shower should be taken if possible and clean clothes should be worn before leaving the workplace. Also, air monitoring is necessary to measure employees' exposures and ensure that the concentrations of hazardous substance not exceed the limit values. Administrative prevention methods could also limit the exposure duration of the contaminants. The working durations could be arranged according to the exposure concentration. Breaks for taking fresh air could arranged due to the job conditions. In hazardous tasks, fewer employee could be assigned according to the scope of the job.

Prevention measures discussed above are general practices and could be implemented for any kind of dusty environment. However, the workers have the right to know what materials they are handling, what hazardous substances they are exposed to, and how they can protect themselves accordingly. Specific measures for asbestos, silica and lead were investigated and addressed in the previous section. Findings of this study are summarized below:

• Most of the buildings constructed before 2000s contain asbestos. It is important to test the existence of asbestos before attempting any repair, maintenance or demolition work. If the amount is found to be above Permissible Exposure Limit, asbestos should be removed by professionals according to standards.

• Majority of construction materials contain crystalline silica and exposure is unavoidable. However, it is possible to keep the exposure within permissible exposure limits by minimizing dust in the construction site. Wet methods, ventilation and natural air circulation are usually enough to keep the environment safe. Using dust masks is recommended when dust concentration is relatively high.

• Lead is a poisonous substance and can be found in many construction materials. Similar to asbestos, it should be removed from the environment by professionals.

6. REFERENCES

[1]ACHARYA, V.A. GOKHALE and M. SHIROLKAR, "Occupational Risk in Construction Sites with Reference to Chemical Hazards," IOSR Journal of Applied Chemistry (IOSR-JAC), vol. IX, no. 4, pp. 37-42, 2016.
[2]HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE), "Health and safety at work: Summary statistics for Great Britain". 2017. http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh1617.pdf (Access date: May 24, 2019).
[3]FAASSEN, A., BORM, P.J.A. "Composition and Health Hazards of Water-Based Construction Paints: Results from a Survey in the Netherlands". Environmental Health Perspectives Vol. 92, pp. 147-154,1991.
[4]CHOI, J.W., MUN, J.S., KIM, J.A., WON, J.I., PARK, H.C. "Health Hazardous Substances in Construction Work in Korea". Korean Industrial Hygiene Association Journal. Vol (10)1, 74-92, 2000.
[5]ROSS M, LANGER AM, NORD GL, NOLAN RP, LEE RJ, VAN ORDEN D, ADDISON J, "The mineral nature of asbestos". Regul Toxicol Pharmacol, 52:26-30, 2008.
[6]SZABO J, SMALLWOOD J. "Asbestos in construction". 4th Triennial International Conference. Port Elizabeth, South Africa, 17-20 May 2005.
[7]BILIR E. "Asbestli Çalışmalarda Dikkat Edilmesi Gereken Temel Kurallar". http://www.isgeurasia.com/files/sunumlar2015/ASBESTLI_CALISMALAR_Sunum_Hazirligi_Ertugrul_Bilir.pdf (Access Date: 15.06.2015).
[8]ŞENYIĞIT A, DALGIÇ A, KAVAK O. "Asbestin sağlığa etkileri". Dicle Tıp Dergisi, 31(4), 48-52, 2004.
[9]HENDRY N, "The geology, occurrences and major uses of asbestos". Ann NY Acad Sci 132:12-21, 1965.
[10]WILK E, KRÓWCZYŃSKA M, ZAGAJEWSKI B, "Asbestos manufacturing plants in Poland". Misc Geogr – Reg Stud Devel 18:53-8. 2014.
[11]THOMPSON S, MASON E, "Asbestos: Mineral and fibers". Chem Health Safety 9:21-3, 2002.
[12]RAMAZZINI, "Asbestos is still with us: repeat call for a universal ban". Odontology 98:97-101, 2010.
[13]LEDDA C, SENIA P, RAPISARDA V, "Biomarkers for early diagnosis and prognosis of malignant pleural mesothelioma: The quest goes on". Cancers, 10:203, 2018.
[14]IARC, International Agency for Research on Cancer, "Arsenic, Metals, Fibres and Dusts", Volume 100c, 2012. Available from: https://monographs.iarc.fr/wpcontent/uploads/2018/06/mono100C.pdf

[15]MCDONALD A.D, MCDONALD J.C, "Mesothelioma after crocidolite exposure during gas mask manufacture". Environ Res, 17:340-6 1978.
[16]CARBONE M, BEDROSSIAN C.W, "The pathogenesis of mesothelioma". Semin Diagn Pathol, 23:56-60, 2006.
[17]CORFIATI M, SCARSELLI A, BINAZZI A, DI MAZRIO D, VERARDO M, MIRABELLI D, (ReNaM Working Group). "Epidemiological patterns of asbestos exposure and spatial clusters of incident cases of malignant mesothelioma from the Italian national registry". BMC Cancer, 15:286 2015.
[18]BANNING ASBESTOS. "A Global Responsibility According To International Health Experts". http://www.asbestosnetwork.com/News/Banning-Asbestos-a-Global-Responsibility-According-to-International-Health-Experts.shtml (12.05 2016).
[19]VARGI S. "Asbest Türkiye'de Tamamen Yasaklanmalıdır". http://www.turkis.org.tr/ (15.04.2009).
[20]AKBOĞA KALE, Ö., GÜRCANLI, G.E., BARADAN, S., "Asbestos exposure and prevention methods in urban renewal process", Pamukkale Univ Muh Bilim Derg, 23(6), 694-706, 2017.
[21]YASSIN, A., YEBESI, F., TINGLE, R. "Occupational Exposure to Crystalline Silica Dust in the United States,1988–2003". Environmental Health Perspectives, Vol.113(3), 255-260 2005.
[22]ACGIH. "Silica, Crystalline-Quartz". The Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 7th ed. Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists. 2001.
[23]ALTINDAG Z.Z, BAYDAR T, ISIMER A, SAHIN G. "Neopterin as a new biomarker for the evaluation of occupational exposure to silica". Int Arch Occup Environ Health, 76:318–322, 2003.
[24]NIJ, E.T., HÖHR, D., BORM, P., BURSTYN, I., SPIERINGS, J., STEFFENS, F., LUMENS, M., SPEE, T., HEEDERIK, D. "Variability in Quartz Exposure in the Construction Industry: Implications for Assessing Exposure-Response Relations", Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 1:3, 191-198, 2004.
[25]LINCH, K.D. "Respirable Concrete Dust--Silicosis Hazard in the Construction Industry", Applied Occupational and Environmental Hygiene, 17:3, 209-221, 2002.
[26]IARC (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER). "Silica, some silicates, coal dust and para-aramid fibrils". IARC Monogr Eval Carcinog Risk Hum, 68:42–242, 1997.
[27]HUGHES, J.M, WEILL, H., RANDO, R.J., SHI, R., MCDONALD, A.D., MCDONALD, J.C. "Cohort mortality study of North American industrial sand workers". II. Case-referent analysis of lung cancer and silicosis deaths. Ann Occup Hyg, 45:201–207, 2001.
[28]PETERS, J.M., "Silicosis". In: Merchant JA, Boehlecke BA, Taylor G, Pickett- Harner M, eds. Occupational respiratory diseases. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 86-102, pp. 219-237, 1986.
[29]PARKS, C.G., COOPER, G.S., NYLANDER-FRENCH, L.A., SANDERSON, W.T., DEMENT, J.M., COHEN, P.L. "Occupational exposure to crystalline silica and risk of systemic lupus erythematosus: a population-based, case-control study in the southeastern United States". Arthritis Rheum, 46(7):1840–1850, 2002.
[30}BAŞARAN, N., SHUBAIR, M., ÜNDEĞER, Ü., KARS, A. "Monitoring of DNA Damage in Foundry and Pottery Workers Exposed to Silica by the Alkaline Comet Assay". American Journal of Industrial Medicine 43:602–610, 2003.
[31]ACGIH. "Silica, Quartz". The Documentation of the Threshold Limit Values. 4th ed. Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists. 1980.
[32]NIOSH. NIOSH "Manual of Analytical Methods". 4th ed. Cincinnati, OH:National Institute for Occupational Safety and Health. 1998.
[33]OSHA. "Respirable Crystalline Silica Standard for Construction". Title 29 of the Code of Federal Regulations, 2016.
[34]TOZLA MÜCADELE YÖNETMELİĞİ (TMY). Tarihi: 05.11.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28812.
[35]OSHA. "Occupational Exposure to Crystalline Silica". Semiannual Regulatory Agenda. Fed Reg 68:30583–30594, 2003.
[36]CHISHOLM, J. "Respirable Dust and Respirable Silica Concentrations from Construction Activities", Indoor Built Environ, 8:94–106, 1999.
[37]THORPE, A., RITCHIE, A. S., GIBSON, M.J., BROWN, R.C. "Measurements of the Effectiveness of Dust Control on Cut-off Saws Used in the Construction Industry". Ann. Occup. Hyg., Vol. 43, No. 7:443-456, 1999.
[38]ECHT, A., SIEBER, K., JONES, E., SCHILL, D., LEFKOWITZ, D., SUGAR, D., HOFFNER, K., "Control of respirable dust and crystalline silica from breaking concrete with a jackhammer". Applied Occupational and Environmental Hygiene, 18:491–495, 2003.
[39]FLANAGAN, M.E., SEIXAS, N., BECKER, P., TAKACS B., CAMP, J. "Silica Exposure on Construction Sites: Results of an Exposure Monitoring Data Compilation Project", Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 3:3, 144-152, 2006.
[40]SEEGER WEISS LLP, "Hazardous Chemicals at Construction Sites – Lawsuit Information," Available: https://www.seegerweiss.com/construction-accidents/hazardous-chemicals/ (Access Date: 01.05.2019).
[41]ENCYCLOPEDIA BRITANNICA. "Lead Chemical Element," Available: https://www.britannica.com/science/lead-chemical-element (Access Date: 29 04 2019).

[42]OSHA. “Lead in Construction”, U.S. Department of Labor- Occupational Safety and Health Administration, 2004.
[43]BARBOSA J.R, TANUS-SANTOS, J.E., GERLACH R.F. AND PARSONS, P.J. "A Critical Review of Biomarkers Used for Monitoring Human Exposure to Lead: Advantages, Limitations, and Future Needs," Environmental Health Perspectives, pp. 1669-1674, 2005.
[44]ÇAMURDAN, A.D. "Çocuk Sağlığı ve Kurşun," Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi, pp.48-56, 2007.
[45]HOU D., O'CONNOR, P., NATHANAIL, TIAN, L., MA, Y. "Integrated GIS and multivariate statistical analysis for regional scale assessment of heavy metal soil contamination: A critical review," Environmental Pollution, pp. 1188-1200, 2017.
[46]AYOĞLU, F. "docplayer.biz.tr," 2016. Available: https://docplayer.biz.tr/5609485-Kursun-maruziyeti-dr-ferruh-ayoglu.html
[47]WHO, "Childhood Lead Poisoning," 2010.
[48]WHO, "Lead Poisoning and Health," 2017.
[49]THE MINISTRY OF LABOUR, Social Services and Family, Regulation on Health and Safety Precautions in Working with Chemical Substances, Ankara, 2013.
[50]OSHA, "1962.62 Standard- Lead," 2018.

YOL ÇALIŞMALARINDA TRAFİK GÜVENLİĞİ

Mutlu Burak Paksoy
İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, İzmir, Türkiye, isgpaksoy@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarındaki trafik ve iş kazaları, sebepleri ve önlemleri değerlendirilmiştir. Değerlendirme mevcut yerel kurumların çalışmaları göz önüne alınarak yapılmıştır. İzmir Büyükşehir Belediyesi ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin çalışmalarındaki trafik güvenliği önlemleri incelenmiştir. Bu çalışmaların sonuçlarına bağlı olarak, trafik güvenliğinde uygun organizasyon ve önlemlerle trafik ve iş kazalarının azaltılmasının mümkün olabileceği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yol Yapım, Bakım ve Onarım İşleri, Trafik Güvenliği

TRAFFIC SAFETY IN ROAD WORKS

ABSTRACT

In this study, traffic and occupational accidents, causes and precautions were evaluated in road construction, maintenance and repair works. This evaluation taked account on the works of the existing local governments. Traffic safety precautions in Izmir Metropolitan Municipality and Istanbul Metropolitan Municipality were investigated. According to the results of this experimental study, traffic and occupational accidents can be obtained by suitable organization and precautions in traffic safety.

Key Words: Road Construction, Maintenance and Repair Works, Traffic Safety

1. GİRİŞ

Gün boyunca, kent, kasaba ve yerleşim alanlarında, yol güzergahlarında, trafiğin akışını olumsuz etkileyecek ve sürücüler için tehlikeli olacak biçimde altyapı kazıları, içme suyu, kanalizasyon hatları döşenmesi, yol yapım, bakım ve onarım işleri, yol ve kaldırım düzenlemeleri, asfaltlama, sinyalizasyon, yatay ve düşey işaretleme çalışmaları yapılmaktadır.

Kent dışı karayollarında ve kent içi yollarda, yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarını yürüten iş makinaları ve çalışanlar ile çalışma yapılan yolları kullanan taşıtlar ve yayalar bir arada bulunmak zorunda olup birbirinden tam olarak ayrılamadığından dolayı iş güvenliği sorunları ile birlikte trafik güvenliği sorunları da ortaya çıkmaktadır. Güvenlik sorunun çözümü hem çalışmakta olan işçiler için hem de çalışma sahasının yanından geçen sürücüler ve yayalar için önem arz etmektedir. Özellikle metropol kentlerde şehir içi yol yapım, bakım ve onarım çalışmaları trafiği olumsuz etkilemekte olup sıkışıklıklar, aksamalar ve tehlikeli hareketle meydana getirmektedir.

Büyük kentler için özellikle önemli olan şehir içi karayollarında gerçekleştirilen çalışmaların, trafiğe getirdiği olağandışı ekstra yük ile trafik güvenliği açısından risk artışına sebep olduğu saptanmıştır [1].

ARROWS olarak isimlendirilen, Avrupa'da yol çalışma alanları güvenlik standartlarının ileri seviyede araştırılmasını içeren Avrupa projesi kapsamında yapılan araştırmada, ABD'de 2002 yılında Khattak ve arkadaşları ile 2006 yılında Ullman ve arkadaşları

tarafından yapılan araştırma ve incelemelerde; yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarının trafik güvenliğini olumsuz etkilediği ve trafik kazalarını artırdığı saptanmıştır [2].
Geçici trafik düzeni ile trafik yükü artabilmekte ve normalin dışındaki akış sebebiyle kaza riski artmaktadır. Şehir şantiyeciliği hem çalışanlarının hem de toplumun sağlığını ve güvenliği yakından ilgilendirmektedir.

Şekil 1. Asfaltlama çalışması

Şekil 2. Yol betonlama çalışması

Şekil 3. Trafik Levhası Montajı

2. YOL ÇALIŞMALARINDAKİ İŞ KAZALARI VE SEBEPLERİ

Ülkemizde yapılan bilimsel bir araştırmada, inşaat alanında en sık meydana gelen iş kazası türleri sınıflandırılmış ve Türkiye‘de 1979 ile 2010 yılları arasında inşaatlarda yaşanan 5.239 iş kazası kazaların sebepleri belirlenmiştir. Araştırma kapsamındaki ölümlü iş kazaların % 7’si diğer bir deyişle bu araştırma incelenen 5.239 iş kazasında meydana gelen 2398 işçi ölümünün 168’i şantiye içi trafik kazalarında sonucu olduğu görülmüştür. Aynı araştırmada yol inşaatı şantiyelerindeki kaza tipleri ve istatistikleri detaylandırılmıştır. Yol inşaatı şantiyelerinde; yapı makinesi kazaları, şantiye içi trafik kazaları ve patlayıcı madde kazalarının ölümlü kaza tipleri sıralamasında ilk üç sırada oldukları görülmüştür. Yol inşaatı şantiyelerindeki yaralanmalı kaza tipleri sıralamasında; uzuv sıkışması ve uzuv kaptırma kazaları ilk sırada oldukları görülmektedir [3].

Yol İnşaatı Şantiyelerindeki Kaza Tipleri	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yapı Makinası Kazaları	90	39,6	33	12,7	123	25,3
Şantiye İçi Trafik Kazaları	74	32,6	15	5,8	89	18,3
Uzuv Kaptırma	0	0,0	53	20,5	53	10,9
Patlayıcı Madde Kazaları	24	10,6	27	10,4	51	10,5
Uzuv Sıkışması	0	0,0	37	14,3	37	7,6
Malzeme Düşmesi	15	6,6	18	6,9	33	6,8
Malzeme Sıçraması	1	0,4	29	11,2	30	6,2
İşçi Düşmesi	8	3,5	20	7,7	28	5,8
Diğer Kaza Tipleri	9	4,0	3	1,2	12	2,5
Sivri Uçlu Keskin Kenarlı Cisim Yaralaması	0	0,0	11	4,2	11	2,3
Kazı Kenarının Göçmesi	4	1,8	5	1,9	9	1,9
Elektrik Çarpması	1	0,4	3	1,2	4	0,8
El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	4	1,5	4	0,8
Yapı Kısmının Çökmesi	1	0,4	1	0,4	2	0,4
Toplam	227	100	259	100	486	100

Yurt dışındaki yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarında da maalesef ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları meydana gelmektedir. Hollanda'da 1987 ile 2006 yılları arasında yapılan bir araştırmada, yol çalışmaları sırasında, her yıl ortalama 20 çalışanın öldüğü ve 170 çalışanın ise ciddi şekilde yaralandığı belirlenmiştir [3].

Hollanda'da 2000 ile 2009 yılları arasında yol çalışmalarında meydana gelen ölümlü kazalarının incelendiği bir araştırma sonucu hem şantiye içi araçların hem de şantiye çevresindeki sivil araçların karıştığı kazaların en önemli sebebinin hızlı araç kullanmak olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, çalışma sahası ve çevresinde iş makineleri, şerit ve yol kapatıcı bariyerlerin de kazaların nedenlerinden olduğu görülmüştür [4].

Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı tarafından 2013 yılında yayımlanan verilere göre yerleşim yerleri içinde ve yerleşim yerleri dışında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı trafik kazalarının % 2,5'i yol çalışması olan kısımlarda meydana geldiği görülmüştür. Yol yapım, bakım ve onarım çalışması yapılan alanlarda hız kısıtlamalarına ve yasaklarına uyulmaması, bölünmüş yolun iki şeride düşürülmesi (iki yönlü tek şerit), sivil araç sürücülerinin telaşlı hareketleri sonucu sollama yasağının olduğu alanlarda sollama yapmaları, yol şantiye işçilerinin yeterince güvenli çalışmamaları kazalara sebep olduğu belirlenmiştir [5].

Yol şantiyelerinde meydana gelen kazaların % 50'den fazlası arkadan çarpmalı kaza biçiminde olmaktadır. İngiltere'de bu oran % 60, Almanya'da % 63'tür. Yandan çarpmalı kazalar ve arkadan çarpmalı kazalar, trafiğin
arttığı zamanlar olan gündüz saatlerinde yaşanmaktadır [6].

Yol çalışmaları ile ilgili ülkemiz ve dünya genelindeki çalışmalar incelendiğinde çalışılan alanın, sivil trafikten ayırarak güvenliği sağlayan ekipmanların yanlış ve eksik yerleştirilmesi veya hiç kullanılmaması, çalışma öncesi geçici trafik planlaması yapılmaması nedeniyle trafiğe bağlı kazalar meydana gelmektedir.

Genellikle çarpışma, duran araçlara, levhalar, uyarıcılar gibi sabit cisimlere, çalışanlara çarpma, ezme, kullanılan iş makinelerinin devrilmesi ve yoldan çıkması şeklinde iş kazaları görülmektedir. Gece yüksek promil alkollü sürücüler ile kötü hava koşulları veya ıslak zeminden kaynaklanan kazalar sonucu sürücülerin hızla ve kontrolsüzce çalışma alanına girerek çalışanlara çarpması, trafik kuralı ihlalleri, aşırı hız, lastik patlaması, şoförün uyuması, sivil araç sürücülerinin güvenlik önlemlerine uymamaları, aşırı hızla seyir hainde olmaları, dikkatsizlik ve araç kullanımında dikkat dağıtıcı hareketler nedeniyle yol çalışanlarına çarpma sonucu ciddi yaralanmalı ve ölümlü kazalar olmaktadır.

İşlerin hızlı bir şekilde bitirilmesi baskısı nedeniyle yol ve trafik önlemleri için zaman ayrılmaması, çalışanların ve yöneticilerin trafik emniyetine ve iş güvenliğine yeterince önem vermemesi, kent içi yol, bakım ve onarım çalışmalarında trafik aksaması sebebiyle kentlilerden ve vatandaşlardan gelen çalışmaların kısa sürede bitirilmesine yönelik baskılardan dolayı iş güvenliğinin ihmal edilmesi, kontrol heyetlerinin ve iş güvenliği sorumluların sahadaki çalışmaları yeterince denetlememesi gibi unsurlar da yetersiz trafik ve yol güvenliği önlemlerine ve dolayısıyla iş ve trafik kazalarına sebep olmaktadır.

Yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarına başlamadan önce organizasyon ve planlama çalışması da göz ardı edilmektedir. Çalışma alanına yaklaşan sürücülerin dikkatini çekecek ve uyarılmasını sağlayacak ikaz işaretlerinin ve levhalarının eksiklikleri de iş kazalarına sebep olmaktadır.

3. YOL ÇALIŞMALARINDAKİ İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

Araştırmalar ve kaza istatistikleri göstermektedir ki, çalışanların yol şantiyeleri içerisindeki tehlikeler, sivil araç sürücülerinin dikkatsizlikleri ve hataları, yoğun trafik, hızlı seyirlerin olduğu güzergahlar, yol çalışmaları sahalarında bulunan ve dikkat edilmesi gereken çok sayıda işaretlemelerden, güvenlik bariyerlerine ve levhalara dikkat edilmemesi, uyulmaması vb. nedenlerden dolayı kazaların sıfırlanması ve % 100 önlenmesi mümkün değildir ancak alınacak güvenlik önlemleriyle kazalar azaltılabilir ve olumsuz etkileri hafifletilebilmektedir [7].

Kent içi yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarında iş güvenliği önlemleri ve geçici trafik kontrolü, Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı Trafik Güvenliği İşaretleme Şube Müdürlüğü tarafından hazırlanmış olan "Şehiriçi Yolların Yapım Bakım ve Onarımlarında Trafik İşaretleme Standartlarına" uygun olarak sağlanmalıdır. Çalışmalara başlamadan önce Büyükşehir Belediyelerin Ulaşım Koordinasyon Merkezlerinden izin alınmaktadır. Büyükşehir Belediyeleri Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME) kararlarında "Şehiriçi Yolların Yapım Bakım ve Onarımlarında Trafik İşaretleme Standartlarına" uyulmasının zorunlu olduğu belirtilmektedir.

Şekil 4. Şehiriçi Yolların Yapım Bakım ve Onarımlarında Trafik İşaretleme Standartları Uygulaması

İşçi sağlığı ve iş güvenliği, yol ve trafik güvenliği ile ilgili güncel mevzuatta yer alan önlemler, ülkemizde ve yurtdışında yol çalışmalarındaki tehlikeler, riskler, iş kazaları ve ramak kala olayları incelenerek, alınacak önlemler, çalışmanın planlanmasını ve iş güvenliği organizasyonunu içeren "Sağlık ve Güvenlik Planı", "Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği" gereğince hazırlanmalıdır. Yol yapım, bakım ve onarım işleri süresince olası sağlık ve güvenlik konularında risklerin değerlendirildiği, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının engellenmesine yönelik önlemlerin belirlendiği, iş güvenliği organizasyon şemasının çizildiği,

inşaat faaliyetlerinde güvenli çalışma yöntemlerinin açıklandığı sağlık ve güvenlik planında tüm bu çalışmaları yapacak görevliler tespit edilerek iş programındaki zamanlamasının da belirlendiği, işine başlamadan önce projenin hazırlık aşamasında hazırlanan koordinasyon ve önlemler planıdır.

Asfaltlama, kaldırım düzenlemesi, yatay (yol ve otopark çizgi işleri) ve düşey (levha montajı, demontajı) trafik işaretleme çalışmaları, delinatör montajı, demontajı, sinyalizasyon onarımı gibi yol yapım, bakım ve onarım işlerinde başlamadan önce Şehiriçi Yolların Yapım Bakım ve Onarımlarında Trafik İşaretleme Standartları" baz alınarak "Trafik İşaretleme Projesi" hazırlanmalıdır. Çalışma sırasında yola konulacak trafik ikaz ve yönlendirme levhalarının adetleri, yerleri ve aralarındaki mesafeleri kroki çizilerek belirtilmelidir.

Gürültü, toz gibi kişisel mazuriyet ölçümleri yaptırılmalı ve risk değerlendirmesi raporu düzenlenmelidir. İlkyardım ve acil durum planlaması yapılmalıdır. Çalışanların sağlık kontrolleri yapılıp işe başlama eğitimi verilmelidir. İş başı konuşmalar ile çalışanlara trafik ve iş güvenliği ile çalışan sağlığı konularında bilgilendirme ve hatırlatmalar yapılarak çalışmalara başlanmalıdır.

Kulak, solunum, göz, el, baş, ayak, cilt koruyucular ve yüksek görünürlü, reflektörlü giysiler ile çalışanlara kişisel koruyucu donanımlar sağlanmalıdır.

Şekil 5. Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanılması **Şekil 4.** İşbaşı Konuşması (Tool-Box Talks) Ve Sahada Uygulamalı Eğitim

TS ISO 45001:2018 "İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemi"ne göre hazırlanmış saha kontrol formları kullanılarak yol güzergahında çalışmaya başlamadan önce trafik emniyetinin ve iş güvenliği önlemlerinin alınıp alınmadığı saha sorumlusu tarafından kontrol edilmelidir.
Taşıt sürücülerine yönelik yaptırımlar, dinamik hız bilgisi tabelaları, ışıklı oklar, trafiği yönlendirici donanım ve işaretler, güvenilir ve yeterli hız sınırlamaları gibi hız düşürme önlemleri, yol çalışmalarındaki araçların ve trafikte seyir halindeki araçların hızlarının düşürülmesi, oluşabilecek kazaların etkilerini azaltacak kapatılmış yol şeritlerinde bariyer önlerine çarpma yastıkları ve yol kasisleri konularak sivil trafik akışını yavaşlatılması, uygun ve yeterli bariyerler ile toplu koruma önlemi alınmalıdır. "Geçici trafik kontrol bölgesi" ön uyarı alanı (önceden trafiğin uyarıldığı alan-ileri uyarı bölgesi), ön emniyet alanı, yan emniyet alanı, çalışma alanı, geçiş alanı (arka emniyet alanı) ve son geçiş alan (sonlandırma alanı) olmak üzere güvenli alanlar oluşturulmalıdır [8].

Şekil 6. Geçici Trafik Kontrol Bölgesi

Yayaların çalışma kenarından güvenli bir şekilde geçişleri yaya bariyerleri ile korunan alternatif bir yaya yolu ile sağlanmalıdır. Çalışanların güvenli çalışma ortamını sınırları içinde kalıp kalmadıkları kontrol edilmelidir. Kirlilik ve aşınma sonucu, özellikle gece çalışmalarında kullanılan işaretleme tabelalarının görülememe sorunları yeni ve temiz tabelalar kullanılarak çözülmelidir. Gece yapılan çalışmalarda yeterli ışıklandırma ve uyarı sistemleri ile çalışma alanı aydınlatılmalıdır. Gündüz kırmızı bir bayrak, hava karardığında ise ışıklı uyarı aleti elinde bulunan eğitimli bir trafik işaret görevlisi, çalışma alanında trafiği yönlendirmekte ve çalışma alanına yaklaşan sivil sürücüleri yol çalışmasına karşı dikkatli olunması yönünden uyarılmalıdır. Yol çalışmalarının tamamlanmasından sonra çalışma için konulmuş olan geçici trafik kontrol donanımları hemen kaldırılmalıdır [8].

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü'nden çalışanlara 40 saatlik "Tehlikeli ve Çok Tehlikeli İşlerde Karayolu Yapım, Bakım ve Onarım İşleri Eğitimi" aldırılmalıdır. Çalışanlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalışması, bireye, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına, iş talimat ve yönetmeliklerine uygun olarak karayolu yapım, bakım ve onarım işleri süreçlerini gerçekleştirmesi ile ilgili bilgi ve beceri kazandırılmış olunacaktır.

Hollanda'da yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarındaki kazaları, ölümleri ve ciddi yaralanmaları, maddi kayıpları azaltabilmek için uygulanan idari önlemler; araç sürücüleri için yaptırımların arttırılması, dinamik hız bilgisi tabelaları, güvenilir ve yeterli hız sınırlamaları gibi hız düşürme tedbirleri, yol çalışmalarında kullanılan araçların ve çevredeki araçların hızlarının düşürülmesi, kazaların etkilerini azaltacak çarpma yastıkları ve yol kasislerdir [4].
Hem sivil araç sürücülerin güvenliğinin sağlanması hem de yol şantiyesi çalışanları için güvenli çalışma ortamının temin edilebilmesi ve kazaların azaltılması için; 2005 yılında, ABD Ulaştırma Bakanlığı tarafından sürücü farkındalığını arttırmak suretiyle belirlenen, sivil araç sürücülerinin yol çalışmaları sırasında dikkat etmeleri gereken konular ve alınması gereken tedbirler sıralanmıştır. Yol çalışma alanına yaklaşırken seyir hızının düşürülmesi için yol çalışmalarının yapıldığı alandaki aşırı hız cezalarının normal hız cezalarına göre iki kat fazla olması, yol çalışma alanına yaklaşan sivil araçların aralarındaki takip mesafelerinin korunması, yol şantiyelerine yaklaşırken sıralı bir şekilde yerleştirilmiş değişen hız tabelalarındaki limit değerlerin sivil araç sürücüleri tarafından dikkatlice takip edilerek uyulması, araç sürücülerinin özellikle yol çalışmasının yapıldığı alanlarda cep telefonu, müzik, araç içindeki yolcularla sohbet, tartışma, vb. gibi dikkatlerini dağıtabilecek olumsuz etkenlerden kaçınmaları, ani hareketlerden, ani yavaşlama ve hızlanmalar kaçınarak genel seyir akışını bozulmaması, yol çalışmaları başlangıcında trafiği yönlendiren bayrakçılara, hareketlerine ve işaretlerine dikkat edilerek uyulması, yol şantiyesi için yerleştirilen yönlendirme ve bilgilendirme levhalarına uyulması, yolculuğa başlamadan önce alternatif güzergahları araştırarak ve yol durumları hakkında internet, tv ve radyodan bilgi edinerek yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarının olmadığı güvenli güzergahların tercih edilmesi hem sivil araç sürücülerinin ve yolcuların hem de yol şantiyesi çalışanlarının sağlıklarını ve güvenliklerini sağlayarak kazaları azaltacaktır [9].

4. TRAFİK GÜVENLİĞİ DENETİMİNDE ORGANİZASYON

Yerel yönetimler ve belediyelerde kent içi trafiğinde çok tehlikeli çalışmalar yapılmak zorundadır. Park ve Bahçeler ekipleri orta refüjlerde sulama ve yol kenarlarında ağaç budama işleri yapmaktadır. Fen işleri ekipleri yol, kavşak ve kaldırım düzenlemeleri, kazı ve dolgu işleri, bordür döşeme çalışmaları, asfalt serim, yama ve sathi kaplama çalışmaları, oto korkuluk montajı, demontajı işleri, yol güzergahı boyunca parke ve doğal taş döşemesi yapmaktadır. Trafik ekipleri yol ve otopark çizgi, trafik uyarı ve yönlendirme levhaları montajı, demontajı gibi kent içinde yatay ve düşey trafik işaretleme çalışmaları, sinyalizasyon (trafik ışıkları) bakım, onarım, montaj ve demontaj işleri yapmaktadır. Su ve Kanalizasyon İdareleri yol güzergahında kazı, boru döşeme, dolgu, yapım, bakım ve onarım çalışmalarını yürütmektedirler. Yerel yönetimlerden ve belediyelerden ihale ile yapım, bakım ve onarım işleri alan yüklenici firmalar da taşıt ve yaya trafiğinin bulunduğu meydan, bulvar, cadde, sokak ve kaldırımlarda çalışmaktadırlar. Doğalgaz, fiberoptik internet, haberleşme şebekesi, elektrik hatları, vb. çalışmalar sırasında da yol güzergahlarında trafiği geçici olarak etkileyen ve kaza tehlikesine yol açan, ölüm ve yaralanma riski bulunan faaliyetler yapılmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Dairesi Başkanlığı Trafik Müdürlüğü Trafik Güvenliği Denetleme Ekipleri şehiriçi yollarda kazı, bakım, onarım ve yapım işlerini denetleyerek yeterli trafik güvenliği önlemleri alınıp alınmadığını incelemektedirler. Denetimleri sırasında çalışma alanındaki işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemleri, trafik ikaz, yönlendirme, bilgilendirme levhaları ve

trafik konileri gibi çalışma ekipmanları, diziliş sıralamaları, reflektörleri, ışıklı uyarıcılar, çalışanların reflektörlü iş giysileri, kişisel koruyucu donanımları, yaya geçiş güvenliği, vb. hususları kontrol etmektedirler. Eksiklikleri ve hataları belirleyerek düzeltilmesini sağlamaktadırlar.

Şekil 7. Trafik Güvenliği Denetleme Ekipleri

Fen İşleri, Trafik Hizmetleri, Park Bahçeler, Yapı İşleri, Banliyö ve Raylı Sistemler, Su ve Kanalizasyon İdareleri, Yapı İşleri gibi kent içinde meydan, bulvar, cadde, sokak ve kaldırımlarında yapım, bakım ve onarım işleri yapan ve yaptıran Belediyelerin tehlikeli ve çok tehlikeli birimlerinin kadrolarında tam zamanlı iş güvenliği mühendisleri görevlendirilmesi, birimlerin kadrolarında tam zamanlı olarak görevlendirilen iş güvenliği mühendislerinin belediye ekiplerini, yüklenici ve alt yüklenici ekiplerini trafik güvenliği, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden özellikle saha çalışmaları sırasında denetlemeleri, eksikliklerin tamamlanması ve hatalı uygulamaların düzeltilmesini sağlamaları oldukça önemli olup iş ve trafik kazalarının önlenmesinde etkin rolü olacaktır.

SONUÇLAR

"Trafik Kazalarını Önleme Faaliyetleri" başlıklı 2008 yılına ait T.C. Sayıştay Başkanlığı Performans Denetimi Raporu'nda; Karayolları Genel Müdürlüğü ile belediyeler arasında koordinasyon kurulması, işbirliği yapılması, belediye personellerine trafik güvenliği eğitimi verilmesi önerilmektedir. Trafik birimleri dışındaki kontrol mühendisleri de hizmet içi eğitim ile bilgilendirilmelidir. Denetim raporunda, yol yapım, bakım ve onarımlarında şartname ve sözleşmelerde geçici trafik işaretleriyle ilgili hususlarına detaylıca değinilmesinin, görev, yetki ve sorumluluk tanımlarının soru işareti bırakmayacak şekilde yazılmasının, işaretleme projelerinin standartlara uygun olup olmadığının kontrol edilmesinin ve cezai yaptırımların uygulanmasının önemi vurgulanmaktadır [10].

Yol güzergahlarında çalışma yapan tehlikeli ve çok tehlikeli birimlerinde iş güvenliği mühendisleri görevlendirilmeleri, özellikle büyükşehir belediyelerinde Ulaşım Dairesi Başkanlığı'na bağlı kurulacak Trafik Güvenliği Denetleme Ekipleri ile kent içindeki yol yapım, bakım ve onarımlarının işçi sağlığı, iş güvenliği ve trafik emniyetine uygun olarak yapılmasını sağlayacaktır.

Kent içi yol yapım, bakım ve onarım çalışmalarında, yol güzergahı boyunca yapılacak tüm kazı ve dolgu işlerinde, taşır trafiğinin bulunduğu yol gövdesindeki geçici şerit ve yol kapatması işlemlerinde "Şehiriçi Yolların Yapım Bakım ve Onarımlarında Trafik İşaretleme Standartları"na uyularak yeterli önlemler alındığında trafik ve iş kazaları azalmaktadır.

KAYNAKLAR

[1] SAYILIR, Ö. B., "Yol inşaatlarında bakım, onarım çalışmaları ve iş güvenliği sorunları", Tez (Yüksek Lisans) İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2013.
[2] WEIJERMARS, W., "Analysis Of Traffic Safety At Roadworks, Institute for Road Safety Research (SWOV)", Hollanda, 2008
[3] MÜNGEN, M. Uğur, "İnşaat Sektörümüzdeki Başlıca İş Kazası Tipleri", Türkiye Mühendislik Haberleri (TMH) 2011;469
[4] Institute For Road Safety Research, SWOV Fact Sheet, Roadworks and Road Safety, 2010
[5] Karayolları Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ulaşım Maliyetleri Ve Verimlilik Şubesi Müdürlüğü, "Ayın Konusu Anketleri 2 – Yolda Çalışma Var", Şubat 2015.
[6] BERCES, A., "Improving Worker Safety Through Better Visibility", Avustralya, 2012.
[7] DUMA, T., Karayolu Trafik Güvenliğine Sistem Yaklaşımı: İsveç'in Vizyon Sıfır" Politikası, Polis Bilimleri Dergisi Cilt: 13, 2011.
[8] "Şehiriçi Yolların Yapım Bakım ve Onarımlarında Trafik İşaretleme Standartları", Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı Trafik Güvenliği İşaretleme Şube Müdürlüğü, 2015.
[9] U.S. Department Of Transportation, "Drivers Urged To Follow Safe Driving in Highway Work Zones", Washington, Amerika Birleşmiş Devletleri, 2005
[10] "Trafik Kazalarını Önleme Faaliyetleri", T.C. Sayıştay Başkanlığı Performans Denetimi Raporu, 2008.

KÖMÜR İŞÇİSİ PNÖMOKONYOZU ÖN TANISI İLE YÖNLENDİRİLEN OLGULARIMIZIN DÖKÜMÜ

Hande Bahadır[1], Ayşe Coşkun Beyan[2], Yücel Demiral[3], Arif Hikmet Çımrın[4]
[1] Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi (DEÜTF) İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: handebahadir86@gmail.com
[2] DEÜTF İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: dr.aysecoskun@hotmail.com
[3] DEÜTF İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: yucel.demiral@deu.edu.tr
[4] DEÜTF İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: acimrin@deu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada periyodik muayeneler kapsamında çekilen akciğer grafileri nedeniyle kliniğimize Kömür İşçisi Pnömokonyozu ön tanısı ile sevk edilen olguların değerlendirilmesi yapılmıştır. Değerlendirme sevk edilen olgunun sosyodemografik özellikleri, çalışma süresi, çalışma ortamı, solunum fonksiyon testi sonuçları ve radyolojik görüntüleme bulguları kullanılarak yapılmıştır. Yapılan ileri incelemeler ile sevk edilen olguların %49.6'sına pnömokonyoz tanısı konulmuştur. Pnömokonyoz tanısı alan ve almayan olgular arasında çalışma süresi ve işyerinde etkin havalandırma sistemi bulunma durumu anlamlı olarak farklı bulunmuştur. İşyerinde pnömokonyoz yönünden sağlık gözetiminde periyodik olarak akciğer grafilerinin değerlendirilmesi kritik öneme sahip olmakla birlikte işyerlerinin temel olarak üzerinde durması gereken konu etkin birincil korunma önlemleridir.

Anahtar Kelimeler: Kömür İşçisi Pnömokonyozu, Meslek hastalıkları, Toz maruziyeti, Birincil Korunma

INVENTORY OF THE CASES REFERRED TO OUR CLINIC WITH A PRELIMINARY DIAGNOSIS OF COAL WORKERS' PNEUMOCONIOSIS

ABSTRACT

For this study, the cases referred to our clinic with a preliminary diagnosis of Coal Workers' Pneumoconiosis as a result of their chest radiographies obtained as part of their periodical examinations were reviewed. For the review, the socio-demographical characteristics, work duration, working environment, results of the respiratory function test and radiological imaging findings of the cases referred were utilized. With the advanced examinations carried out, 49,6% of the cases referred were diagnosed with pneumoconiosis. The differences between work duration and the presence of an effective ventilation system in the workplace were significant between the cases that were and were not diagnosed with pneumoconiosis. Despite the importance of evaluating the chest radiography images of the workers in the workplace in terms of pneumoconiosis, the main focus of the workplaces should be primary prevention measures.

Keywords: Coal workers' pneumoconiosis, Occupational diseases, Dust exposure, Primary Prevention

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Önlenebilir bir meslek hastalığı olan pnömokonyoz, başta kömür tozu, silika olmak üzere inorganik toza maruz kalınan iş alanlarında yaygın olarak görülmektedir. Mesleki akciğer hastalıklarının çok büyük bir kısmını oluşturan pnömokonyozların sıklığı pnömokonyoz yapıcı işlerde çalışanlarda toz kontrol önlemlerinin alınma durumuna göre %10 ile %15 arasında değişmektedir **[1].**

Pnömokonyozların önemli bir grubu olan Kömür İşçisi Pnömokonyozu (KİP) da inorganik kömür tozunun solunması, depolanması ve buna bağlı doku reaksiyonu sonucu oluşan parankimal akciğer hastalığıdır **[2].**

Kömür işçisi pnömokonyozu ile savaşımda, insan hayatının korunmasında ve işgücü kaybının önlenmesinde en önemli ve en etkin basamak birincil korunma yöntemi uygulamaları yani toz kontrolüdür. İş sağlığında birincil korunma denilince akla ilk gelmesi ve yapılması gereken zararlı maddeyi ortadan kaldırmak ve alternatifi olan zararsız maddeler ile değiştirmek gelmelidir. Bunun sağlanamadığı durumlarda etkin havalandırma sistemlerinin kurulması da önemli bir birincil korunma yöntemidir. Kişisel koruyucu donanım kullanımı da birincil korunma yöntemlerinden sayılmakla birlikte kişiye bağlı olması nedeniyle diğer yöntemler kadar etkili değildir.

Tozla karşılaşılan işlerde ikincil korunma amacıyla çalışanların izlemi ve erken tanı için kullanılan temel tarama testi akciğer grafisidir. Pnömokonyozun radyolojik değerlendirmesi Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) okuma standartları doğrultusunda yapılmakta ve işyerinde yapılan periyodik muayenelerin değerlendirmesi sonrasında kuşkulu işçiler kliniğimize yönlendirilmektedir **[3].** Bu çalışmada kliniğimize pnömokonyoz ön tanısı ile sevk edilen maden işçilerinde saptanan pnömokonyoz sıklığı sunularak; tanı konulan ve konulmayan olgular arasındaki çalışma yaşamına ilişkin verilerin karşılaştırılması amaçlandı.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Mükerrer başvuruların dışlanması ardından polikliniğimizin kuruluşundan 31 Aralık 2018'e kadar kliniğimize gelen olguların %40.8'inin (n=712) pnömokonyoz ön tanısı ile sevk edildiği görüldü. Pnömokonyoz ön tanısı ile başvuran bu olguların %17.8'i (n=127) maden işçisiydi. Toza maruz kalan maden işçilerinin anamnez değerlendirilmesinde şikâyetleri, özgeçmiş özellikleri (operasyon öyküsü, kaza öyküsü, spor yapma öyküsü, alerji varlığı, kronik hastalık varlığı, hobileri, devamlı ilaç kullanımı, sigara kullanımı vb), soy geçmiş özellikleri, ayrıntılı iş (çıraklık döneminden günümüze ek işler ve askerlik dahil yaptığı tüm işler olmak üzere mesleki eğitimleri, maruz kaldığı toz türü, miktarı, yoğunluğu, süresi ve diğer karşılaştığı işyeri ortam riskleri) ve çevre öyküleri (asbest maruziyeti, kuş besleme öyküsü vb) kullanıldı. Genel tıbbi muayenesi yapılan olguların solunum fonksiyon testi sonuçları, akciğer grafileri ve toraks tomografisi değerlendirildi. Pnömokonyoz tanısında altın standart olduğu için son üç ay içerisinde akciğer tomografisi çekilmemiş olgulardan yeni akciğer tomografisi istendi. Pnömokonyoz tanısı, olguların iş öyküsü ve klinik ve laboratuar bulguları göz önüne alınarak meslek hastalıkları konseyi tarafından konuldu. Tanımlayıcı bulgular yüzde, ortalama ve standart devisasyon ile sunuldu. Ölçümle belirtilen değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. İkili analizlerde t-testi ve ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ kabul edildi.

3. BULGULAR

Değerlendirmeye alınan ve tamamı erkek olan 127 kömür madeni işçisinin yaş ortalaması 40.5±0.8' di. Sigara kullanmış olguların paket/yıl ortalaması 16.5±1.4'dü. Kömür tozuna maruziyet süresi ortalaması 127.1±7.4 aydı (min:1-max:390). Olguların %46.4'i (n=59) işyerinde etkin bir havalandırma sistemi olduğunu, %45.7'si (n=58) düzenli olarak maske kullandığını belirtti. Olguların %65.4'ünün (n=83) işyeri hekiminden periyodik muayene kapsamında yapılan akciğer grafi okumalarına erişilebildi. Grafi okumalarının %37.3'ü (n=31) Kalite 2'ydi. Tablo 1'de bu olgulara ait geliş akciğer filmlerinin profüzyon ve opasite dağılımı gösterilmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Pnömokonyoz ön tanısı ile sevk edilen maden işçilerinin periyodik muayene kapsamında elde edilen akciğer filmlerinin ILO değerlendirmesine göre dağılımı (n=83)

Grup	Alt grup	% (n)
Baskın opasite	p opasite	90.4 (75)
	q opasite	3.6 (3)
	s opasite	6.0 (5)
Profüzyon	Kategori 0	18.1 (15)
	Kategori 1	77.1 (64)
	Kategori 2	3.6 (3)
	Kategori 3	1.2 (1)

Sevk edilen 127 maden işçisinin %49.6'sına (n=63) kliniğimizde pnömokonyoz tanısı konuldu. Pnömokonyoz tanısı konulan bu 63 olgunun %12.7'sinde (n=8) akciğer grafisi normal iken akciğer tomografisindeki bulgular ve iş öyküsünün desteği ile pnömokonyoz tanısı konuldu.
Kömür işçisi pnömokonyozu tanısı konulan olguların %12.7'sinin (n=8) komplike olduğu saptanmışken, olguların %63.5'inde (n=40) p opasite, %27.0'ında (n=17) q opasite baskınlığı vardı. Profüzyon değerlendirmesinde olguların %61.1'i kategori 1 sınıfına girdi.

Pnömokonyoz tanısı alan ve almayan olgular arasında yaş, sigara kullanımı ve paket/yıl açısından anlamlı fark yoktu (p>0.05). Pnömokonyoz tanısı alan olguların toza maruziyet süresi pnömokonyoz olmayanlara göre anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla; 148.9±10.1 ay ve 105.7±10.0 ay, p=0.003). Pnömokonyoz tanısı alan olguların FEV1 ve FVC değerleri ile FEV1/FVC oranı pnömokonyoz tanısı almayan olgulara göre düşük olmakla birlikte anlamlı fark yoktu (sırasıyla FEV1 değeri: 3.3±0.8 ve 3.4±0.9, p=0.47; FVC değeri: 4.2±0.8 ve 4.3±0.9, p=0.339; FEV1/FVC: 79.3±8.9 ve 78.6±7.4, p=0.66). Pnömokonyoz tanısı alan olguların %34.9'u; pnömokonyoz tanısı almayan olguların ise %57.8'i işyerinde etkin bir havalandırma olduğunu belirtti (p=0.01). Pnömokonyoz tanısı alan olguların düzenli maske kullanımı pnömokonyoz tanısı almayanlara göre düşük olmakla birlikte aralarındaki fark anlamlı değildi (sırasıyla %39.7 ve %51.6, p=0179). Pnömokonyoz tanısı alan olgular arasında beyaz yakalı çalışan hiç yok iken, pnömokonyoz tanısı almayan olguların %7.8'i (n=5) beyaz yakalı çalışandı.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşyerlerinde periyodik muayene kapsamında ILO standardında radyolojik değerlendirme erken tanı için önemli olmakla birlikte işyerlerinin önceliği birincil korunma önlemlerini etkin bir şekilde uygulamak olmalıdır. Sonuçlarımıza göre pnömokonyoz kuşkusu saptanan olguların yarısından azına kömür işçisi pnömokonyozu tanısı konulmuştur. ILO okuma standartlarına göre yapılan değerlendirmelerde duyarlılık ve seçiciliğin %50'nin altında olabildiğini gösteren çalışmalar vardır **[4].** Bu durum okuyucu farklılığı, film kalitesi, sevk kalitesi gibi nedenlere bağlıdır ve inorganik toz maruziyeti olmayan, ilgili toza maruz kalım süresi kısa olan, ofis ortamında çalışan beyaz yakalıların da sevkine neden olmaktadır. Sevk edilen ve tarafımızca tanı konulan her on olgudan birinin de ilk başvurusunda komplike pnömokonyoz aşamasında gelmesi de önemli bir diğer bulgudur. Sonuç olarak sevk basamağında yeri olan her hekim riski daha iyi tanımlamalı, sevk sırasında akciğer filmleri çalışma süresi, toz riski, çalışma öyküsü gibi değişkenler ile birlikte değerlendirilmeli; öncelik toz riskinin yok edilmesi olmalıdır.

KAYNAKLAR

[1] Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A. Solunum Sistemi ve Hastalıkları. İstanbul medikal yayıncılık. İstanbul, 2010.
[2] Altın R. Kömür İşçisi Pnömokonyozu. Turkiye Klinikleri J Thorax Dis. 2004;2(2):85-8.
[3] ILO, 2011. Guidelines For The Use Of The ILO international Classification On Radiographs Of Pneumoconioses (revised edition). Geneva, International Labour Office, 2011.
[4] Krisom P vd. Sensitivity And Specificity of Occupational Health Doctors Reading of Early Stage Pneumoconiosis Radiographs. Occup Environ Med 2017;74(Suppl 1):A1–A170

KAZI İŞLERİYLE ALAKALI RESMİ DÜZENLEMELERİN İNCELENMESİ VE KARŞILAŞTIRILMASI

Kerem Nur KÖKSAL[1] , Emel Oral[2]
[1]Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye, E-posta:knkoksal@atu.edu.tr
[2] Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye, E-posta:eoral@cu.edu.tr

ÖZET

Kazı isleri, inşaat sektöründe yüksekten düşmeden sonra en fazla kazanın yaşandığı islerdir. Kazı çalışmaları sırasında oluşan ve ciddi yaralanmalara veya ölümlere neden olan kazaları önlemek için; kazı işi ile ilgili uygun planlama yapılmalı, planlar uygulamaya konulmalı ve uygulama sistematik olarak denetlenmeli, denetleme sonucunda aksayan yönlerle ilgili tedbirler alınmalıdır.

Bu çalışmada kazı işlerinde iş güvenliği uygulamaları incelenmiş, OSHA ve Türkiye' de uygulanan iş güvenliği uygulamaları karşılaştırılmıştır. Eksiklikler vurgulanarak kazı işlerinde daha emniyetli çalışılması için gerekli noktalara değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, Kazı işleri, Osha.

INVESTIGATION AND COMPARISON OF OFFICIAL ARRANGEMENTS RELATED TO EXCAVATION WORKS

ABSTRACT

Excavation works cause the highest number of accidents following falling from heights in the construction sector. To prevent accidents that cause serious injury or death during excavation works; appropriate planning should be carried out.
In this study, safety practices during excavation works that are recommended by OSHA and/or different Turkish legislations are compared. The shortcomings are determined and requirements for safer excavation works are mentioned.

Key Words: Occupational health and safety, Excavation work, Osha.

1. GİRİŞ

İnşaat sektöründe önemli bir yeri olan altyapı çalışmaları, çalışma ortamı gereği doğa ile mücadele etmeyi gerektirmekte ve bu çalışmalarda ağır iş makineleri kullanılmaktadır. Çeşitli riskleri barındıran bu çalışmaların kazı işlerini içermesi ve çevre koşulları sebebiyle kazı işlerinin çalışan sağlığı ve güvenliği açısından başlı başına bir tehlike kaynağı olması bu işlerde çalışma öncesi ve çalışma sırasında mutlaka önlem alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Kazı işleri sırasında kazının türüne de bağlı olarak birçok tehlike ve risk yer almakla beraber kazılarda karşılaşılan en ciddi risk göçüktür. İçme suyu, sulama suyu, atık su, drenaj, doğalgaz vb. çalışmalar için dar ve derin olarak kazılar yapılmaktadır. Yeni yapılacak dar derin kazıların yanı sıra mevcut imalatların onarımı, değiştirilmesi sırasında da bu kazılar açılmakta ve örselenmiş zeminde çalışmalar yapılarak göçük riski ile karşı karşıya kalınmaktadır.

Çalışma sırasında meydana gelen göçüklerin bir anda ve çok kısa bir sürede belirti göstermeksizin meydana gelmesi sebebiyle çalışanlar hazırlıksız yakalanmakta ve kazıyı terk edebilecek yeterli zamanı bulamamaktadır. Bu durum, göçük sebebiyle oluşan iş

kazalarının ölümle sonuçlanması ihtimalini arttırmaktadır. Ülkemizde sıkça yaşanan bu tarz iş kazaları çalışma öncesi hiçbir şekilde önlem alınmaması ile doğrudan bağlantılıdır. Alınacak önlemlerin kıstasları, uygulama esasları ve yeterlilikleri hakkında yeterince bilgi sahibi olunmaması, göçüğün sebeplerinin bilinmemesi ve ilgili mevzuatın bazı hususlarda daha da geliştirilmeye ihtiyaç duyması sebebini oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerde göçük riskine karşı alınacak iş güvenliği önlemlerinin seçimine ve uygulama esaslarına dair bilgiler mevzuatta açıkça belirtilmekte ve inşaat sektörünün ilgili tüm tarafları yeterli şekilde yönlendirilmektedir(1).

Bu çalışmayla modern bir hayatın teşkil edilmesinde önemli rol oynayan ve varlığıyla ülkelerin gelişmişliğini ortaya koyan altyapı çalışmalarının önemli bir parçası olan kazı çalışmalarında göçük riskine karşı ne gibi tedbirler alınabileceği anlatılmaya çalışılmıştır. Konuyla ilgili teknik öneriler ile mevzuat önerileri sunularak inşaat sektöründe faaliyet gösteren kamu ve özel sektördeki tüm tarafların faydalanabilmesi için bir tablo hazırlanmıştır(2).

2. TEHLİKELER

Kazılar, birçoğu ani ölümle sonuçlanan kazalara, ağır yaralanmalara sebep olmakta ve içinde birçok tehlike barındırmaktadır. Ölümle sonuçlanan kazalarda ölüm, göçen toprağın ağırlığı nedeniyle oksijen yokluğundan meydana gelen boğulmayla oluşmaktadır; bir metre küp zemin ağırlığı yaklaşık olarak bir-bir buçuk ton civarıdır ki bu da yaklaşık bir araba ağırlığı kadardır. Bu nedenle şu esastır ki; kazı ve yeraltı çalışmalarında riskler tanınıp değerlendirilmeli ve gerekli güvenlik sağlanmalıdır.

Kazı çalışmalarında oluşabilecek temel riskler şöyle tanımlanmıştır;

- Göçük
- Kazı alanına insan düşmesi
- Tehlikeli atmosfer
- Malzeme ve ekipmanın kazı içine ve işçilerin üzerine düşmesi
- Yeraltı tesisatına zarar verilmesi
- Yüksek gerilim altında çalışılması
- Kazı alanını su basması

3. RESMİ DÜZENLEMELER

3.1. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği

Bu Yönetmeliğin amacı inşaat işlerinde alınacak asgari iş sağlığı ve güvenliği gerekliliklerini belirlemektir. Bu Yönetmelik, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki tüm inşaat işlerinin yapıldığı işyerlerinde uygulanır (3,4).

3.2. Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin yürürlüğe girmesinden sonra resmi olarak geçerliliği olmamasına rağmen uygulamalarda yol gösterici niteliktedir. Yapı işlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde belirtilenlerin dışında yönetmeliği tamamlayıcı uygulama detaylarını içerir.

3.3. OSHA (Occupational Safety & Health Administration) Standartları

Amerika İş Sağlığı ve Güvenliği İdaresi (Occupational Safety & Health Administration,(OSHA)) Kazı standartları, 29 Federal Yönetmelik Kuralları (CFR) Bölüm 1926, Alt Bölüm P, kazı ve dar derin kazı açılması işlemleri için gereksinimleri içermektedir (5).

Bu çalışmada ülkemizde kullanılan resmi düzenlemeler olan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ve Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün yanı sıra uluslararası nitelikte olan OSHA (Occupational Safety & Health Administration) Standartlarından kazı standardı olan 29 Federal Yönetmelik Kuralları (CFR) Bölüm 1926, Alt Bölüm P de incelenmiştir.

4. RESMİ DÜZENLEMELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu çalışmada kazı işleri 10 farklı iş gurubu altında incelenmiştir. İş gurupları yapılan işin niteliğine ve çalışma şekillerine göre belirlenmiştir. Bunlar;

1. Kazı yapılması (genel)
2. İş makineleriyle kazı yapılması
3. Dinamitle kazı yapılması
4. Karanlıkta kazı yapılması
5. Yağış sırasında kazı yapılması
6. Suda çalışma
7. Kazı içinde çalışma
8. Yer altında çalışma
9. Kazı alanına ulaşım
10. Kazı alanın üzerinden ulaşım

Belirlenen bu iş gurupları ise işin yapılması sırasında meydana gelebilecek tehlikelere göre ayrılmış ve bu tehlikeler sonucunda oluşabilecek riskler tanımlanmıştır. Ayrıca her tehlikeyle alakalı ilgili resmi düzenlemenin maddesi karşısına madde numarasıyla birlikte yazılmış ve verilen bilgi teknik bir bilgiyse karşısına "T" , genel bir bilgiyse karşısına "G" yazılıp ilgili resmi düzenlemenin hakkında bilgi verilmiştir (Tablo 1).

Resmi düzenlemeler hazırlanan tabloya göre incelendiğinde Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği tablodaki 31 maddeden 23'üne cevap verebilmiştir ve bunların 19 tanesi genel bilgi, 4 tanesi teknik bilgi şeklindedir.

Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü ise tablodaki 31 maddeden 26'sına cevap verebilmiş ve bunların 14 tanesi genel bilgi, 12 tanesi teknik bilgi şeklindedir.

Safety and Health Regulations for Construction OSHA 29 CFR 1926 incelendiğinde tablodaki 31 maddeden 21'ine cevap verebilmiş ve bunların 12 tanesi genel bilgi, 9 tanesi teknik bilgi şeklindedir.

Tablonun 12. maddesi olan gerilim hattı altında kazı çalışmalarıyla alakalı yukarıda bahsedilen üç resmi düzenlemenin hiç birinde herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır.

Kazı yapılırken malzeme ve teçhizattan dolayı işçilerin yaralanmasıyla ilgili Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde ve Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nde herhangi bir bilgiye rastlanılmamış, konuyla ilgili sadece Safety and Health Regulations for Construction OSHA 29 CFR 1926 da bilgi verilmiştir.

Şevsiz dar derin kazı yapılması, kazı yapılması sırasındaki araç trafiği, karanlıkta kazı yapılması, suda çalışma yapılması, yeraltı çalışmalarında düşme ve havasız kalma ve yeraltında çalışan araçlarla ilgili Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde herhangi bir bilgi verilmemiştir.

Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nde ise kazı içinde çalışırken yüksekten cisim düşmesi, kazı içinde kazının eğimli kısmında çalışma yapılması, kazı alanının üzerinden ulaşımla ilgili herhangi bir bilgi verilmemiştir.

Safety and Health Regulations for Construction OSHA 29 CFR 1926 da ise dinamitle kazı yapılması, karanlıkta çalışma yapılması, yağış sırasında kazı yapılması, kazı içinde çalışırken zararlı kimyasalların ve gazların bulunması ve yeraltında çalışmayla ilgili herhangi bir bilgiye rastlanılmamıştır.

Tablo 1. Kazı işleriyle alakalı resmi düzenlemelerin karşılaştırılması

	YAPILAN İŞ	TEHLİKE	RİSK	YÖNETMELİK	T/G	TUZUK	T/G	OSHA	T/G
1	Kazı yapılması	Kazı alanına bitişik yapılar	Komşu yapıların kayması, oturması, yıkılması	62a	G	33	G	1l	G
2	Kazı yapılması	Altyapıya zarar verilmesi	sızıntı, zehirlenme, patlama, elektrik çarpması, kanalizasyon patlaması	62b	G	20	G	1b	T
3	Kazı yapılması	Şevsiz dar derin kazı	göçük			23	T	1a	G
4	Kazı yapılması	Kademesiz çalışma veya kazı için eğim verilmemesi	toprak kayması, çalışanların üzerine parça düşmesi, göçük	63c	G	22	G	2b	T
5	Kazı yapılması	çalışmaların ehil bir kişi tarafından gözlenmemesi	güvensiz çalışma faaliyetlerinin tespit edilememesi	63a	G	21/34	T	1k	G
6	Kazı yapılması	Dar derin kazı	çalışanların göçük altında kalması	67	T	24	T	2b / 2c	T
7	Kazı yapılması	Kazı alanına insanların düşmesi/girmesi	Yaralanma	62c-62ç	G	18	T		
8	Kazı yapılması	Kazı alanına araç düşmesi/girmesi	yaralanma, maddi hasar	62c-62ç	G	19	T	1d	G
9	Kazı yapılması	Araç trafiği	işçilere çarpma			19	T	1d	G
10	Kazı yapılması	Malzeme ve teçhizat	işçinin yaralanması					2d	G
11	İş makineleriyle kazı yapılması	iş makinesi ve kamyonların çalışanlara çarpması, trafik kazaları	İnsanların yaralanması, maddi hasar, göçük altında kalma	71	G	30	T	1f	G
12	İş makineleriyle kazı yapılması	Gerilim altında çalışma	Elektrik çarpması, yangın						
13	İş makineleriyle kazı yapılması	Kazı alanındaki iş makinesi ve kamyonların kazı alanının yakınında çalışması	toprak kayması, göçük, trafik kazaları	68	G	31	T	1f	G
14	İş makineleriyle kazı yapılması	Hafriyatın kazı alanına çok yakın dökülmesi	toprak kayması, göçük	68	G	32	G	1j	T
15	Dinamitle kazı yapılması	Dinamit patlatması	göçük, parça firlaması	74	G	35/40	T		
16	Karanlıkta kazı yapılması	Karanlıkta çalışma	Çalışmanın durması yanlış çalışmanın yapılması			44/47	T/T		
17	Yağış sırasında kazı yapılması	Toprağın kayması, göçük, heyelan	Çalışanların toprak altında kalması	69	T	27/28	T		
18	Suda çalışma	Çalışanların ıslanması	Çalışanların hastalanması			29	G	2a	T
19	Kazı içinde çalışma	Kazı alanı içinde çalışma	Çökme sonucu yaralanma, ölüm, göçük altında kalma	64	T	23	T	§1926.652	G
20	Kazı içinde çalışma	tehlikeli ve zararlı çalışma ortamı havası	boğulma, zehirlenme	63d	G	20/36	G	1g	T
21	Kazı içinde çalışma	Çalışma alanında zararlı kimyasalların, zehirli ve boğucu gazların ya da serbest silis tozları gibi tehlikeli maddelerin bulunması	çalışanların toza maruz kalması, zehirlenme	65	G	20/39/40	G		
22	Kazı içinde çalışma	Yüksekten cisim düşmesi	çalışanların üzerine cisim düşmesi sonucunda yaralanma	63ç	G			1e	T
23	Kazı içinde çalışma	Güvensiz kazı çalışma alanı	Malzeme veya cisim düşmesi, su baskını tehlikesi insanların düşmesi	63ç	G	34/43	G	1h	T
24	Kazı içinde çalışma	Kazı alanının eğimli kısmında çalışma	toprak kayması, göçük	64	G			2f	G
25	Yer altında çalışma	yer altı çalışmaları	Havalandırma kökenli yetersiz havalanma, iletişimin kopması, göçük altında kalma	72	G	20/36/41/42	G		
26	Yer altında çalışma	Çeşitli gazların hava ile patlayıcı bir karışım meydana getirebileceği yeraltı işlerinde	yangın ve patlama	73	G	37	G		
27	Yer altında çalışma	yer altı çalışması (kuyu, lağım çukuru)	düşme havasız kalma			26	G		
28	Yer altında çalışma	Yer altında calışan araçlar	Taşıtların karanlıkta kaza yapması çalışanlara taşıt çarpması taşıtların çalışma alanına düşmesi			45/46	G		
29	Kazı alanına ulaşım	Kazı alanına iniş çıkışlar	Mahsur kalma, toprak altında kalma, düşme	63b / 70	G/G	25	G	1c	G
30	Kazı alanına ulaşım	acil durumlar (yangın, patlama, su baskını, gçöçük)	acil durumlarda tahliye edilememe	63e	G	43	G	1c	G
31	Kazı alanı üzerinden ulaşım	Güvensiz geçitler	yüksekten düşme,mahsur kalma	66	T			1l	T

Yukarıdakilere ek olarak yalnızca Safety and Health Regulations for Construction OSHA 29 CFR 1926 da kazı yapılacak toprağın nasıl sınıflandırılacağı ve bu sınıflandırılan toprak türüne göre kazının nasıl yapılacağı ve nasıl şevlendirileceği detaylıca açıklanmıştır.

SONUÇLAR

İnşaat işlerinde iş kazalarının sık yaşandığı alanlardan biri olan kazı işlerinde iş güvenliği gereksinimleri hayati önem taşımaktadır. Bunun için en doğru tedbirler belirlenip gerekli adımlar atılmalıdır. Bu bağlamda resmi düzenlemeler hayati önem taşımaktadır. Yaşanılan her iş kazasından dersler çıkartılıp bu düzenlemeler belirli peridolarla güncellenmelidir.

Bu çalışmada iş sağlığı ve güvenliği açısından resmi ve yol gösterici düzenlemeler olan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü ve Safety and Health Regulations for Construction OSHA 29 CFR 1926 kazı işleriyle ilgili kapsadıkları başlıklar ele alınarak karşılaştırılmıştır. Hazırlanan tablo kazı işlerini yapılış şekil ve durumlarına göre on başlık altında toplam otuz bir maddede incelemiştir. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği bu maddelerin yirmi üçünü, Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü yirmi altısını, Safety and Health Regulations for Construction OSHA 29 CFR 1926 ise yirmi birini kapsamaktadır. Gerilim hattı altında kazı çalışmalarıyla alakalı bu resmi düzenlemelerin hiç birinde herhangi bir bilgiye rastlanılmamıştır.

Bu çalışma kapsamında oluşturulmuş olan karşılaştırılmalı tablo kazı işi yapan yüklenici/altyükleniciler tarafından alınması gereken önlemlerin neler olduğunu ve önlemlerle ilgili detayların hangi dokümandan takip edilebileceğini göstermesi açısından değerlidir.

KAYNAKLAR

[1]TAŞ, N., “Altyapı Kanal Kazılarında Göçük Riski Ve Koruyucu Tedbirlerin İş Güvenliği Yönünden İncelenmesi”, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara,2015.
[2]YAVAŞ, G., “Zemin Çeşidine Göre Şantiyede Yapılan Kazılarda Meydana Gelen Tehlikeler Ve Önlemleri”, T.C. Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2016.
[3]BAKANLAR KURULU KARARI. “Yapı İşlerinde Sağlık Ve Güvenlik Yönetmeliği”, 2003.
[4]BAKANLAR KURULU KARARI, “Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Tüzüğü”, 1974.
[5]OSHA. “Safety and Health Regulations for Construction (OSHA)” 1926.

KÖMÜR KIRMA TESİSİNİN TOZ PATLAMALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ VE PKD OLUŞTURULMASI

Özer YILMAZ[1], Dr. Erkan AKORAL[2], Cem ERDEM[3]
[1]Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Mdl, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: oyilmaz@erdemir.com.tr
[2]Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Mdl, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: eakoral@erdemir.com.tr
[3]Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Mdl, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: cerdem@erdemir.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada endüstriyel uygulamalarda patlayıcı ortamlar; patlama tarihçesi, patlayıcı ortam faydalı yanma, patlama ve parlama terimlerinin tanımları yapıldı. Tozun tanımı ve toz patlamalarında yanma üçgenine ilave olarak iki bileşen daha eklenerek patlama beşgeni anlatıldı. Tehlikeli bölge tanımlamaları yapılırken ülkemiz, Avrupa ülkeleri ve Amerikan görüş ve yorumlarındaki benzerlik ve farklılıklar açıklandı. Patlamaya karşı alınacak önlemler sırasıyla birincil, ikincil ve üçüncül önlemler detaylı olarak anlatıldı.

Toz oluşabilecek ortamlara örnek işyeri olarak kömür kırma tesisleridir. Tesiste çeneli kırıcılarla yapılan kırma işlemi sırasında meydana tozların ulusal ve uluslararası standartlara göre patlayıcı ortam oluşturup oluşturmadığı araştırıldı. Hazırlanan patlamadan korunma dökümanında belirlediğimiz zone ve güvenlik mesafelerine bağlı kalarak alınacak önlemler ve tavsiyeler aktarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ATEX, Patlayıcı Ortamlar, NFPA, Patlamadan Korunma Dokümanı

INVESTIGATION OF COAL BREAKING PLANT FOR DUST EXPLOSION AND PREPARATION OF EXPLOSİON PROTECTION DOCUMENTS

ABSTRACT

In this study, explosive environments in industrial applications; The history of explosion, explosive helpful combustion, explosion and flare was held definition of the term. In addition to the definition and powder dust explosion in the combustion triangle with a further two components described explosion pentagon. While the definition of the danger zone, similarities and differences in the views of our country, European countries and American were explained. The measures to be taken against explosion were explained in detail in primary, secondary and tertiary measures, respectively.

It is a coal-crushing plant as a sample workplace where dust may occur. It was investigated whether the dusts formed during the crushing process with jaw crushers in the facility created an explosive environment according to national and international standards. Measures and recommendations to be taken based on the zone and safety distances determined in the explosion protection document have been transferred.

Key Words: ATEX, Explosive Atmospheres NFPA, Explosion Protection Document

1. GİRİŞ

İnsanlık tarihinde madenlerin çıkartılması ve işlenmesi ile başlayan, sanayi devrimi ile ivme kazanan ve günümüzde devam eden bu süreçte Sanayi devriminden İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında ilk olarak çalışanın güvenliği daha sonra işletmenin güvenliği ve en son üretimin güvenliği sağlanmış olur. Entegre Demir – Çelik tesislerinde, proseste hammaddenin girdiği noktadan nihai ürün elde edilinceye kadarki süreçte güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmak için gerekli aksiyonların alınması kapsamında hem işverene hem de çalışanlara yükümlülükler düşmektedir.

Yanma Nedir: Yanıcı maddelerin ısı ve oksijen ile birleşerek zincirleme reaksiyona girme olayına YANMA denir. Bunlardan biri yoksa yanma olayı meydana gelmez. Yanmalar ise kendi aralarında iki guruba ayrılır.

- Faydalı yanma
- Yangın

Patlama Nedir: Yanma özelliğine sahip bir maddenin oksijen ile hızlı bir şekilde kimyasal bir tepkimeye girmesi sonucu yüksek miktarda enerjinin açığa çıkması ve literatürde patlayıcı bu oluşuma alev üçgeni denir.

Patlama oluşabilecek Tesis Örnekleri:

- Ağaç İşleme Endüstrisi
- Deri İmalatçıları
- Boya – Tiner İmalatçıları
- Plastik enjeksiyon İmal Yerleri
- Pamuk-İplik Deposu ve İşletme Yerleri
- Gaz Dolum, Depolama ve ve Satış Yerleri
- Rafinerileri
- Akaryakıt/Doğalgaz Dağıtım İstasyonları
- Yağ Rafinerilerinin Bazı Bölümleri
- Etilen Kullanan Elbise Temizleyicileri
- Akü İmalatçılarının Bazı Bölümleri
- Laboratuvarlar
- Fırın veya Elektrostatik Toz Boya Yapılan Yerler
- Kozmetik İmalatçıları
- Maden Ocakları
- Sanayi Tesislerinde Doğalgaz Tesisleri
- Kimya Sektörü
- Çöp Depolama Yerleri
- Kömür İşletmeleri
- Atık Sıvılardan Gaz Üretim Tesisleri
- Biogaz Üretim Tesisleri
- Metal İşleme Tesisleri
- Gıda ve Yem Sektörü (Yanıcı Toz Maddeleri)
- İlaç Sektörü
- Matbaacılar [1]

Patlayıcı Ortamlar ve Patlama Sınıfları

Avrupa Birliği Organizasyonlarının ATEX direktifleri 1 Temmuz 2003 tarihinden itibaren uygulanmaya konulmuştur. ATEX, Fransızca "ATmosphéres EXplosives" kelimelerinin ilk hecelerinin birleşiminden oluşmuş bir kelimedir ve Patlayıcı Atmosferler anlamına gelmektedir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının çıkardığı "Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik" e göre Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı nitelikteki gaz, toz veya buharın hava ile karışarak patlayıcı kıvama geldikleri yerlere patlayıcı ortam denir. Patlayıcı ortamın kısa tarifi budur. Patlayıcı ortam oluşması ve tehlike yaratabilmesi için üç unsurun bir araya gelmesi gerekir. A. Patlayıcı karışım; Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı gaz, buhar veya toz B: Hava (Oksijen) C: Enerji, patlamayı ateşleyecek bir kıvılcım veya güç kaynağı. Bu üç unsurdan biri devre dışı edilebilirse patlama tehlikesi kalmaz. Patlama üçgeni olarak bilinen bu olay aşağıdaki resimde sembolize edilmiştir.

Patlamanın oluşması için her üç unsurun belirli miktarlarda bir arada bulunması şartı vardır. Örneğin, havadaki oksijen miktarı %16 değerin altına düştüğünde kıvılcım ve dolayısı ile patlama oluşmaz. Buna ek olarak, patlayıcı bir atmosferin oluşması için yanabilir maddenin belli bir yoğunlukta bulunması gerekmektedir. Eğer karışım çok düşük yoğunlukta ise ''zayıf karışım'' , çok yüksek yoğunluktaysa da ''zengin karışım'' olarak tanımlanır. Her iki durumda da patlama olmaz, sadece yavaş bir yanma tepkimesi olur ya da hiç olmaz. Karışım yoğunluğu sadece en düşük ya da en yüksek patlama sınırları arasında ise ateşlendiği zaman patlama tepkimesi verir. Patlama sınırları maddenin kimyevi yapısına, çevredeki atmosfere ve havadaki oksijen oranına bağlıdır

Patlayıcı Karışım; Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı gaz, buhar veya toz

Gazlar

Yaygın olarak bilinen patlayıcı gazların en başında, doğal gaz, evlerde kullanılan tüp gaz (LPG) ve kaynak işlerinde kullanılan hidrojen ve asetilen gazları gelir. Önemli patlayıcı gazlar ve özellikleri aşağıdaki tablolarda görülmektedir. Bu gazlar hava ile karıştıklarında patlayıcı hale gelirler ve herhangi bir tetikleme ile (kıvılcım) patlayabilirler. Patlama hava ile karışım oranına bağlıdır.[2]

Sıvılar

Bilinen, "yanıcı parlayıcı ve patlayıcı" sıvıların başında petrol ürünleri gelir (benzin, benzol, mazot, tiner gibi). Yanıcı sıvılar buharlaşarak hava ile karışıp patlayıcı ortam oluştururlar. Sıvıların buharlaşması ortam sıcaklığına bağlıdır. Patlayabilecek kıvamda (oranda) sıvı buharı oluşturan en düşük sıcaklığa PARLAMA NOKTASI (FLASH POINT) denilir. Bu değer, gazlardaki LEL gibi, alınacak tedbirler için önemli bir veridir ve sıvıların tehlike derecesini belirler.

Katı Maddeler, Tozlar

Tozların havanın oksijeni ile karışımı ya "toz bulutu" halinde veya ince tabaka şeklinde mümkündür. Tozlar genellikle ince bir film şeklinde tesis üzerine yapışık şekilde dururlar. Tesisin ısınmasından veya dışarıdan gelen her hangi bir ısı kaynağı ile yanıcı tozun çok küçük bir bölümü akkor hale gelerek patlamaya neden olabilir. Patlayan bu çok küçük porsiyon diğer tozları havaya üfleyerek "patlayıcı bir toz bulutu" oluşmasını sağlar. Bu bulut daha da şiddetli patlar ve patlayan bulut yeni toz bulutları oluşmasına yardımcı olacağı için toz patlaması zincirleme bir reaksiyona ve diğer bir deyim ile "yürüyen bir patlama" felaketine dönüşebilir. Toz patlamaları gaz patlamalarından çok daha tehlikeli ve tahrip edicidirler.

Hava; Oksijen

Havada normalde %20,9 oranında oksijen vardır ve bu yanma için yeterli bir miktardır. Bununla beraber oksijenin havada oranının artması maddenin yanma ihtimalini artırır. Oksijen oranının havada %23 'ün üzerinde olması oksijenle zenginleşmiş hava olarak kabul edilir. Bu zenginleşmeye oksijen hatlarında uygun olmayan yalıtkan kullanılması, hava yerine oksijen kullanılması veya kaynak cihazlarında sızmalar sebep olabilir.

Enerji (kıvılcım) ; patlamayı ateşleyecek bir kıvılcım veya güç kaynağı

- Elektrik Ark ve Kıvılcımı
- Mekanik Sürtünme İle Çıkan Kıvılcım
- Sıcak Yüzeyler
- Statik Elektriklenme
- Açık Alev ve Akkor haldeki parçacıklar
- Adiyabatik Basınç, Şok Dalgası
- Yıldırım Düşmesi ve Elektrikli Hava Şartları
- Ultrasonik Ses Dalgaları
- Mikro Dalgalar
- Görünür ışık

TOZ PATLAMALARI

Toz Tanımı:

NFPA, "toz"u, 420 µm'dan veya daha az çapta, ince bölünmüş bir katı olarak tanımlar. İngiliz standardı BS 2955:1958'e göre, partikül boyutu 1000 µm'dan küçük olan malzemeler "pudra" olarak tanımlanırken, 76 µm'dan küçük partikül boyutlu malzemeler "toz" olarak tanımlanmaktadır. [3,4]

Endüstriyel süreçlerde kullanılan ya da açığa çıkan tozların da %70'den fazlası patlayıcıdır. [13]Bu doğrultuda, proseslerinde toz barındıran ekipmanlar kullanan endüstriyel tesislerin toz patlamalarla karşılaşma olasılıklarının yüksek olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Patlayıcı Toz Tanımı

Bir toz patlama, havada asılı duran parlayıcı partiküllerin aniden ve hızlıca yanmasıyla meydana gelir. Yanma esnasında, havadaki yanabilen katı parçacıkların partikül boyutları küçüldükçe, patlamanın hızı ve şiddeti de artacaktır. [5]

Toz patlaması kavramını daha iyi anlamak için; örneğin, bir parça kömür ateşe verildiğinde ağır bir şekilde ve ısısını uzun süre yayarak yanar. Fakat kömür kırılarak ve öğütülerek toz haline getirildiğinde ise yanma hızı artacaktır, çünkü temas yüzeyi yanıcı madde ile hava arasında artmış olacaktır. Bu şekilde kömür parçaları daha da ufalanarak 0.15 mm ya da daha küçük boyutlu taneler elde edildiğinde ve bu toz parçacıkları serbestçe yanabilecekleri hacimde hava içerisinde bulunduğunda, hem yanma hızı çok yükselecek hem de tutuşmaları çok daha kolaylaşacaktır. İşte bu toz-hava karışımının bir proses ekipmanı yada bir çalışma bölmesi gibi kapalı bir ortamda gerçekleşmesi sonucu ortam basıncı hızla yükselerek tahribata sebep olacaktır. Yanıcı ve patlayıcı toz; Kömür, Ahşap ve ürünleri, Gıda ürünleri, Metal ve alaşımları, Lastik veya plastik v.b

Patlayıcı karışım meydana getirebilecek tozların havanın oksijeni ile karışımı ya "Toz Bulutu" halinde veya ince tabaka şeklinde mümkündür. Tozlar genellikle ince bir film şeklinde tesis üzerine yapışık şekilde dururlar. Tesisin ısınmasından veya dışarıdan gelen

her hangi bir ısı kaynağı ile yanıcı tozun çok küçük bir bölümü akkor hale gelerek patlamaya neden olabilir. Patlayan bu çok küçük kısım diğer tozları havaya üfleyerek "patlayıcı bir toz bulutu" oluşmasını sağlar. Bu bulut daha da şiddetli patlar ve patlayan bulut yeni toz bulutları oluşmasına yardımcı olacağı için toz patlaması zincirleme bir reaksiyona ve diğer bir deyim ile "yürüyen bir patlama" felaketine dönüşebilir. Yanma üçgenindeki üç bileşenine yanmanın bir toz patlamasına dönüşmesi için karıştırma ve sınırlandırma olarak iki bileşenin de eklenmesiyle yanma üçgeni ifadesi "patlama beşgeni" olarak adlandırılır. Toz patlamalarının sınıflandırılmasında; Türkiye ve Avrupa Birliği üye ülkelerinde tehlikeli alan sınıflandırmalarında benzer ifadeler kullanılırken Amerikan standardı olan NFPA standardında ilave ifadeler kullanılmıştır. Patlayıcı ortamlarda sırasıyla birincil, ikincil ve üçüncül önlemler alınarak patlayıcı ortamların oluşması önlenebilir.

TÜRKİYE ve AVRUPA BİRLİĞİ ÜYE ÜLKELERİ'nde Tehlikeli Alan Sınıflandırmaları:

Atex-137 direktifinde belirtildiği üzere, çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak üzere yanıcı ve parlayıcı maddelerin bulunduğu yerlerde, özel önlem alınmasını gerektiren tedbirlerin gereksinimi olduğunda bu tip alanlar tehlikeli alanlar ve bu tip atmosferler tehlikeli atmosfer olarak nitelendirilmektedir. Bu yanıcı ve parlayıcı maddeler; yanıcı bir gaz, bir sıvı buharı veya patlayıcı konsantrasyona ulaşabilecek bir toz yığını olabilir. Tüm bu alanlar özel şekilde ' Ex ' harflerini içeren sarı üçgen işaret levhaları ile işaretlenmelidir.[6]

Avrupa Birliği standardı TS EN60079-10'da da bölge ayırma yöntemi aynı aşağıdaki gibidir. [7]

Zone 0 :
Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile yaptığı karışımın oluşturduğu patlayıcı atmosferin sürekli, uzun periyotlar süresince veya sık sık oluştuğu yer,

Zone 1:
Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile yaptığı karışımın oluşturduğu patlayıcı atmosferin normal çalışma koşullarında ara sıra oluşabileceği yer,

Zone 2:
Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile yaptığı karışımın oluşturduğu patlayıcı atmosferin normal çalışma koşullarında olması muhtemel olmayan, ama oluştuğunda ise çok kısa bir sürece kaldığı yer.

Zone 20:
Havada asılı şeklide bulunan yanıcı toz bulutunun sürekli, uzun periyotlar süresince veya sık sık patlayıcı atmosfer oluşturduğu yer,

Zone 21 :
Havada asılı şeklide bulunan yanıcı toz bulutunun normal çalışma koşullarında ara sıra patlayıcı ortam oluşturabileceği yer,

Zone 22:
Havada asılı şeklide bulunan yanıcı toz bulutunun normal çalışma koşullarında patlayıcı ortam oluşturması muhtemel olmayan ama, oluştuğunda da çok kısa bir sürece kaldığı yer.

Normal Çalışma Koşulları, tasarım parametrelerinin dahilinde kurulum yapılıp, çalıştırılması anlamı ifade eder

ATEX 137 direktifini temel alarak Ülkemizdeki Avrupa Birliği uyum yasalarına göre hazırlanmış sınıflandırma ise;

Bölge 0

Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın sürekli olarak veya uzun süreli ya da sık sık oluştuğu yerler.

Bölge 1
Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın normal çalışma koşullarında ara sıra meydana gelme ihtimali olan yerler.

Bölge 2
Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışarak normal çalışma koşullarında patlayıcı ortam oluşturma ihtimali olmayan yerler ya da böyle bir ihtimal olsa bile patlayıcı ortamın çok kısa bir süre için kalıcı olduğu yerler.

Bölge 20
Havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların, sürekli olarak veya uzun süreli ya da sık sık patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler.
TS EN 60079-10-2:2015 Ek-A'da örnek bölgeler;

- İçerisinde toz bulunan bölgeler, alanlar (doldurma hunileri, silolar, siklonlar, filtreler vb.)
- Toz taşıma sistemleri (konveyör bantlar ve zincirler)
- Karıştırıcılar, kurutucular, torbalama ekipmanları

Bölge 21
Normal çalışma şartlarında, havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların ara sıra patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler.

TS EN 60079-10-2:2015 Ek-A'da örnek bölgeler;

- İçerisinde toz bulunan alanların kapılarından itibaren patlayıcı toz atmosfer mevcut alanlar
- İçerisinde toz bulunan alanların dışındaki patlayıcı toz atmosfer oluşumunu engellemek için ölçüm yapılmamış ve tedbir alınmamış doldurma boşaltma noktaları
- İçerisinde toz bulunan alanların dışındaki proses operasyonlarına bağlı olarak patlayıcı toz atmosfer oluşturma olasılığı yüksek toz katmanları
- Devamlı dolu veya nadiren boşaltılan silolar gibi toz içeren alanlar
- Geniş temizlenme periyodu olan alanlar,(kirli filtreler gibi..)

Bölge 22
Normal çalışma şartlarında, havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların patlayıcı ortam oluşturma ihtimali bulunmayan ancak böyle bir ihtimal olsa bile bunun yalnızca çok kısa bir süre için geçerli olduğu yerler.

TS EN 60079-10-2:2015 Ek-A'da örnek bölgeler;

- Bir arıza durumunda patlayıcı toz atmosfer yayabilen alanlar (toz filtre dışları gibi..)
- Tozun uçmasına, sızmasına elverişli seyrek aralıklarla açılan ekipmanların yakınındaki alanlar (pnömatik donanım veya hasar oluşabilecek esnek bağlantılar..)
- Toz ürünlerin depolandığı alanlar (torbaların elleçlenmesinde toz emisyonuna sebep olabilir..)
- Yapılan ölçümler ve havalandırma ile patlayıcı toz atmosfer oluşumunu engellemek için revize edilmiş alanlar (Zone 21 alanını zone 22 ye düşürmek için)(doldurma boşaltma bölgelerinde besleme noktaları, numune alma yerleri vb yerlerde alınan önlemler ile)
- Patlayıcı toz atmosfer olasılığı olan toz katmanlarının temizleme ile ortadan kaldırıldığı alanlar

Kuzey Amerikan Yorumu ve Division Sistemi21

NFPA 70 ve NEC standartlarına göre Amerikan yorumları oluşmuştur. NEC standardı öncelikle patlayıcı maddeleri sınıflara ayırmıştır. [8] Sınıflandırdığı bu maddeleri gruplara ve Division dediğimiz bölümlere ayırmıştır. Division 1 ve Division 2 olarak iki bölüme ayırmıştır.

Division 1: Çalışma ortamlarında normal çalışma koşulları altında patlayıcı ortam oluşabilecek, oluşabilme ihtimali yüksek olan ve uzun süreli çalışma alanları bu bölüm kapsamına girer.

Division 2: Çalışma ortamlarında normal çalışma koşullarında patlayıcı ortam oluşma ihtimali düşük olan yerlerde bu bölüm kapsamına girmektedir. Fakat planlı veya plansız bakım, duruşlar, arzalar ve kazalarda patlayıcı ortam oluşabilecek veya oluşabilme ihtimali olan ve uzun süreli olmayan çalışma alanları da bu bölüm kapsamına girmektedir. NEC daha önce bahsedildiği üzere sınıflara patlayıcı maddeleri sınıflara ayırmakta ve CLASS adı vermektedir.

CLASS I: Patlayabilir gaz ve buharlar
CLASS II: Patlayabilir tozlar, kömür tozu, un ve şeker tozu gibi
CLASS III: Uçucu tozlar boyut olarak tozlar daha büyüktür. Bunlar tekstil tozu gibi ki bu tozlar patlayıcı değil sadece yanıcı özelliği ile yangın çıkarma potansiyeline sahiptirler.

Yine daha önce ifade edildiği üzere patlayıcı maddeleri gruplara ayırmış ve bunları tarif etmiştir.

GRUP A: Asetilen gazı.
GRUP B: Hidrojen gazı.
GRUP C: Alkol ve eter
GRUP D: Metan, propan ve dekan gibi…
GRUP E,F,G: Toz gruplarıdır.

Geçmiş yıllarda hem NEC hem de CEN yaptığı değişikliklerle ZONE(bölge) sistemine zorunluluk getirmiştir. Fakat Amerika bu konuda tutumunda ısrarcı olmaktadır. Göz ardı edildiği bir durum var ki o da artık bütün dünya bölge sisteminde birleştiğidir. Division sistemi ülkemizde karşımıza daha önce Amerika tarafından yapılan tesislerde karşımıza çıkmakta tesisi bütünüyle division sistemine göre dizayn edilerek kurulmuş olmasıdır. Güvenli alanda kalmak isteyen uzmanların her iki sisteme de hakim olması faydalı olacaktır.

ZONE ve DİVİSİON Sistemleri Arasındaki Fark?

Zone ve division kavramlarını açıkladık. Farklılık patlayıcı ortamları division sisteminde 2 bölüme, Zone sisteminde 3 bölüme ayırmıştır. Yorum farkı division siteminde tesiste kullanılacak elektrik / elektronik sistemlerin kurulumu ve kullanımıdır. Division sisteminde tesisin tamamı düşünülürken özel onaylı kuruluşlar tarafından tesislerin tamamı uygunluğu hakkında karar verilir. Zone sisteminde tesise konulacak sistemler tek tek yetkili kuruluşlar tarafından uygunluğuna karar verilerek sertifika alınmaktadır.

Division sistemi patlama üçgeninde ki üç bileşen bütün olarak düşünülmektedir. Bir patlama meydana gelmesi durumunda patlamanın kapalı bir ortamda kalması ve dışarıya sızarak yayılması prensibine dayanır. Patlama kaynağı çelik döküm olan gövde içerisine alınmak suretiyle patlamanın gövde içerisinde kalması sağlanır. Sistem bütün olarak düşünüldüğü için ekipman bazında sertifikalandırma istenmemektedir.

Zone sisteminde patlama üçgenini oluşturan bileşenler ayrı ayrı değerlendirilir. Bu bileşenlerden biri olan ateşleme kaynaklarının patlayıcı ortam oluşturup oluşturmadıkları test edilmekte, yetkili ve onaylı kuruluşlar tarafından ayrı ayrı sertifikalandırılmaktadır.

Sonuç olarak hem division hem de zone sistemi patlama nedeniyle tesisi tehlikeye düşürecek zayıf bir noktası yoktur. Amerikan sistemi daha sağlam, daha geniş ve maalesef daha pahalıdır. Avrupa sistemi bölüm olarak incelediğinden daha karmaşık fakat daha ucuz olmasıdır. Bölüm olarak değerlendirildiği için patlayıcı ortamlarda çalışacak teknik personelin daha fazla teknik bilgiye sahip olması gerekmektedir. Hem Amerikan hem de Avrupa sisteminde division ve zone belirlenmesini işverene veya işverene bağlı uzmana bırakılmaktadır.

2. KÖMÜR KIRMA TESİSİNİN TOZ PATLAMALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ VE PKD OLUŞTURULMASI

Bu çalışmada, toz patlaması ile ilgili örnek bir çalışma yapılmıştır. Bu örnek çalışma kapsamında, dışarıdan 50 mm'ye kadar gelen kömürler çeneli kırıcılarla 5 mm altına kadar düşürülmektedir. Tesiste 1 adet kırıcı bulunmaktadır. Bu bölümde kamyonlarla gelen kömürden alınan numunelere kırma işlemi yapılmaktadır. Ayrıca bölümde toz emiş sistemleri de mevcuttur. Bu işlem sırasında ortamda oluşan tozun patlayıcı ortam oluşturup oluşturmadığı araştırıldı.

SONUÇLAR

Toz patlamaları standardı olan TS EN 60079-10-2:2015 baz alınarak patlamadan korunma dokümanı hazırlandı. Sınıflandırma ve bölgeleri tespit edildi. Kırıcılardan emiş yapan havalandırma hattının içi 60079-10-2 (2015) A.1.3 maddesine göre ZONE 21 dir. Alınması gereken önlemler belirlendi. ve uygulanarak daha sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlanmış oldu. Kömür Kırma Sistemindeki kırıcıların kapaklarının kırma işlemi sırasında kapalı olması gerektiği ile ilgili talimat hazırlanması ve personelin bilgilendirilmesi gerekmektedir. Genel tavsiyeler; muhtemel patlayıcı ortam bulunan bölümlerin girişlerine personel üzerindeki statik elektriği gidermek için bakır levhalar yerleştirilmelidir. TABLO 003'de belirtilen ve ZONE tanımı yapılan tüm yerlerde 99/92 EC-ATEX 137 yönetmeliğinin EK III bölümünde belirtilen özelliklerde yandaki üçgen işaret levhası konulmalıdır. Patlayıcı ortam bulunan bölümlerde çalışacak personelin gerekli çalışma iznini alması gereklidir. Ekipmanların bakım onarımının yetkili personel tarafından veya EN 60079-19 Standardı kapsamında yetkilendirilmiş firmalarca yapılması gerekmektedir. Çalışma izinleri sistemde etkin biçimde kullanılmalıdır. (Ateşli çalışma izni, bakım-onarım izni vb.) Muhtemel patlayıcı ortamda izin alarak çalışacak personel (özellikle bakım-onarım için) anti-statik kıyafet giymelidir. Alınması gereken önlemler belirlenerek ve uygulanarak daha sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlanmış oldu

KAYNAKLAR

[1]Terzioğlu N. Patlayıcı Ortamlarda Güvenlik ve Denetim.
[2]Sarı M. K patlayıcı ortamlarda Kullanılan elektrik aygıtları Ve Patlayıcı ortamlar Hakkında Genel bilgi
[3]BS2955: 1958. Glossary of Terms Relating to Powders, No. 505, British Standard Institute, London
[4]NFPA 68, 2002. Guide for Venting of Deflagrations, National Fire Protection Association
[5]F. Lees, Loss Prevention in the Process Industries, S. Mannan, Dü., Oxford, 2005.
[6]Bingöl N. Patlayıcı Ortamlarda Kullanılacak Exproof Elektrik Cihazlarının Tesisatı, Tamir, Bakım, Onarımı Ve Sistemlerin Verimliliği
[7]TS EN 60079-10:2015, Patlayıcı ortamlar- Bölüm 10-1: Alanların sınıflandırılması - Patlayıcı gaz ve Toz ortamları, Ankara, Türk Standartları Enstitüsü
[8]Eğri N. Patlayıcı Ortamlarda

İNŞAATLARDA ACİL DURUM VE KURTARMA PLANLARI

Ahmet Yazıcı
İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, ahmetyazici@aydin.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada acil durumlar; inşaat öncesindeki tasarım ve planlama, inşaat aşamasında önleyici, sınırlayıcı tedbirler, müdahale yöntemleri ve yapı işlerine özgü kurtarma planları incelenmiştir. Birinci bölümde tasarım ve planlama aşamasında acil durumlara etki edilebilecek konular ve yapılabilecek düzenlemelere değinilmiştir. İkinci bölümde yapım aşamasındaki acil durumları sınırlayıcı, önleyici tedbirler ve acil durum müdahale, tahliye yöntemleri olarak, acil durumun öncesini ve sonrasını değerlendirecek şekilde iki bölüm olarak açıklanmıştır. Üçüncü bölümde ise acil durum planlarının içerisinde yer alan inşaata özgü kurtarma planları ve bu planlara uygun tatbikatlar açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnşaatlarda Acil Durum, Kurtarma Planları.

EMERGENCY AND RESCUE PLANS IN CONSTRUCTIONS

ABSTRACT

In this study; emergencies, design and planning before construction, preventive and limiting measures in construction stage, intervention methods and rescue plans specific to construction works were examined.
In the first part, the topics and the arrangements that can be influenced in emergency during design and planning are mentioned. In the second part, limitations on the emergency situations at the construction stage, preventive measures and emergency response, as evacuation methods are explained in two parts to evaluate the emergency before and after the emergency. In the third part, the rescue plans specific to the construction in the emergency plans and the exercises appropriate to these plans are explained.

Key Words: Emergency situation in construction, Rescue Plan

1. GİRİŞ

Yapı işlerinde aynı çalışma alanını birden fazla işverenin paylaşıyor olması, işçi sirkülasyonu, düşük eğitim oranı ve dinamik yapı sektörde acil durum yönetim ve koordinasyonunu diğer sektörlere göre daha da zorlaştırmaktadır. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik acil durum planlarının tasarım ve planlama aşamasında değerlendirmeye başlanmasını istemektedir. Yapı işlerinde bu süreç sağlık güvenlik planı ile paralel yürümektedir. Yapı işine başlamadan önce projenin tasarım ve hazırlık aşamasında sağlık güvenlik planı hazırlanmakta ve acil durum planlaması bu aşamada başlamaktadır.

Yapı işi tamamlandıktan sonra temizlik, bakım, tadilat, yenileme, yıkım işleri gibi her türlü yapı işinin güvenli bir şekilde yerine getirilmesi için sağlık güvenlik dosyası proje sorumlusu tarafından hazırlanmalıdır (Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği, 2013). İşletme aşamasında hazırlanacak acil durum planlarında bu sağlık güvenlik dosyasındaki bilgilerden faydalanılmaktadır.

2. TASARIM VE PLANLAMADA ACİL DURUMLAR

Yapı işinin tasarım aşamasında, tasarımcının malzeme seçimi inşaat aşamasındaki birçok acil durumun ortaya çıkmasını engelleyebilmektedir. Örneğin tasarımcı yağlı boya yerine su bazlı boya kullanarak tasarım yaptığında inşaat aşamasında birçok parlama, patlama ihtimali olan kimyasalın sahaya girişini engellemiş olacaktır.

Yapı kullanıma geçtikten sonra kullanılacak yaşam hatları, bağlantı noktaları, projenin hazırlık aşamasında belirlenerek sağlık ve güvenlik planı ile sağlık ve güvenlik dosyasında yer alır (Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği, 2013). Tasarımcı inşaat sonrası için de yüksekte çalışma ve acil durumlarla ilgili yaşam hatları ve bağlantı noktalarını planlamalıdır.

Yüksek yapılarda insan yoğunluğunun fazla olması, yangın yerine ulaşım ve insanların tahliyesi, hava akım hızının yangına etkisi gibi faktörlerden dolayı yangına müdahale oldukça zordur (Arpacıoğlu, 2004). Yüksek binalarda, yapı kullanıma geçtikten sonrası için yangın yönetmeliğine göre tasarlanan duman algılama sistemi, yangın dolapları, yağmurlama sistemi, acil kaçış kapıları gibi birçok acil durum sistemi vardır. Fakat bina inşaat halindeyken bu sistemlerin hiçbiri devrede değildir. Örneğin 40 katlı bir binanın ince imalatları devam ederken 35. katında yaşanılacak bir yangına müdahalede ciddi zorluklar yaşanacaktır.

İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği tehlikelerin tanımlanmasında acil durum planlarının dikkate alınmasını, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik de acil durumların belirlenmesinde risk değerlendirmesi sonuçlarının dikkate alınmasını istemektedir. Yani risk değerlendirme ve acil durumların birbirleri ile senkronize olarak işlemesi gerektiği belirtilmektedir. İş başlamadan önce tehlike ve riskler değerlendirilmekte, acil durum oluşturacak bir tehlike var ise önleyici tedbirler ve müdahale yöntemleri hazırlanmakta, acil durum ortaya çıktıktan sonra risk değerlendirmesi yenilenmektedir.

3. İNŞAATTA ACİL DURUM ÖNLEYİCİ TEDBİRLER VE MÜDAHALE PLANLARI

3.1. Acil Durumlara Müdahale Ve Tahliye Yöntemleri

Acil durumlarda çalışanların en yakın sağlık birimine ulaştırılmasını sağlamak üzere uygun araç bulundurulmalıdır (İş Sağlığı Ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği, 2012). Olağanüstü veya acil olan istisnai durumlarda insanları kaldırmak amacıyla yapılmamış iş ekipmanı, gerekli önlemleri almak ve gözetim altında olmak şartıyla insanların kaldırılmasında kullanılabilir (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, 2013).

Belirlenen tüm acil durumlar için iş akışı şeklinde müdahale planları oluşturulmalı ve bu planlara uygun tatbikatlar yapılmalıdır. Kazazedenin tıbbi müdahale yapılan yere ulaşımı ile ilgili tedbirler alınmalıdır. İnsan sepeti, konik sedye, kaşık sedye, ilkyardım çantası gibi acil müdahale ekipmanları kolay ulaşılabilir yerlerde konumlandırılmalı ve bu ekipmanları gösterir krokiler tahliye krokileri ile birlikte işyerinde asılmalıdır. İnşaat sahasında ve depolarda bulundurulan tehlikeli kimyasallarla ilgili bilgiler ve acil durum müdahale ve tahliye prosedürleri kimyasal madde ile birlikte bulundurulmalıdır.

4. KURTARMA PLANLARI

Yapı işlerinde kurtarma planları 4 başlıkta ele alınmaktadır;
- Yüksekten Kurtarma
- Sınırlı Alandan Kurtarma
- Hafriyat Göçüğünden Kurtarma
- Yapı ve İskele Çökmesinden Kurtarma

4.1. Yüksekten Kurtarma

Yapılacak çalışmaların önceden planlanması ve organize edilmesi, bu planlama yapılırken yüksekten düşme ile ilgili hususlara acil durum planında yer verildiğinden emin olunması sağlanır (Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği, 2013). Bu kapsamda kurtarma planlarının hazırlanması yapı işlerinde yasal bir zorunluluktur.

Yüksekten kurtarma, yüksekte asılı kalmış kişiyi bulunduğu yerden güveli bir şekilde almak için önceden planlanmış bir strateji ya da prosedürdür (Rescue Plan, 2017). Kişi düşerken alabileceği darbelere zamanında müdahale edilmez ise ölümcül olabilir. Aynı zamanda, askıda kalan bir çalışanın kan dolaşımını emniyet kemeri belli bir süre sonra engeller ve kan dolaşımı zayıflayan işçi bilincini kaybedip uzuv kaybı ya da ölümle sonuçlanabilir. Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsüne (ANSI) göre hızlı kurtarma için önerilen hedef 6 dakikadan daha az olmalıdır (American Society of Safety Engineers, 2017).

Yüksekten Kurtarma Planı aşağıdaki şartları içermektedir;
a- Kendi Kendini Kurtarma: Çalışanın üzerindeki düşme, durdurma ekipmanlarını kullanarak kendini kurtarması.
b- Mekanik Ve Halat Destekli Kendi Kendini Kurtarma: Çalışana ulaştırılan mekanik ekipmanlar ile kendini kurtarması.
c- Mekanik Ve Halat Destekli Şuursuz/Yaralı Kişiyi Kurtarma: Kurtarma personelinin diğer çalışanı güvenli kurtarma aparatları ile kendine bağlayarak ya da kurtarma sepetine bağlayarak kurtarma.
d- Hidrolik Hava Asansörleri (Vinç, Manlift.. vb) İle Kurtarma : Kazazedeyi kurtarmak için sepetli vinç, manlift, manbasket..vb hava araçlarının kullanılması.

Şekil 1. Baygın kule vinç operatörünü kurtarma tatbikatı

4.2. Sınırlı Alandan Kurtarma

Acil durumda personelin sınırlı alana girerek ya da girmeden, içeridekilerin kurtarılabilmesi için oluşturulan prosedürlerdir (OSHA, 2017). Sınırlı alan içerisinde iş kazası nedeni ile yaralanma ve metan, H_2S, CO benzeri gazlar neticesinde zehirlenme ya da boğulma olabilmektedir. Sınırlı alanlardaki ölümlerin büyük bir kısmını kurtarmaya çalışanlar oluşturmaktadır.

3 şekilde kurtarma prosedürü uygulanmaktadır;
a- Kendi Başına Kurtulma; çalışanın hızlı bir şekilde alanı terk etmesi için taşınabilir merdiven, tahliye halatı gibi gereçler sağlanması.
b- İçeri Girmeksizin Kurtarma; çalışana vinç, kurtarma halatı, caraskal, makaralı tripod gibi gereçler tedarik edilerek kurtarma.

c- Giriş Yaparak Kurtarma; Deneyimli bir kurtarma ekibi tarafından gerçekleştirilmektedir. Tripod, vinç, emniyet kemeri, kurtarma halatları, kurtarma sepeti, kişiyi kendine bağlama aparatları, gaz ölçüm cihazları, gaz maskeleri, hava kompresörleri..vb ekipmanlar kullanılabilmektedir.

Şekil 2. Kuyu dibinden kurtarma tatbikatı

4.3.Hafriyat Göçüğünden Kurtarma

Şantiye personelinin, hafriyat çökmeye devam edebileceğinden kurtarma yapmak için hafriyata girmesi yasaklanmalıdır. Sadece bu konuda özel eğitim almış kurtarma ekipleri olaya müdahale etmelidir. Göçük altındaki kişiye daha fazla zarar verebileceğinden mekanik ekipmanlar kullanılmamalı, öncelikle çalışanın konum tespiti yapılmalı ve kişinin hava alması amaçlanmalıdır. Sağlık ekipleri olay yerinde hazır bekletilmelidir. Yer altı hatlarındaki kırılmalar ve olası tehlikeleri değerlendirilmelidir.

4.4. Yapı Ve İskele Çökmesinden Kurtarma

İtfaiye, AFAD, 112 ile hemen temasa geçilmekte, iskele çökmesi devam edebileceğinden bu konuda eğitim almış kişiler müdahale etmelidir. İlkyardım ekibine koruyucu ekipmanlar temin edilmelidir. Göçükte yaralı yok ise betonun prizini alması beklenmeli, ek destek gerekliliği incelenmekte, çökmemiş yan bölgelerin statik incelemesi yapılmalıdır.

SONUÇLAR

Acil durum planlarında müdahale, tahliye yöntemlerinden önce önleyici, sınırlayıcı tedbirlerin ele alınmaması, acil durum planlarını olay olduktan sonrasına odaklandıracaktır. Oysa gerek risk değerlendirmesi, gerekse İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik acil durum olmadan önceki önleyici ve sınırlayıcı tedbirlerin değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

İnşaat tasarımında depolar, kamp, mutfak LPG tüpü ile yakıt tankı konumu ve yerleşim düzeni, kule vinç tarama alanları ve malzeme düşme riski gibi durumların risk analizi mobilizasyon aşamasında yapılmalı ve acil durum planlarında değerlendirilmelidir.

Acil durum planları hazırlanırken inşaat bölgesinin eski kullanım amaçları, çevredeki vahşi hayvan türleri gibi durumlar da irdelenmelidir.

Yüksek yapılarda yangın riskine karşı tasarım ve iş programında yangın dolapları, yangın kaçış holleri, duman sızdırmazlık, acil durum aydınlatma gibi sistemlerin öncelikli imalat olarak planlanması acil durumlara müdahalede işletmeye ciddi avantajlar sağlayacaktır.

Şantiye mobilizasyon aşamasında işçi kamplarının elektrik tesisatı kapasiteye uygun olarak projelendirilmelidir. İşin yetişmemesi nedenli işçi sayısı artması, ısınma ihtiyacının yeterli karşılanmaması nedenli kampa kontrolsüz girebilecek ısıtıcıların elektrik ihtiyacı gibi durumlar tasarımda değerlendirilmelidir. 11 İşçimizin yanarak hayatını kaybettiği AVM yangınında kök nedenin elektrik kablolarının kesiti ile sigortaların uygun olmaması gibi tasarımsal bir sorun olduğu unutulmamalıdır.

İnşaat sahasındaki yüksek riskli işlerin yönetimi için iş izin sistemi uygulanmaktadır. Özellikle yangın tehlikesini inşaat sahasında yönetmek için ateşli çalışmalarda sıcak çalışma iş izni uygulanmalıdır.

Yangın dedektörleri ve alarm sistemleri, gaz dedektörleri, yangın tüpleri, kurtarma ekipmanları, acil durum sepet ve sedyeleri, solunum cihazları gibi acil durum ekipmanlarının mevzuatlarda, standartlarda ya da üreticinin belirlediği sürelerde bakım ve kontrolleri yapılarak kullanıma hazır bulundurulmalıdır.

İnşaat sektörünün dinamik yapısından dolayı acil durum planlarının sürekli güncellenmesi ve sık aralıklarla tatbikatlar yapılması gerekmektedir. Acil durum tatbikatlarından sonra durum değerlendirme toplantıları yapılmalı, çıkarılan dersler, eksik ve aksayan yönler, iyileştirme noktaları belirlenmeli ve tatbikat raporu hazırlanmalıdır. Olay sonrası için basın sorumlusu, çalışanlar ve aileleriyle iletişim yetkilisi, sigorta süreçlerini yürütecek yetkililer belirlenmelidir.

Asıl işveren geniş bir acil durum ekibi oluşturmalı ve alt işverenler ile gerekli koordinasyonu sağlayarak acil durum planlarının güncelliğini sağlamalıdır. İşe alınan tüm personele işe girişte acil durumlar hakkında eğitim verilmelidir. İşveren, alt işveren ve geçici iş ilişkisi kurulan işverenin çalışanları ile müşteri ve ziyaretçi gibi işyerinde bulunan diğer kişileri acil durumlar konusunda bilgilendirmelidir.

Yapı işlerinde acil durum planlarına kurtarma planları da eklenmeli ve kurtarma tatbikatları yapılmalıdır. Yüksekten kurtarma planı için yüksekten düşme haritaları çıkarılmalıdır. Kurtarma ekipleri inşaatın risklerine uygun özel ekipmanlarla donatılmalı ve belirli aralıklarla hatırlatma eğitimleri düzenlenmelidir.

KAYNAKLAR

[1]American Society Of Safety Engineers, 2017, “ANSI/ASSE Z359 FALL PROTECTION CODE”,
[2]Arpacıoğlu, Ü.T., 2004, “Yangın Olgusu Ve Yüksek Yapılarda Yangın Güvenliği”
[3]OSHA, 2017. Is 911 your Confined Space Rescue Plan
[4]Rescue Plan, 2017. “http://api.capitalsafety.com”
[5]İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, 2013.
[6]İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, 2013.

PERIYODIK BAKIMLARIN YAPILMAMASINDAN KAYNAKLI IŞ KAZALARININ EKONOMIK BOYUTU VE İŞ EKİPMANLARININ KAZAYA ETKEN FAKTÖRLER AÇISINDAN ÖNEMİ

Dr.Cihandar HASANHANOĞLU
Başkent Üniversitesi
chasanhanoglu@baskent.edu.tr

ÖZET

Özellikle sanayi devriminden sonra hızla gelişen ve tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda adından sıkça söz edilen İSG; İşyerlerinde işin yürütümü sırasında, çeşitli sebeplerden kaynaklanan, çalışanların sağlığına ve güvenliğine zarar verebilecek şartlardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır. Yapılan bilimsel araştırmalar ve küresel ölçekte yapılan istatistiki çalışmalar gösteriyor ki Türkiye iş kazaları ve meslek hastalıklarının yüksekliği bakımından ön sıralarda olan ülkeler arasındadır. Bu nedenle iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu yaşanan dramatik sonuçları azaltmak ve çağdaş norm ve standartlara ulaşmak maksadıyla ülkemizde İSG önemle üzerinde durulması gereken multi disipliner bir bilim ve çalışma alanıdır. Bu bağlamda 30 Haziran 2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu bu konuda ilk müstakil kanun olması açısından önemlidir. Proaktif ve çağdaş İSG yaklaşımı, iş yerlerinde ve çalışma ortamlarında meydana gelebilecek kaza, yaralanma ve çalışma ortamında bulunan risklerin önlenmesi ve önlenemeyen riskleri asgari seviyeye indirerek sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanmasını amaçlamaktadır.

Özellikle ve öncelikle çok tehlikeli işler başta olmak üzere yapılan işin muhteviyatı ve yürütüm şekli açısından tüm işyerlerinde farklı tehlike ve riskler mevcuttur. İSG uygulama ilkelerinin değişmez ve en önemli ilkelerinden, İşyeri ortam faktörlerinin değerlendirilmesi ve kontrolü ile İSG risklerinin değerlendirilmesi ve aralıklı kontrol muayenesi İSG profesyonellerinin üzerinde durması gereken en önemli konuların başında gelmektedir. Tehlike ve risk potansiyeli kapsamında yüksek öneme sahip ve ciddi risk taşıyan işler açısından periyodik kontrol, bakım ve onarım çalışmaları hayati öneme haiz hususlardır. Bu işler kesinlikle ihmale gelmez ve gelmemelidir. Belirli bir çalışma planı ve takvime bağlı olarak yapılması gereken periyodik kontrollerin, bakım ve onarım çalışmalarının zamanında ve uzman kişi ve uygun cihazlarla yapılmaması durumunda sonucu çok büyük kazalara sebebiyet verecek olaylar doğurabilir.

Söz konusu bu çalışmada amaç, İş kazalarına etkisi bakımından bakım ve onarım faaliyetlerinin önemini ortaya koymak, kaza sebeplendirme yaklaşımları içerisinde önemli bir yere ve etkiye sahip iş ekipmanlarının periyodik bakım ve onarım tabi tutulmamasının sonuçlarını ekonomik boyutu ile irdelemek ve ülkemizde meydana gelen, açık kaynaklarda da yer alan bazı kazaları bu perspektiften inceleyerek durumu ortaya koymaktır.

Bakım ve onarım çalışmaları kapsamında çeşitli sektörlerde ve farklı tehlike sınıflarına mensup işletmelerde meydana gelen çeşitli kazalar ve bu kazaların sonuçları ile bakım ve onarım faaliyetleri ile ilişkilendirmesi ve ekonomiklik açısından değerlendirilmesi çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

Çalışmanın yöntemini nitel ve nicel bazı değerlendirmeler oluşturmaktadır. Meydana gelen ve açık kaynaklarda yer alan **150 kaza** çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Tespit edilen kazalar **K faktörleri** analiz yöntemi ile analize tabi tutulmuş ve bakım ve onarım çalışması yapılmayan iş ekipmanlarının kazaya zemin hazırlama ve etki etme durumu incelenmiştir. Ayrıca; Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı istatistiklerindeki veriler de kullanılmıştır. Veriler Excel tablolarından süzdürülerek gerekli analizler yapılmıştır. Sonuçlar Excel programı ile yorumlanmıştır

Anahtar kelimeler: İşletmelerde Bakım, İş Güvenliği, Periyodik Bakım ve Onarım, İş Sağlığı ve Güvenliği Ekonomisi

THE IMPORTANCE OF THE ECONOMIC DIMENSION OF BUSINESS ACCIDENTS FROM WORKING PERIODIC MAINTENANCE AND THE IMPORTANCE OF WORK EQUIPMENT IN ACCORDANCE WITH ACCIDENTS

ABSTRACT

OHS, which has been rapidly developing especially after the industrial revolution and frequently mentioned in our country in recent years as in the whole world; is systematic and scientific studies conducted in order to protect the employees from the conditions that may cause harm to the health and safety of the employees arising from various reasons during the execution of the work. scientific researches and statistical studies conducted on a global scale shows that, turkey is one of the top countries in terms of the high rate of occupational accidents and occupational diseases. therefore, in order to reduce the dramatic consequences of occupational accidents and occupational diseases and to reach the modern norms and standards, in our country, OHS is a multi-disciplinary science and field of study which needs to be emphasized. in this context, the occupational health and safety law no. 6331, published in the official gazette no. 28339 dated June 30, 2012 is important to be the first independent law in this regard. the proactive and contemporary OHS approach aims to prevent the risks in the workplace and working environment, minimize the risks that can be prevented and prevent the risks in the working environment and provide a healthy and safe working environment.

there are different hazards and risks in all workplaces, especially in terms of the content of the work done and especially in the very dangerous works. among the unchanging and important principles of OHS practice principles, evaluation and control of workplace environment factors and the assessment of OHS risks and intermittent control are the most important issues that OHS professionals need to focus on. periodic inspection, maintenance and repair works are issues of vital importance in terms of works of high importance and serious risks as hazard and risk potential. these works are certainly not neglected and should not be neglected. if the periodic inspections, maintenance and repair work of a particular work plan and calendar should not be carried out in a timely manner and with the expert person and the appropriate equipment, the result may be the result of a very serious accident.

The aim of this study is to reveal the importance of maintenance and repair activities in terms of the impact on occupational accidents, to examine the economic dimension of the results of the periodic maintenance and repair of the work equipments having an important place and effect within the accident reasoning approaches and to take place in open sources in our country. field to examine the situation from this perspective to reveal the situation.

Within the scope of maintenance and repair works, the various accidents occurring in various sectors and enterprises belonging to different hazard classes and the results of these accidents and their relation with maintenance and repair activities and evaluation of them in terms of economy constitute the scope of the study.

The method of the study consists of some qualitative and quantitative evaluations. 150 accidents occurred in open sources constitute the universe of the study. Accidents identified were analyzed by K factors analysis method and the ground preparation and effect of the work equipment was investigated. Also; The data in the statistics of the Ministry of Family, Labor and Social Services were also used. Data were filtered from Excel tables and necessary analyzes were performed. Results were interpreted with Excel program

Keywords: Maintenance in businesses, Occupational health and safety, Periodic maintenance and repair, Occupational health and safety economics

1. GİRİŞ;

Bakım ve onarım işleri, hemen hemen tüm sektörlerde ciddiyetle üzerinde durulan önemli bir faaliyettir. Sistemin düzgün çalışmasını sağlamak, tesisin/ makinenin/ donanımın ömrünü uzatmak, arıza ve kaza olmadan tespit yapıp tedbir almak gibi fonksiyonel ve ekonomik bir süreç ve işlevdir. Bakım ve onarım işleri; işletmenin bakım onarım planları doğrultusunda ortaya konulan kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerine yönelik planlı, sistematik ve fonksiyonel bir işlemdir.

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) tüm sektörlerde önemli olduğu gibi bakım onarım sektöründe de büyük öneme sahiptir. Belki de birçok faaliyet alanına göre daha fazla öneme sahip olduğu söylenebilir. Bakım onarımdaki arıza ve sorun giderme çalışmaları rutin bir işten

daha tehlikelidir. Örneğin bir makinenin arıza sebeplerinin birçok çeşidi olduğu gibi bunlar ile uğraşırken karşımıza çıkabilecek tehlikeler de bir o kadar fazladır. Çünkü bakım ve onarım işleri, bir makinenin çalıştırılması veya tezgâh başında çalışma gibi tekrarlayan türden bir etkinlik değildir. Bakım işleri, küçük bir ampulün değiştirilmesinden bir motor onarımına kadar geniş bir yelpazede faaliyet gösterir. [1]

Bakım çalışmalarındaki tehlikelerin yönü, boyutu, ortaya çıkış anı, potansiyeli, şiddeti, etkileme durumu önceden kestirilemeyecek kadar değişkendir. Tehlikeler yalnızca bakım esnasında değil, arızaya neden olan hususları ararken veya duran bir sistemden kaynaklı veya bakım sonunda yapılan kontroller sırasında da karşımıza çıkabilir.

EUROSTAT istatistiklerine göre; kazaların **15-20%** 'si (Ülkelere göre değişen oranlarda) ve ölümc**ül kazaların 10-15%'i** bakım-onarım süreçlerinde meydana gelmektedir**.** Kimyasal kazaların **38% 'i** bakım sırasında bırakılan tehlikeli maddelerden kaynaklanmaktadır. [2,3]

Ülkemizde Periyodik bakım ve kontrollerin yapılmaması sonucunda meydana gelen hepimizi üzen ve ciddi sayıda çalışanın yaşamını kaybettiği veya yaralandığı bazı kazalardan örnekler sıralayacak olursak;

3 Şubat 2011 tarihinde Ankara Ostim ve İvedik Organize Sanayi Bölgesinde meydana gelen kazalarda iki ayrı patlama sonucu toplam 20 kişi yaşamını yitirirken, 43 kişi yaralanmıştır [4]

Muğla`nın Yatağan ilçesindeki Yatağan Termik Santrali`nde kazanları besleyen kömür bant sisteminin çökmesi sonucu oluşan kazada 11 kişi yaralı olarak kurtarılırken göçük altında kalan 2 işçi yaşamını kaybetmiştir.[5,6]

Bursa'nın Gürsu ilçesinde bir iplik-boya fabrikasında meydana gelen ve 5 kişinin ölümüyle sonuçlanan patlamayla ilgili hazırlanan bilirkişi raporunda patlamaya 10 yıldır kullanılan "**yorulmuş kazan**"ın sebep olduğu belirtilmiştir. [7]

14 Ocak 2019 günü İzmir'in Torbalı ilçesinde bir fabrikada bakır tozu üretimi yapılırken kazanın patlaması sonucu 2 kişi hayatını kaybetmiş, iki çalışan ise yaralanmıştır. . [8]

Görüldüğü üzere iş kazaları içerisinde İş ekipmanları ve makinelerden kaynaklı kazaların sayısı ve etkisi azımsanmayacak kadar önemlidir.

1.1. AMAÇ: Bakım ve onarım faaliyetlerinin önemini ortaya koymak, kaza sebeplendirme yaklaşımları içerisinde önemli bir yere ve etkiye sahip iş ekipmanlarının periyodik bakım ve onarım tabi tutulmamasının sonuçlarını irdelemek ve ülkemizde meydana gelen, açık kaynaklarda yer alan kaza incelemeleri ile durumu ortaya koymaktır.

1.2. KAPSAM: Bakım ve onarım çalışmaları kapsamında çeşitli sektörlerde ve farklı tehlike sınıflarına mensup işletmelerde meydana gelen çeşitli kazalar ve bu kazaların sonuçları ile bakım ve onarım faaliyetleri ile ilişkilendirmesi ve ekonomiklik açısından değerlendirilmesi çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

1.3. YÖNTEM: Çalışmanın yöntemini nitel ve nicel bazı değerlendirmeler oluşturmaktadır. Meydana gelen ve açık kaynaklarda yer alan 150 kaza çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Tespit edilen kazalar K faktörleri analiz yöntemi ile analize tabi tutulmuş ve bakım ve onarım çalışması yapılmayan iş ekipmanlarının kazaya zemin hazırlama ve etki etme durumu incelenmiştir. Ayrıca; Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı istatistiklerindeki veriler de kullanılmıştır. Veriler Excel tablolarından süzdürülerek gerekli analizler yapılmıştır. Sonuçlar Excel programı ile yorumlanmıştır. Etik yaklaşım ve ticari açıdan gizlilik kuralları ve işletme menfaatleri gözetilerek işletme/kurum/kuruluş isimleri çalışmada zikredilmemiştir

2. ELDE EDİLEN BULGULAR:

Bakım ve onarım hizmetleri; makine, tezgâh ve tesislerin daha uzun sürelerle, arızasız ve problemsiz olarak çalışmasını; beklenmedik zamanlarda, beklenmedik arızaların ortaya çıkması sebebiyle tehlikeli durumların ortaya çıkmaması; İstenmeyen olaylara; kazalara, yaralanmalara, malzeme hasarlarına ve zaman kayıplarına, neticede üretim kaybına sebep olmaması için yapılan planlı ve düzenli çalışmalardır.[9,10]

Söz konusu çalışmaların periyodik ve sistematik bütünlük içinde yapılmaması çeşitli kazaların oluşmasına neden olmaktadır. Genelde iş ekipmanlarını direkt ilgilendiren bakım ve onarım çalışmaları; bakım ve onarımın planlı yapılmaması, gerekli yerlerden izin alınmaması, izin veren makamların gerekli tedbirleri almaması veya uzman kişilerin veya ekiplerin bulunmaması gibi gerekçelerle sekteye uğradığı bilinmektedir.

Ayrıca;

- ✓ Bakım ve onarım ekiplerin yetersiz olması veya bakım ve onarımcıların acele ettirilmesi,
- ✓ Çalışma ortamının termal konfor koşullarının uygun olmaması,
- ✓ İşe başlamadan önce gerekli tedbirlerin ilgililerce alınmaması,
- ✓ Çalışma esnasında gerekli koşulların ve uygun tedbirlerin zamanında alınmaması,
- ✓ Çalışma esnasında tesiste meydana getirilen değişikliklerin uygulayıcılara izah edilmemesi,
- ✓ İşin bitiminde daha önce sökülmüş olan donanımların ve emniyet tedbirlerinin yerleştirilmemesi,
- ✓ Malzemelerin uygun kullanılmaması sonucu işletmelerde çeşitli kazalar ve olaylar yaşanmaktadır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından hazırlanan ve İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü'nün Türkçe' ye çevirttirerek 2006 yılında yayınladığı "İş Güvenliği ve Sağlıklı Çalışma Koşulları Eğitim Kılavuzu'nda) "etkin bir araştırmayı yürütmek ve kazaları önlemek için çalışma süreçlerinde çeşitli sapmaların niçin meydana geldiğini bilmek zorundayız" denilerek, İş kazasının oluşumuna katkıda bulunan üç temel faktör şu şekilde belirtilmiş ve açıklanmıştır.[11]

(a)Teknik Ekipmanlar: Örneğin, eksik ya da hatalı şekilde üretilmiş ekipman, kaza ile sonuçlanabilecek bir dizi beklenmedik olaya neden olabilecektir.
(b)Çalışma koşulları ve çalışma ortamı: Bizi dolaylı olarak etkileyerek (işyerindeki düzensizlik, gürültü, titreşim, ısı, havalandırma, aydınlatma) kazalara neden olabilir.
(c)İnsanlar: Çalışanın –kendi – performansı bir kazanın ortaya çıkış riskini artırabilir. Sonuçta, tüm işin çalışanın bakış açısından planlanması gereklidir. İşverenin işyerinin planlanması ve düzenlenmesi hususunda birinci derecede sorumluluğu vardır.

2.1. İş ekipmanları ve makinelerden kaynaklı kazalar:
7 İ Kaza sebeplendirme yaklaşımları ve kazaya etken faktörler kapsamında **K** faktörleri analiz yöntemine göre İncelenen **150** kazanın içerisinde iş ekipmanları ve makinelerden kaynaklı kazaların oranın yaklaşık olarak **%11-14** arasında olduğu değerlendirilmektedir.

Tablo-1. Kazaya etken faktörler tablosu 7İ yaklaşımı

Kazaya etken faktörler	**K faktörleri analizine göre etken faktör**
İnsan	59
İş makineleri ve iş ekipmanları	**17**
İş ortamı ve ortamı	22
İdari yönetim	31
İhtisaslaşma ve eğitim çalışmaları	5
İzleme, takip, kontrol	12
İntizam(düzen)	4
Toplam kaza sayısı	**150**

Tablo-2. Kazaya etki eden faktörler direkt ve dolaylı katkı oranları

Kazaya etken faktörler	**Sayısı**	**Direkt katkı %**	**Dolaylı katkı %**

İnsan	59	40	68
İş makineleri ve iş ekipmanları	**17**	**11**	**14**
İş ortamı ve ortamı	22	14,6	21
İdari yönetim	31	21	26
İhtisaslaşma ve eğitim çalışmaları	5	3	12
İzleme, takip, kontrol	12	8	11
İntizam(düzen)	4	2,6	6
Toplam kaza sayısı	**150**		

Şekil-1. İş Kazalarının Tiplerine Göre Dağılımı (2008),Kaynak: TMMOB, 2012: 59.

Şekil1'de iş kazalarının tiplerine göre dağılımı verilmektedir. Verilere göre en çok iş kazası%37,11'lik oranla bir veya birden fazla cismin sıkıştırması, ezmesi, batması ve kesmesi sonucu oluşurken,%19'luk oranla düşen cisimlerin çarpıp devrilmesi ikinci sırada yer almaktadır. Gerek yapılan incelemede gerekse farklı zamanlarda akademik ve ilgili kurumlarca yapılan bilimsel çalışmalarda makinelerin sebep olduğu iş kazalarının ortalama **% 12 s**eviyesinde olduğu görülmektedir.

Tablo-3. İş kazalarında kazanın cinsine göre sınıflandırma

İş kazalarında kazanın cinsine göre sınıflandırma	
Düşme, incinme	42
Parça,malzeme düşmesi	30
Yanma	10
Makinelerden kaynaklı kazalar	**17**
El aletlerinden kaynaklı kazalar	1
Elektrik kazaları	15
Ezilme,sıkışma sonucu meydana gelen kazalar	16
Parlama-Patlamalar sonucu meydana gelen kazalar	13
Zararlı ve tehlikeli maddelere değme sonucu oluşan kazalar	6
Toplam	**150**

İş kazalarının tiplerine göre dağılımı;

Tablo – 5. İş kazalarının tiplerine göre dağılımı (2018), kaynak; (AÇSH Bakanlığı, 2018)

Taşıt	%4
Makinaların Sebep Olduğu Kazalar	**%12,1**
Kişilerin Düşmesi	%13,30
Düşen Cisimlerin Çarpıp Devrilmesi	%19
Cisimlerin, sıkıştırması, ezmesi, batması, kesmesi	% 37,10
Diğer Sebepler	% 13,42

Tablo-6. İş ekipmanları ve iş makinelerinin kaza sebep durumu, ortak değerlendirme tablosu

Kazaya etken faktör	**Özel çalışma-2019 %**	**TMMOB Çalışma-2012**	**AÇSHB-2011**
İş makineleri ve iş ekipmanları	11-14	12,0	12,1

Makinaların sebep olduğu kaza oranı **% 12,00** gibi büyük ve ciddi bir rakamdır. Düzenli periyodik kontroller ve bakım onarım sayesinde sıfır olabilecek kaza oranı ihmaller yüzünden % 12,00 gibi bir rakama ulaşmıştır.

Bakım onarım faaliyetlerinden kaynaklı iş kazaları:

2.1. Bakım, Onarım İşlerinde çok rastlanan kazalar ve nedenleri;

Bakım ve onarım işlerinde görevli kişiler beklenmedik çok farklı durumlarla ve umulmadık kazalarla karşı karşıya kalabilirler. Bakım onarım yapan kişilerin bazen aşırı güvenden, bazen ustalıklarından, bazen aceleciliklerinden, bazen dikkatsizliklerinden ciddi kaza ve olaylar yaşadıkları bilinmektedir. Bakım personelinde genelde elektrik kazaları sonucu ölüm veya yaralanmaların sık yaşandığı görülmektedir.

2.1.1. Elektrik tehlike ve hassasiyetinin gözetilmemesi ve elektriğe çarpılma olayları:

Bakım onarım çalışmaları sırasında en çok yaşanan iş kazalarının başında elektrik kazaları gelmektedir. Söz konusu inceleme ve araştırmada meydana gelen kazaların yaklaşık **%10'nu** elektrik kazaları olarak görülmektedir. Elektrik kazalarının meydana gelmesinin sebepleri arasında genelde;

a) Sistemi destekleyen ve sistemi forse eden elektriğin ilgililer tarafından kesilmemiş olmasından dolayı, saha elemanları, alan sorumluları, teknik ekip ve bakım onarım ekibi arasında yerinde ve zamanında yeterli iletişimin ve koordinasyonun sağlanmaması sonucu telafisi mümkün olmayan kazaların meydana geldiği,

b) Ortam hassasiyetinin gözetilmemesi ve ortamın çok iletken bir ortam olmasından kaynaklı çeşitli kazaların yaşandığı,

c) Ayrıca teknik ekip tarafından kullanılan seyyar elektrikli cihazların yalıtkanlığının uygun olmamasından dolayı bazı kazaların olduğu,

d) Fiziki koşullar, Termal konfor ve aydınlatma yeterliliği açısından yaşanan olumsuzluklar ile bakım onarım sırasında kullanılan Seyyar aydınlatma lambalarının düşük gerilimli (24 Volt) olmamasından, kaynaklı çeşitli kazaların yaşandığı görülmektedir.

2.1.2. Ekonomik ömrünü doldurmuş hurda, eski ve kullanılmaz malzemelerin kullanılma isteği:

Bakım ve onarım açısından en önemli ve en tehlikeli parçalar genelde hurda, eski ve kullanılmaz (**HEK)**duruma gelmiş parçalardır. Makine ve tesislerin veya tesisteki herhangi bir parçanın ekonomik ömrünün bitmiş olmasından dolayı, işlevsellik açısından yeterliliğini ve etkinliğini kaybetmiş olması sonucu meydana gelen kazalar önemli bir yer tutmaktadır. İncelenen kazalardan **% 26,6 sının** eski ve ekonomik ömrünü tamamlamış malzemelerin tekrar işlevsel hale getirme ve yararlanma isteği sonucu meydana geldiği görülmektedir.

a) Tamir edilemez konumda olan çeşitli malzemelerin bakım onarımla ayakta tutulmaya çalışılması,

b) iş donanımlarının değiştirilmesine yönelik kaynak ayrılmaması,

c) Yöneticilerin bu konudaki isteksizliği, verimlilik -etkinlik prensibine aykırı yaklaşımları,

d) Sözde tasarruf yaklaşımı gibi nedenlerle HEK malzemede ısrarcı tutum ve yaklaşımlar nedeniyle bakım onarım çalışmaları esnasında ciddi kazaların meydana geldiği görülmektedir.

21.3. Hareketli, oynak, mobil aksam ve esnek parçaların yaratacağı tehlikeleri dikkate almamak:
Makine ve donanımların hareketli ve işlevsel olması beraberinde çeşitli kaza ve yaralanmalar da zemin hazırlamaktadır. Hareketli makine ve parçalar (kayış-kasnak sistemleri, dişli, kaplin, operasyon noktalarında yaralanma şeklinde), bakım, emniyet ve kullanma açısından çok dikkatli olunması gereken riskli unsurlardan kabul edilerek tedbir geliştirilmelidir. Bu tür kazalar makine veya tezgâh durdurulmadan bakım onarım hizmeti verilmeye çalışılmasından dolayı da meydana gelmektedir. Özellikle ezilme, sıkışma, batma, kesme türü olaylar görülmekte olup, yapılan incelemede **%10,6** oranında kazanın bakım-onarım esnasında; hareketli, oynak, mobil aksam ve esnek parçaların yarattığı durumdan kaynaklı olarak meydana geldiği tespit edilmiştir.

2.1.4.İşyerinde fiziksel ve kimyasal risk etmenleri açısından yaşanan olumsuzluk:
Ortam değerlendirmeleri ve ölçümlerinin yapılmaması veya önemsenmemesi, ortamda biriken veya oluşan çeşitli zararlı maddelerin çalışan üzerinde yarattığı olumsuzluklar da bazı kaza ve yaralanmalara neden olmaktadır. Özellikle zehirli gaz, toz ve sisler dolaysıyla zehirlenme ve boğulmaların meydana gelmesi dikkat çekicidir. Zararlı ve tehlikeli maddelere değme, elleme, üzerinde çalışma veya taşıma gibi nedenlerle meydana gelen kazaların oranını **%4,6** düzeyinde olduğu görülmektedir.

2.1.5. Parlama, patlama şeklinde meydana gelen kazalar:
Yine çalışma ortamı ve üretilen/ imal edilen mamullerin özellikleri veya üretim tarzı, işletme süreç ve izleklerinin yetersizliği veya denetim ve kontrol eksikliği nedeniyle parlama, patlama, yanma şeklinde meydana gelen kazalar görülmektedir. İncelenen ve araştırılan kazalarda **%8,6 sının** ortamda parlama ve patlamalar sonucu meydana gelen kazalar olduğu görülmektedir.

2.1.6. Yüksekten düşme sonucu oluşan kazalar:
Yapılacak bakım ve onarım işlerinin yeri ve durumu da önemlidir. Bazen yüksekte, askıda, yüksek platformlarda bakım onarım çalışmaları yapılmakta olup, buralardan düşme şeklinde meydana gelen kazalarda azımsanmayacak kadar yüksektir. Yapılan araştırma sonucu bakım-onarım çalışmalarında ciddi oranda yüksekten düşme sonucu yaralanmalar yaşandığı tespit edilmiş olup, bu **oran %43** düzeyindedir.

2.1.7. Kişisel koruyucu malzemelerin kullanılmamasından dolayı meydana gelen kazalar:
Kişiyi korumak açısından koruma tedbirleri sistematiğinde en son halka diye adlandırılan ve önemli olan KKD, kullanılması gerekirken çeşitli nedenlerle kullanılmaması sonucu çeşitli kazaların meydana geldiği görülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığınca 2014 yılında yapılan bir çalışmada iş kazalarının %79,5'i ''güvensiz hareketler'', %19,5'i '' güvensiz koşullar'' ve %1'i de ''nedeni bulunamayan '' faktörlerden meydana geldiği ifade edilmektedir.[12] Güvensiz hareketler içinde, güvenliği önemsememek ya da kişisel koruyucu malzemeyi kullanmamak önemli bir faktör olarak görülmektedir [13].

Güvensiz koşullar içinde; kusurlu, pürüzlü, sivri, kaygan, eskimiş, çatlak aletler kullanmak, güvensiz düzen, yetersiz bakım, tıkanıklıklar, güvenli iş elbisesi ya da gözlük, eldiven, maske vermemek, yorucu yüksek topuk gibi uygun olmayan malzeme kullandırmak gibi faktörler kazaların oluşmasına yol açmaktadır.[13]

Bakım ve onarım işleri riskli işler kategorisindedir. Aynı zamanda tehlikeli ve kirli işlerdendir. Kişisel koruyucu malzemelerin (baret, maske, eldiven, gözlük, emniyet ayakkabısı v.s) kullanılması oluşması muhtemel zararın önlemesi açısından önemlidir.

3. PERİYODİK TEST, KONTROL VE BAKIM ONARIM İŞLERİ:

Periyodik kontroller çalışma hayatının bir parçası ergonomi, iş ve çevre güvenliğinin yapı taşlarından biridir. Ülkemizde 6331 sayılı yasaya bağlı olarak çıkarılan yönetmeliklerde çalışma ortamında ve iş ekipmanlarında birçok kontrolün zorunlu olduğu ve işverence yaptırılması gereği belirtilmiştir. Unutulmaması gereken en önemli unsur periyodik kontrollerin amacıdır. Periyodik kontroller işletme içerisinde bağımsız ve konusunda uzman bir gözün çektiği fotoğraftır. Bu fotoğrafa işletme içerisindeki birçok süreci etkilemekte her şeyden önce yapılan işe bir eğitim, firmanın İSG süreçlerinin bir gelişimi olarak bakılmalıdır. Bu amaçlar doğrultusunda yapılan periyodik kontrol işletme açısından da yaralı olur. [14,15,16]

Bakımsız iş ekipmanlarından kaynaklanabilecek iş kazalarının önlenmesi için iş ekipmanlarının bakım, onarım ve periyodik muayeneleri yaptırılmalıdır. İşveren, işyerinde kullanılacak iş ekipmanının yapılacak işe uygun olması ve bu ekipmanın çalışanlara sağlık ve güvenlik yönünden zarar vermemesi için gerekli tüm tedbirleri almakla yükümlüdür. İş ekipmanını seçerken işyerindeki özel çalışma şartlarını, sağlık ve güvenlik yönünden tehlikeleri göz önünde bulundurarak, bu ekipmanın kullanımının ek bir tehlike oluşturmamasına dikkat etmelidir. [17]

Kullanılan iş ekipmanları, yapılan işin niteliğine bağlı olarak zamanla yıpranarak iş kazalarının yaşanmasına sebep olabilecektir. İş ekipmanlarının kullanım sıklığına bağlı olarak ve maksimum İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek III'te belirtilen periyotlarda ve periyodik kontrol kriterlerinde olacak şekilde bakım, onarım, muayene ve kontrollerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Gerekli bakım, onarım ve kontroller yetkili mühendis, teknik öğretmen, tekniker ya da teknisyenler tarafından yapılmalıdır. [17]

Yapılacak periyodik kontrollerin bağımsız kurumlarca yapılması iş ekipmanının objektif olarak değerlendirilmesine, kontrol sonrası belge düzenlenmesi ekipmanın durumunun kayıt altına alınmasına ve varsa belgede belirtilen uygunsuzlukların giderilmesi ya da uyarıların dikkate alınması iş ekipmanının kullanımının daha güvenli olmasına olanak sağlar.[18]

İş ekipmanının yeni alınmış ya da yeni kurulmuş olması, garanti belgesinin olması vb durumlar alınan ekipmanın güvenli çalışacağını garanti etmez. Üretici firmanın kontrollerinin kanunlar karşısında hiçbir yükümlülüğü yoktur. Bu sebeple iş ekipmanının güvenliğinin kurulma ve montaj şartlarına bağlı olduğu durumlarda, ekipmanın kurulmasından sonra ve ilk defa kullanılmadan önce ve her yer değişikliğinde ekipmanın, periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından kontrolü yapılır, doğru kurulduğu ve güvenli şekilde çalıştığını gösteren belge düzenlenir *(İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Madde 7*) ve düzenlenen belgelerin saklanması gerekmektedir [17]

Tablo: 7. İdari para cezası önerilen işyeri miktarı

YIL	İPC ÖNERİLEN İŞ YERİ SAYISI	İPC MİKTARI
2014	2.272	6.231.204
2015	2.669	10.515.211
2016	2.087	10.789.775
2017	1.718	10.587.269
2018	1.316	8.089.062
	TOPLAM - TL	**46.212.521**

Bu kontrollerde firma başına düşen ceza miktarı tablo 4 te gösterilmektedir. [19]

Tablo:8. Firma Başına Düşen İdari Para Cezası Miktarı

YIL	İPC ÖNERİLEN İŞ YERİ SAYISI	İPC MİKTARI	FİRMA BAŞINA DÜŞEN İPC MİKTARI
2014	2.272	6.231.204	2.742,61
2015	2.669	10.515.211	3.939,76
2016	2.087	10.789.775	5.169,99
2017	1.718	10.587.269	6.162,55
2018	1.316	8.089.062	6.146,70

Bu tablodan da anlaşılacağı üzere Periyodik kontrolleri yaptırmayan firmalar periyodik kontrol fiyatlarının yaklaşık **10 - 30 kat** fazlasını ceza olarak ödemek zorunda kalmışlardır.

4. SONUÇ:

4.1. Bakım ve onarım işlerinde kaza sebeplendirme yaklaşımları;

Bakım ve onarım işlerinde kazaya etken faktörlerin genelde yedi faktör içinde değerlendirilmesi mümkündür. Bu faktörler; insan(çalışan kişi) ,iş ortamı, iş düzeni-intizam, idari yönetim, iş ekipmanları, İhtisaslaşma ve eğitim çalışmaları, İzleme, takip, kontrol faaliyetleri olarak sıralanabilir. Söz konusu faaliyetlerde görülen zafiyet ve eksiklikten kaynaklı olarak iş kazaların meydana geldiği ifade edilebilir. Aynı zamanda işyerinde görülen fiziksel, kimyasal, biyolojik, psiko-sosyal ve ergonomik risk faktörlerinin varlığı ve etkinliği kazaya sebep etkenlerin fazlalığı veya azlığını direkt etkileyen önemli faktörler olarak değerlendirilebilir.

Seçilen ve K faktörleri analiz yöntemine göre analize tabi tutulan **150 adet** kaza incelemesi ve yürütülen çalışmalar sonucu, bakım ve onarım işlerinde kazaya sebep olan nedenleri özetle şu şekilde sıralayabiliriz.

a) İş yoğunluğu, işverenin talep ve istekleri, yöneticilerin aceleci yaklaşımları, kişisel özellikler *(korku, panik, ciddiyetsizlik, umursamamazlık vb.)* veya çalışmaların aceleye getirilmesi, işlerin planlı yapılmaması veya eğitimsizlik sonucu ciddi biçimde kazaların meydana geldiği,

b) Yapılması izne tabi işler kapsamında kritik, tehlikeli veya özel önem gösterilmesi gereken bazı çalışmalarda gerekli yerlerden izin alınmaması, izin alınmış olsa bile izin veren makamların gerekli tedbiri almaması, denetim ve kontrol eksikliği,

c) Bakım onarım işleri yetkin ve ehil kişilerin yapması gereken işler kategorisinde olup, uzman kişilerin veya ekiplerin bulunamaması veya ekiplerin yeterli olmaması,

d) Termal konfor açısından veya fiziksel çalışma koşullarının uygunluğu açısından çalışma ortamının yetersizliği, , *(yetersiz aydınlatılma, aşırı sıcak/soğuk ortam vb)*

e) Bakımı yapacak kişinin bakım onarım öncesinde zihni ve fiziki olarak kendini iyi hissetmemesi,

f) Bakım ve onarım işinin planlaması ve uygulanmasına yönelik gerekli hazırlıkların yapılmaması, işe başlamadan önce gerekli tedbirlerin alınmamış olması, işe plansız, tedbirsiz, düzensiz başlanması,

g) Çalışma esnasında uygun tedbirlerin alınmamış olması,

h) Çalışma ortamının eski düzenine getirilmemesi, düzen ve emniyet açısından aksaklıkların olması, İşin bitiminde, daha önce sökülmüş olan emniyet tedbirlerinin tekrar yerleştirilmemiş olması,

ı) Bakım onarım esnasında sistemde/tesiste veya işleyen mekanizmada meydana getirilen değişiklikler var ise bu değişikliklerin operatöre veya kullanıcı kişilere yerinde izah edilmemiş olması, bilgi ve koordine eksikliği

i) Malzemelerin işlevselliği ve uygun kullanımı konusundaki aksaklıklar ve malzemelerin uygun kullanılmaması gibi çeşitli sebepler belirtilebilir.

4.2. Bakım ve onarım hizmetlerinin önemi:

Bakımın planlı, bilinçli ve bakım prensiplerine uygun bir şekilde yapılması karşılaşılabilecek riskleri en aza indirmeyi sağlamaktadır. Bunun için işe başlamadan önce bir bakım planının oluşturulması gerekir. Doğru bir bakım planı karşılaşılacak riskleri en aza indirebileceği gibi çalışanın başına gelebilecek/ gelmesi muhtemel iş kazalarını da asgariye indirebilecektir. Yapılacak olan planlı bakımda en başta güvenlik tedbirlerinin düşünülmüş olması gerekir.

Bakım ve onarım çalışmalarına başlarken bakım prensiplerine tam riayet edilmeli ve **BAKIM+K** formülü ile planlı, sistemli, çalışmalar yapılmalıdır.

Bilgili ve bilinçli yaklaşım bakım işlerinde çok önemli olup, uzman ve yetkili kişilerle bakım onarım faaliyeti yürütülmelidir.

Arızayı, tespit edilen hatayı veya sorunu önceden irdelemek ve hazırlıklı olmak, (mental ve durumsal hazırlık yapmak) işin en hızlı, en doğru ve en ekonomik şekilde sonuçlandırılması açısından önemlidir.

Kontrol ve koordinasyonu sağlamak, ilgililerden doğru ve net bilgi almak, işin daha sağlıklı ve daha düzgün yapılmasına yardımcı olması açısından yararlı sonuçlar doğuracaktır.

İntizamlı(düzgün) çalışmak ve çalışma disiplinine uymak muhtemel hataların önüne geçmesi, zamanın ve ortamın doğru kullanımı açısından gereklidir.

Müdahale etmek ve arıza, hata ve sorunun radikal ve en doğru şekilde sonlandırmak, ekonomiklik ve kazalara karşı tedbir (KKT) açısından önemlidir.

Kişisel koruyucu donanım kullanmak her çalışanın fiili sorumluluğu olup muhtemel kazalara karşı kısmi koruma kalkanı olması açısından önemlidir. Kişisel koruyucu donanımların; çalışanı, yaptığı işten kaynaklanan, işin sağlık ve güvenliğini etkileyen birçok riske karşı tam olarak koruma sağlayan ve amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm cihaz, araç ve gereçler olarak tanımlanmaktadır. [11) Onarım işinden sorumlu olan kişi veya kişiler kendi güvenliklerini düşündüğü gibi, eğer bir ekip çalışması yapılıyor ise diğer çalışma arkadaşlarının sağlıklarını da düşünmek zorundadır. İlk olarak çalışanlar kendi güvenlikleri için kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımını alışkanlık haline getirmelidir. Bunun için ise çalışanlara KKD kullanımı konusunda gerekli eğitimler verilmesi ve eğer KKD kullanılmazsa ne gibi tehlikeler ile karşılaşılacakları anlatılmalıdır.

İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda meydana gelen maddi ve manevi kayıplar, aynı zamanda ülke ekonomisi için de büyük zararlara yol açmaktadır. Bu nedenle işverenlerin Periyodik bakım ve onarımlara gerekli önemi vermesi gerekmektedir.

Avrupa Komisyonu, çerçeve direktifin risk değerlendirmesi gereklerini yerine getirmelerine yardımcı olmak amacı ile hazırlamış olduğu temel rehberde (Guidance on risk assessment), bakım/onarım işlerini yürütenler açıkça "yüksek risk taşıyan işleri yapan kişiler" olarak tanımlanmıştır. Buna göre bakım ve onarım çalışanları için ayrı ve özel bir risk değerlendirmesi yapılması önerilmektedir.[2]

Bu bilincin tam oturması için İSG eğitimlerinin küçük yaşlardan başlayarak insanlara öğretilmesi gerekmektedir. İSG faaliyetlerini yasal sürecin bir parçası olarak dayatılan bir prosedür olarak görülmemek gerekir. .İSG bir kültürdür. Çalışanlar da aynı şekilde İSG yi hafife almaktadırlar. Bu nedenle bilincin tam oturması için eğitimin yanı sıra denetlemelerin de artırılması gerekmektedir. Yapılan denetlemelerde görülen eksiklikler takip edilerek kaza oluşumu önlenmelidir.

İşverende bu eksikliklerden kaynaklı meydana gelebilecek iş kazası sonucunda hizmet akdiyle çalışan sigortalının ölmesi durumunda sigortalının yakınları işverenden maddi tazminat niteliğinde cenaze gideri, tedavi gideri, destekten yoksun kalma tazminatı ve manevi tazminat talep edebilmekte, Sosyal Güvenlik Kurumundan ise yine maddi tazminat niteliğinde aylık ve gelirler, cenaze ödeneği ve tedavi gideri alabilmektedirler. Sosyal Güvenlik Kurumu yaptığı ödemelerin tamamını kazanın oluşumunda %100 kusuru ya da kastı olduğu için işverene rücu etmektedir.

Sonuç olarak '**'Önlemek,ödemekten daha ucuz ve daha kolaydır''** yaklaşımı ile, insan odaklı,proaktif,çağdaş, uluslararası norm ve standartları benimsemiş ve uygulamış olabilmek adına daha çok ''Güvenilir işletme modelleri'' **(GİM)** oluşturmalıyız. Ve bu kapsamda çalışmalıyız.

KAYNAKLAR:

[1] http://www.calisma.gov.ct.tr/Portals/123/%C4%B0SG%20B%C3%25 > Erişim Tarihi, 17.12.2018
[2] Özdemir, E. ,Bakım ve onarım çalışmalarının Türk iş mevzuatındaki yeri, MESS, Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası,
[3] www.mess.org.tr/media/filer_public/e3/70/.../fatih_usan_uyumluluk_modu.pdf,Bakım ve onarım hizmetleri, Erişim Tarihi: 29 Mayıs 2019
[4] https://www.cnnturk.com › Türkiye,03.02.2011 – 12: 36, Erişim Tarihi: 07 05,2019
[5] https://www.haberturk.com › Gündem › 3. Sayfa 20 Tem 2018 - Muğla'nın Yatağan kömür bandı çöktü, Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2019
[6] https://www.aa.com.tr/tr/.../yatagan-termik-santralinin-komur-bandi...9-yarali/120819-19 Tem 2018 - Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2019
[7] http://www.milliyet.com.tr/fabrikadaki-patlamaya-yorgun-kazan-sebep-bursa-yerelhaber-2466089/, Erişim tarihi, 30.12.2018
[8] https://www.haberturk.com › yerel haberler › İzmir haberleri, Erişim tarihi,15 Ocak 2019
[9] ttps://www.onceguvenlik.com/../bakim-onarim-islerinde-isguvenligi-Bakım ve onarım hizmetleri, Erişim Tarihi: 29 Mayıs 2019
[10] Yağımlı,M.,Tozan,H.,İş Sağlığı Ve Güvenliği Temel Eğitimi, Beta Yayıncılık,Ocak-2017,İstanbul, Sf.: 525
[11] Çalışma ve sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Güvenliği ve Sağlıklı Çalışma Koşulları Eğitim Kılavuzu,2006,Ankara, Sf.: 11
[12] Milli Eğitim Bakanlığı, Mesleki Gelişim İş Güvenliği,2014, Ankara, Sf:39
[13]Kekezoğlu,B.,Aluğ,B., Elektrik iş güvenliği ve mevzuatı,
[14] https://afsperiyodik.com/dokumanlar/ Erişim Tarihi: 20.06.2019
[15] http://www.teknikmuayene.com.tr/neden-periyodik-kontrol-yaptirmaliyim, erişim tarihi, 19.12.2018
[16] https://universalosgb.com/hizmet.php?ID=5 , Erişim Tarihi: 19.12.2018
[17] ş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Madde-5. (Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013, Sayı:28628)
[18]http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/842c027455be9d3_ek.pdf?tipi=68&turu=X&sube=11, Erişim Tarihi: 30.12.2018
[19] Aile, Çalışma Ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı 49189603-660-E.8940 sayılı yazısı, 21.12.2018
[20]Aile, Çalışma Ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ve Periyodik Kontrollerde Yeni Dönem, 11.10.2018
[21] http://dergipark.gov.tr/download/article-file/353848, Erişim tarihi, 30.12.2018
[22] TMMOB (2012). Makine Mühendisleri Odası, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Oda Raporu. (4.Baskı)Yayın No:MMO/590.
[23] http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/e2a852565a099c2_ek.pdf, Erişim Tarihi:12.05.2019

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TOPLU KORUMA SİSTEMLERİNİN KULLANIMI – GÜVENLİK AĞI UYGULAMALARI

Gözde Tantekin[a] Çelik, Serkan Aydınlı[b]
[a]Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği, Adana, Türkiye, E-posta: gtantekin@cu.edu.tr
[b]Çukurova Üniversitesi Ceyhan Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği, Adana, Türkiye, E-posta: saydinli@cu.edu.tr

ÖZET

İnşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında KKD kullanımı çok önemli olmakla beraber toplu koruma sistemlerinin de kullanımı ve düzgün uygulanması büyük önem taşımaktadır. Yüksekte yapılan işler, ölümlü kaza ve sakatlanma riskinin en fazla olduğu iş grubunu oluşturmaktadır. KKD kullanımıyla beraber toplu düşmeyi durdurma sistemleri olan güvenlik ağları da çalışanlara pasif koruma sağlamaktadır. İnşaat firmalarının toplu koruma önlemlerine yaklaşımlarının incelenmesi amacıyla şantiyelerdeki güvenlik ağı uygulamaları incelenmiş ve eksiklikler belirlenerek firmalara öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İnşaat sektörü, İş sağlığı ve güvenliği, Güvenlik ağları.

USAGE OF COLLECTIVE PROTECTION SYSTEMS IN THE CONSTRUCTION SECTOR – SAFETY NETS IMPLEMENTATIONS

ABSTRACT

While the use of Personal Protection Equipment's (PPE) are very important in occupational health and safety implementations in the construction sector, the use of collective protection systems is of great importance. Works at height constitute the job group with the greatest risk of fatal accidents and injuries. Security nets along with the use of PPE also provide passive protection for workers. In this study, in order to examine the approach of the construction companies to collective protection systems, safety net implementations in the construction sites are examined and deficiencies were determined. Recommendations were given to the firms in order to improve safety in site.

Key Words: Construction industry, Occupational health and safety, Safety nets.

1. GİRİŞ

Türk inşaat sektörü iş kazalarının yoğun olduğu sektörlerin başında gelmektedir [1]. Yaşanan kaza tiplerinin yüksek ölüm riski taşıyor olması şantiye ortamında gerçekleştirilen yapım işlerinin İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre "çok tehlikeli" sınıfta yer almasına sebep olmuştur. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2014 yılına ait ölümle sonuçlanan iş kazaları istatistik sonuçları incelendiğinde de inşaat sektörünün ölümlü iş kazalarında ilk sırada yer aldığı görülmektedir [2] (Tablo 1.). İnşaat sektöründeki kaza çeşitleri incelendiğinde, ilk sırayı insan düşmesi ve malzeme düşmesinin aldığı Tablo 2.'de görülmektedir.

Tablo 1. Ekonomik faaliyete göre ölümle sonuçlanan iş kazaları

Ekonomik Faaliyet	Ölüm Sayısı	%
İnşaat	501	30,8
Üretim	230	14,1
Ulaştırma	211	13,0
Madencilik	382	23,5
Diğer	302	18,6
Toplam	1626	100,0

Tablo 2. İnşaat sektöründe iş kazalarının kaza tiplerine göre dağılımı [3].

No	Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	n	%	n	%	n	%
1	İnsan düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
2	Malzeme düşmesi	251	10,5	278	9,8	529	10,1
3	Malzeme sıçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
4	Kazı kenarının göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
5	Yapı kısmının çökmesi	167	7,0	73	2,6	240	4,6
6	Elektrik çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
7	Patlayıcı madde kazaları	50	0,2	82	2,9	132	2,5
8	Yapı makinesi kazaları	206	8,6	97	3,4	303	5,8
9	Uzuv kaptırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
10	Uzuv sıkışması	1	0,0	200	7,0	201	3,8
11	El aleti ile ele vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
12	Sivri uçlu keskin ken. cis. yara.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
13	Şantiye içi trafik kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9
14	Diğer tip kazalar	85	3,5	74	2,6	159	3,0
Toplam		2398	100,0	2841	100,0	5239	100,0

İnşaat işleri ağır çalışma şartlarının olduğu, işçilerin fiziksel olarak zorlu şartlarda faaliyet gösterdiği işlerdir. İnşaat sektöründe yaşanan insan düşmesi kazalarının detayları incelendiğinde ise, kazaların büyük bölümünün iskele ve döşemeden denge kaybı sonucu düşme şeklinde gerçekleştiği görülmektedir (Tablo 3.). Yüksekten düşme kazalarının büyük bölümünün güvenlik ağlarının doğru kullanımı ile engellenebileceği görülmektedir.

Tablo 3. İnşaat sektöründe yüksekten düşme kazaları [4]

Düşme Tipleri	Ölümler	Yaralanmalar	Toplam
İskeleden düşmeler	101	61	162
Döşeme/platform kenarından düşme	99	51	150
Döşeme veya asansör boşluğuna düşmeler	75	28	103
Çatıdan düşmeler	67	21	88
Zemindeki çukurlara düşme	35	7	42
Merdivenden düşme	8	9	17
Yük asansörü ile yukarı çıkarken düşme	6	1	7
Yamaçta çalışırken (uçuruma v.s.) düşme	4	1	5

Elektrik Direğinden düşme	2	2	4
Diğer veya tanımlanamamış düşmeler	29	10	39
Toplam	426	191	617

Son yıllarda mevcut mevzuatlarda yapılan yeni düzenlemeler ve çıkartılan ek düzenlemeler ile İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamalarındaki eksiklik ve hatalardan kaynaklı kazaların önüne geçilmeye çalışılmıştır [5]. Resmi düzenlemelerin yanında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu uygulamaya ve kontrole yönelik rehberler bulunmaktadır [6]. Fakat sadece resmi düzenlemeler yeterli olmamakta yüklenici firma ve çalışanların da uygulamada gereken özeni ve dikkati göstermeleri gerekmektedir.

Literatür incelendiğinde özellikle Türkiye'de çalışmaların paydaşların İSG uygulamaları konusundaki bilgi ve tutumları, İSG istatistikleri ve risk analizine odaklandığı görülmektedir [7-18]. Çalışmaların geneli; son yıllarda İSG alanında yapılan resmi düzenlemelerin ve eğitimlerin olumlu sonuç verdiğini göstermektedir, özellikle işçilerde KKD kullanımı konusunda bilinç düzeyi artış göstermiştir. Bununla beraber ölümlü iş kazalarında inşaat sektörü ilk sırada yer almaktadır (Tablo 2.).

Uygulamalarda ortaya çıkan sorunların daha net belirlenmesi için direkt uygulamadaki eksikliklerin gözlenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında şantiye ortamında en riskli iş grubu olan "yüksekte çalışma" tercih edilmiş ve toplu koruma önlemlerinden düşme durdurucu sistemler olan güvenlik ağlarına ait uygulamalar şantiye ortamında incelenmiştir (Resim 1.). Çalışmada güvenlik ağı uygulamalarında yaşanan sıkıntıların belirlenmesi, iş güvenliği uzmanı ve şantiye şefinin kontroller esnasında özellikle dikkat etmesi gereken konuların belirlenmesi hedeflenmiştir.

Resim 1. Güvenlik ağları [18].

2. YÜKSEKTE ÇALIŞMA VE GÜVENLİK AĞLARI

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'ne göre yüksekte çalışma "seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir" olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım kapsamında; cephe işleri, kalıp ve demir işleri, merdiven ve basamaklar üzerinde yapılan işler, iskele ve cephe platformlarında yapılan işler, çatı işleri gibi pek çok iş grubu içerisinde yüksekte çalışma faaliyeti bulundurabilmektedir. Ayrıca yönetmelikte "Çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanır." ifadesi yer almaktadır. Mevzuat kapsamında İSG önlemleri arasında toplu koruma önlemlerine öncelik verilmesi gerektiği belirtilmiştir.
Bu çalışma kapsamında toplu koruma önlemlerinden yüksek katlı binalarda sık tercih edilen güvenlik ağları inceleme amacıyla seçilmiştir. Güvenlik ağları çalışanların hareketlerini kısıtlamadan düşmeye karşı pasif koruma sağlamaktadır. Çalışma alanının altına

kurulan güvenlik ağları çalışanların düşme mesafesini azaltarak, düşme sonucu oluşan etkiyi hafifletmek amacıyla kullanılmaktadır [19].

Şantiyelerde güvenlik ağı uygulamasında dikkat edilmesi gereken üç ana konu aşağıda özetlenmiştir [19].

- Kullanılan güvenlik ağı mevzuatta belirtilen standartlara uygun olmalıdır.
- Uzman ekip tarafından standartlara uygun kurulmalı ve sökülmelidir.
- Depolama, bakım ve inceleme çalışmaları üretici talimatlarına uygun, zamanında ve uzman kişiler tarafından periyodik olarak gerçekleştirilmelidir.

3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Güvenlik ağlarının etkinliğinin sağlanmasında; kullanılan malzemelerin standartlara uygunluğu, iş ortamına uygun malzemenin seçilmesi, montajının düzgün yapılması (bağlantıların sağlam olması, azami düşme yüksekliği, asgari yakalama genişliği, güvenlik ağı altındaki asgari açıklık mesafesi, ağ kenar boşlukları vs.), ağda ya da bağlantı noktalarında meydana gelen bozulmaların zamanında ve eksiksiz tespit edilmesi ve önlem alınması dikkat edilmesi gereken konulardır. Özellikle montaj sırasında yapılan hatalı uygulamalar ya da ağda var olan hasarlar, ağın üzerindeki keskin ve ağır maddeler ağın etkinliğini azaltan etmenlerdir [20].

Peşan (2011) çalışmasında örnek bir güvenlik ağı kurulum projesi ve montaj detaylarını vermiş ve montaj esnasında dikkat edilmesi gerekenlere dikkat çekmiştir [21]. Özellikle uygulamada gereken yerlerde ağların standartlara uygun olarak üst üste bindirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Gürcanlı ve Müngen (2013) çalışmalarında Türk inşaat sektöründe gerçekleşen iş kazalarının bir değerlendirmesini yapmışlardır. Çalışmada 1117 iş kazasının bilirkişi raporu incelenmiş ve değerlendirme sonucunda iş kazalarının yüksek oranda yüksekten düşme kaynaklı olduğu (%56) sonucuna varılmıştır [22].

Uzun ve Yaman (2015), inşaatlarda kullanılan güvenlik ağlarının TS EN 1263-1 ve 1263-2 Standartlarına uygunluğunu araştırmışlardır [23]. İlgili standartlarda S tipi güvenlik ağlarının uygulanacağı alanın en 35 m^2 olması ve dikdörtgen şeklinde ise en kısa kenarının en az 5 m olması gerektiği belirtilmektedir. Sınır değerlerden ufak S tipi güvenlik ağlarının kurulum ve bakım esaslarının da ulusal mevzuata göre belirlenebileceği belirtilmiştir. Çalışmada, ulusal mevzuatta küçük boyutlu S tipi ağlar ile ilgili düzenleme bulunmadığına dikkat çekilmiştir. Ayrıca her projenin, proje aşamasında, mimari özellikler, projeye özgü koşullar, çevre koşulları ve iklim verileri göz önüne alınarak güvenlik ağlarının tasarlanması gerektiği belirtilmiştir. Özellikle yüksek katlı binalarda güvenlik ağlarının imalat seviyelerinin altında kaldığı ve uzman bir ekip tarafından beton döküm programlarına uyumlu olarak yükseltilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Dursun (2016), çalışmasında Ankara ve Kırşehir bölgelerinde uygulanan güvenlik ağlarını incelemiştir [24]. Çalışma sonucunda, güvenlik ağı uygulamaları konusunda teknik bilgi düzeyinin yeterli seviyede olmadığı tespit edilmiştir. Kullanılan ağların standartlara uygunluğu ile ilgili de sıkıntılar tespit edilmiştir. Ayrıca kurulumun uzman ekip tarafından yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. İncelenen güvenlik ağlarının genelinde deney ağ gözü bulunmamaktadır bu da ağların çevresel etkenlere göre test edilmesini önlemektedir.

4. MATERYAL VE METOD

Çalışma kapsamında yüksek katlı yapılarda çok tercih edilen düşme durdurucu sistemlerden güvenlik ağları incelenmiştir. Adana ilinde faaliyet gösteren 38 şantiyede inceleme yapılarak güvenlik ağı kontrol listesi doldurulmuştur. Çalışma kapsamında kullanılan

kontrol listesi, Dursun'un (2016) güvenlik ağları ile ilgili yaptığı çalışmasından alınmıştır. Sonuçlar, yüzde-frekans değerleri verilerek sunulmuştur. Analizler için Excel 2016 paket programı kullanılmıştır.

5. BULGULAR

Yüksek katlı bina inşaatlarında toplu koruma önlemlerinden güvenlik ağları gerek yapım kolaylığı ve çalışma esnasında işçinin yaptığı işi kısıtlamaması gibi sebeplerle çok tercih edilmektedir. Çalışma kapsamında Adana ilinde 38 adet yüksek katlı bina şantiyesinde kullanılan güvenlik ağları incelenmiş ve güvenlik ağı kontrol formu doldurularak durum tespiti yapılmıştır. İncelenen şantiyelerde kullanılan güvenlik ağlarının genel özellikleri Tablo 4.'te verilmiştir. Şantiyelerin tamamında T tipi güvenlik ağı kullanılmaktadır. Genelinde eşkenar dörtgen (D) ağ gözüne sahip ağlar kullanıldığı ve düğümlü olanların tercih edildiği gözlenmiştir. Ziyaret edilen şantiyelerin çoğunda (% 65,79) güvenlik ağlarının uzman ekip tarafından kurulduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Kullanılan güvenlik ağlarının genel özellikleri

Güvenlik Ağının Özellikleri					
1	Güvenlik ağı sisteminin çeşidi	**T**			
		n		**%**	
		38		100	
2	Küçük ağ gözlerinin geometrik şekli	**Eşkenar dörtgen (D)**		**Kare (Q)**	
		n	**%**	**n**	**%**
		35	92,11	3	7,89
3	Ağ gözü tipi	**Düğümlü**		**Düğümsüz**	
		n	**%**	**n**	**%**
		25	65,79	13	34,21
4	Kullanılan güvenlik ağının kurulum, söküm ve katlar arası taşıma işlerini gerçekleştiren ekip	**Uzman Ekip**		**Yüklenici firma personeli**	
		n	**%**	**n**	**%**
		25	65,79	13	34,21

Güvenlik ağlarının taşıması gereken standartlara uygunluklarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılan kontrol formuna ait sonuçlar Tablo 5.'te verilmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

- Şantiyelerde güvenlik ağı kullanım kılavuzunun kurulumu yapan firma tarafından kullanıcılara teslim edilmesi ve bu kılavuzun şantiyede bulundurulması gerekiyor. Şantiyelerin yaklaşık dört birinde (% 26,32) kılavuz bulunmadığı tespit edilmiştir.
- Ayrıca ağların üzerinde marka, imalatçı ismi, ağın özellikleri, imal edildiği yıl, deney numunesinin asgari enerji absorpsiyon kapasitesi gibi bilgilerin yer aldığı "okunabilir" bir etiketin yer alması gerekiyor. Şantiyelerin yaklaşık dörtte birinde gerekli bilgi etiketlerinin bulunmadığı ya da okunamadığı gözlenmiştir.
- Güvenlik ağları, 12 ayda bir UV ışınlarından kaynaklı bozulma olup olmadığına dair deneye tabi tutulmalıdır. Bu deneyin yapılabilmesi amacıyla güvenlik ağlarında deney zamanı sökülmek üzere en az 3 adet ağ gözü bulunması gerekmektedir. İncelenen güvenlik ağlarının yarısında deney ağ gözlerinin bulunmadığı hatta bazı ilgilerin deney ağ gözünün ne olduğu bilmedikleri görülmüştür. Ayrıca şantiyelerin üçte birinde güvenlik ağlarının UV deneylerinin yapıldığına dair etiketin olmadığı da tespit edilmiştir.
- İncelenen güvenlik ağlarının genelinde ağlarda veya destekleyici çerçevede deformasyon olmadığı; kullanılan iplerin iyi bağlandığı; örgü iplerinde, bağlantı halatlarında deformasyon olmadığı; ankraj noktalarının sağlam ve düzgün olduğu; çalışma platformuna montajının düzgün yapıldığı gözlenmiştir. Fakat bazı şantiyelerde güvenlik ağlarında ya da bağlantılarında deformasyon gözlenmiştir. Ağ ve yapı arasında kalan boşluğun 10 cm'den fazla olmaması gerekmektedir. Şantiyelerin genelinde bu açıklığa dikkat edilmiştir.

- Şantiyelerin genelinde ağın altında 3 metreden daha az mesafede herhangi bir engel bulunmadığı tespit edilmiştir.
- Ziyaret edilen şantiyelerin üçte birinde ağların moloz bakımından temiz olmadığı görülmüştür.

TS EN 1263 – 2 standardına göre izin verilen azami düşme yüksekliği 6 metredir Yapılan incelemelerde, güvenlik ağları ve çalışma platformunu arasındaki mesafe 6 metreden fazla olduğu anlaşılmıştır. Bu durumda güvenlik ağlarının imalat ile paralel yükseltilmesi gerektiği de unutulmaması gereken önemli bir konudur.

Ayrıca güvenlik ağlarının birçoğunun hasar görmüş ve cephede devamlılığı olmayan uygulamalar olduğu görülmektedir. Uygulanan güvenlik ağlarının cephede devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Çalışma şartları ya da yapı cephesi sebebiyle güvenlik ağı kurulamayan yerde farklı güvenlik önlemleri düşünülmelidir.

Tablo 5. Güvenlik ağı standartlara uygunluk kontrolü sonuçları

No	Standartlara Uygunluk Kontrolü	Evet		Hayır	
		n	%	n	%
1	Güvenlik ağının kullanma kılavuzu işyerinde mevut mu?	28	73,68	10	26,32
2	Ağlar doğru bir şekilde etiketlenmiş mi?	28	73,68	10	26,32
3	Güvenlik ağı üzerinde imalatçı veya ithalatçının adı veya ticari markası okunabilir şekilde yer alıyor mu?	27	71,05	11	28,95
4	Güvenlik ağının üzerinde ağın imal edildiği ay ve yıl bilgisi yer alıyor mu?	27	71,05	11	28,95
5	İmalatçı veya ithalatçı firma güvenlik ağı ile birlikte en azından bir deney ağ gözü verdi mi? (Bir deney ağ gözü en az 3 ağ gözünden oluşur.)	19	50,00	19	50,00
6	Ağlarda veya destekleyici çerçevede herhangi bir deformasyon yok.	31	81,58	7	18,42
7	Güvenlik ağlarında kullanılan bütün iplerin uçları sökülmeyi önlemek amacı ile güvenli bir şekilde bağlanmış mı?	34	89,47	4	10,53
8	Ağ daha önce bir düşüşü durdurmak için kullanılmadı veya ağa kalıcı deformasyona neden olacak herhangi bir yük yüklenmedi.	23	60,53	15	39,47
9	Ağ moloz bakımından temiz.	25	65,79	13	34,21
10	Örgü ipinde, bağlantı halatlarında yırtık, aşınma veya gözle görülür herhangi bir kusur yok.	30	78,95	8	21,05
11	Ankraj noktaları sağlam ve düzgün mü?	37	97,37	1	2,63
12	Güvenlik ağı sisteminde yukarıda belirtilen durumlar dışında gözle görülür herhangi bir kusur yok.	35	92,11	3	7,89
13	Ağlar iyi durumda mı, son 12 ay işinde UV ışınlarının etkilerine yönelik test edildi mi ve ağlara geçerli bir ID ve güncel test etiketi yapıştırılmış mı?	24	63,16	14	36,84
14	Ağlar çalışma platformunun alt tarafına makul bir şekilde kullanılabilir bir biçimde monte edilmiş mi?	35	92,11	3	7,89
15	Ağ ve yapı arasındaki boşluklar 100 mm'den daha azdır.	32	84,21	6	15,79
16	Bütün ağlar sisteme ve ankraj noktalarına doğru bir şekilde bağlanmış mı?	32	84,21	6	15,79
17	Ağ örülmüş alanın altında, 3 metreden daha az mesafede herhangi bir engel bulunmuyor.	30	78,95	8	21,05

SONUÇLAR

Yüksek katlı bina şantiyelerinde kullanılan toplu koruma önlemlerinde güvenlik ağı uygulamalarının incelenmesi amacıyla Adana ilinde 38 şantiye ziyaret edilerek kontrol formu doldurulmuştur. İncelenen tüm şantiyelerde T tipi güvenlik ağı tercih edildiği gözlenmiştir. Tüm şantiyelerde bir takım eksiklik ve aksaklıklar bulunmaktadır. Kullanma kılavuzu ya da bilgi etiketleri ile ilgili eksiklikler önemli olmakla beraber direkt ağın etkinliğini azaltmamaktadır. Fakat ağdaki deformasyonlar, montaj hataları, ağın üzerinde moloz bulunması, yapı ile arasındaki açıklığın 10 cm'den fazla olması, ağın altındaki mesafenin 3 metreden az olması gibi hususlar, her hangi bir iş kazası anında ağın işlevini tam anlamıyla yerine getirmesini önleyebilecek konulardır.

Güvenlik ağları sadece göstermelik değil gerçekten işlevini yerine getirmesi için yapılmalı ve standartları karşılamalıdır. Aşağıda uygulamacılara dikkat edilmesi gereken ana konu başlıkları özetlenerek sunulmuştur.

- Güvenlik ağları projeye göre seçilmeli ve standartlara uygun malzeme tercih edilmelidir.
- Güvenlik ağları uzman ekip tarafından kurulmalı ve sökülmelidir.
- Güvenlik ağlarının periyodik muayene ve bakımları uzman kişiler tarafından takip edilmelidir.
- Güvenlik ağlarının üzerinde oluşabilecek herhangi bir deformasyon durumunda ağ hemen yenilenmelidir.
- Güvenlik ağları moloz açısından temiz tutulmalıdır.
- İnşaat ilerledikçe güvenlik ağları inşaat hızına paralel yükseltilmelidir.

KAYNAKLAR

[1]CEYLAN, H., "Türkiye'de İnşaat Sektöründe Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi", International Journal of Engineering Research and Development, Vol. 6 (1), 1-6. 2014.
[2]ÇSGB, "İş Sağlığı ve Güvenliği Profili Türkiye", www.csgb.gov.tr/media/4578/kitap09.pdf Date of access: 30.05.2018. 2016.
[3]MÜNGEN, M.U., "İnşaat Sektörümüzdeki Başlıca İş Kazası Tipleri", TMH – 469 (5), 32-39. 2011.
[4]GÜRCANLI, E. "İnşaat Sektöründe Gerçekleşen Ölüm ve Yaralanmaların Analizi. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG), 13(48). 2015.
[5]ÖZEN, İ. "İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Üzerine Bir Alan Araştırması", Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi, 87s. 2016.
[6]ÇSGB, "Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Planı Rehberi", www.csgb.gov.tr/media/4607/rehber29.pdf Date of access: 30.05.2018. 2016.
[7]KARACA, S., "Yapı İşlerinde İş Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi ve Alınacak Önlemler", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 190s. 2004.
[8]BARADAN, S., "Türkiye İnşaat Sektöründe İş Güvenliğinin Yeri ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması", DEÜ Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt:8 (1), 87-100. 2006.
[9]DEMİRBİLEK, T., ÇAKIR, Ö., "Kişisel Koruyucu Donanımı Etkileyen Bireysel ve Örgütsel Değişkenler", Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, İzmir, 23(2):173-192. 2008.
[10]ERCAN, A., Türkiye'de Yapı Sektöründe İşçi Sağlığı ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi", Politeknik Dergisi, Cilt:13 (1), 49-53. 2010.
[11]DİKMEN, Ü., TÜZER, F.S., YİĞİT, S., "4857 Sayılı Yasa ve İnşaat Şantiyelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yaklaşımları", TMH – 469 (5), 25-31. 2011.
[12]KILKIŞ, İ. & DEMİR, S., "İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Verme Yükümlülüğü Üzerine Bir İnceleme", Çalışma İlişkileri Dergisi, Cilt 3 (1), 23-47. 2012.
[13]KAYMAZ, Ö., "Kaynak İşlerinde İş Kazası ve İşe Bağlı Sağlık Problemlerine Neden Olan Faktörler ve KKD Kullanımının Bu Faktörlere Etkileri Üzerine Çevresel ve Teknik Araştırma", İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara, 84s. 2014.
[14]GÜVEL, Ş.T. & ORAL, E.L., "Occupational Accidents in Construction Works – Causes and Suggestions For Preventation", International Journal of Science and Research, Vol. 6(9), 724-728. 2015.
[15]ÖZEN, İ., "İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Üzerine Bir Alan Araştırması", Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi, 87s. 2016.
[16]POLAT, B. & POLAT, A., "İnşaat Sektöründe Doğu Anadolu Bölgesi İş Güvenliği Koşullarının İncelenmesi", Int. J. Pure Apply Sciences, 3 (1), 24-32. 2017.

[17]TEMEL, C. D. "İnşaat İşçilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Uygulama ve Algılama Düzeyi", Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 82s. 2017.
[18]GÜVEL, Ş.T. & ORAL, E.L., "İş Sağlığı ve Güvenliği Yasal Mevzuatının Türkiye İnşaat Sektöründe Uygulanma Düzeyi", Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 33(1), 189-198. 2018.
[19]ÇSGB, "Güvenlik Ağı İle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği", ÇSGB yayını, 40s. 2017.
[20]McCANN, P., "Health and Safety Laboratory (HSE), Evaluation of Safety Nets by Experiment", Derbyshire, 73p. 2011.
[21]PEŞAN, S., "Yapı İşlerinde Yüksekten Düşmeyi Önleme Sistemleri", ÇSGB yayını, Ankara, 52s. 2011.
[22]GÜRCANLI, G. E. & MÜNGEN, U. "Analysis of Construction Accidents in Turkey and Responsible Parties. Industrial health, 2012-0139, 2013.
[23]UZUN, M. & YAMAN, S., "İnşaatlarda Kullanılan TS EN 1263-1 ve 1263-2 Standartlarına Uyumlu Güvenlik Ağlarının Özellikleri", In Proc. 5. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, İzmir, 177-186. 2015.
[24]DURSUN, A.F., "Yüksekte Çalışmada Güvenlik Ağları", ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara, 102s. 2016.

TÜNEL KALIP SİSTEMLERİ KULLANILAN YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Mülkicihan ARSLAN
Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Rehberlik ve Teftiş Adana Grup Başkanlığı/marslan@ailevecalisma.gov.tr

ÖZET
Teknolojideki gelişmeler, üretimin artması ve buna bağlı olarak rekabetçi ortamın artması, çalışanların sağlık ve güvenlik koşulları açısından mesleki tehlikelerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda, çalışanları koruma ve üretimin sürekliliğini sağlama çabalarını ifade eden "iş sağlığı ve güvenliği (İSG)" kavramı, sanayinin ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak önem kazanmıştır. Bununla birlikte, bilimsel ve teknolojik gelişmeler bu tehlikeleri önlemek için yeni fırsatlar da sunmaktadır. Bu bakımdan, iş kazası ve meslek hastalığı olarak adlandırdığımız bu tehlikeler, işçiler ve işyerleri için bir kader olarak değerlendirilmemelidir.
İnşaat sektöründeki iş kazalarını göz önüne alırken, karmaşık ve düzensiz çalışma alanı, ağır fiziksel çalışma koşulları, çalışanların başka bir çalışanın çalışmalarından etkilenme risklerine karşı açıklığı ve çevresel koşulları içeren faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Ek olarak, taşeronluk sistemi, artan eğitim seviyesi, yetersiz yatırımlar ve yüksek maliyete bağlı olarak işverenlerin aldığı önlemler, iş kazalarının oranını arttıran Türkiye'ye özgü diğer faktörler olarak kabul edilebilir.
Bu çalışma, kentsel dönüşümde, toplu konutlarda ve çok katlı binalarda kullanılan tünel kalıp sistemlerinde iş sağlığı ve güvenliği koşullarının gelişimi açısından dikkat çekici noktaların ortaya çıkarılmasına yönelik olarak hazırlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Tünel kalıp sistemi, iş sağlığı ve güvenliği.

DEVELOPMENT OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN CONSTRUCTION WORKS INCLUDING TUNNEL FORMWORK SYSTEMS

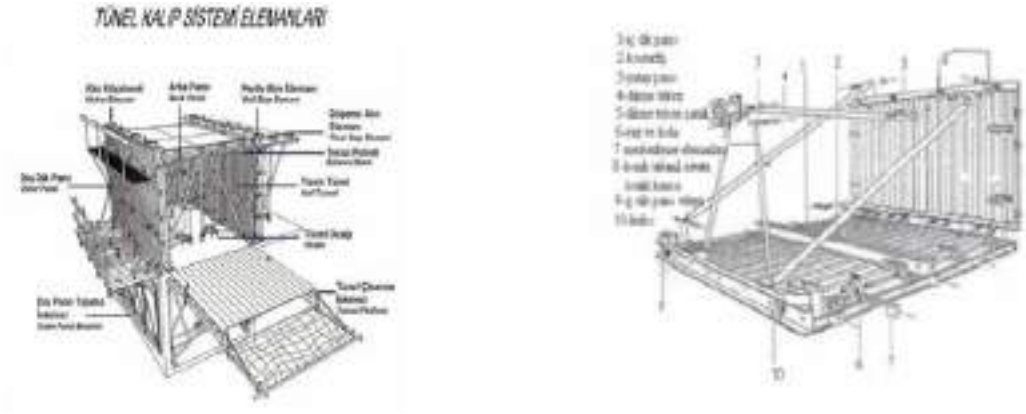
ABSTRACT
Developments in technology, increasing production and competitive environment accordingly, cause the posing occupational hazards in terms of health and safety conditions of employees to raise. In this respect, the concept of "occupational health and safety (OHS)", which refers to efforts to protect the employees and to ensure the continuity of the production has gained importance in parallel with the development of industry and technology. However, scientific and technological developments also offer new opportunities to prevent these hazards. From this respect, these hazards, which we refer to as occupational accidents and professional diseases, should not be and cannot be considered as a fate for workers and workplaces; should not be.
While considering the occupational accidents in construction sector, factors including the complex and disorganized working area, severe physical working conditions, employees' openness to risks of being affected from another employee's works and environmental conditions should be conducted while considering should be taken into account. Additionally, the subcontracting system, non-increasing education level, inadequate investments made and measures taken by employers depending on the high costs can be considered as other factors specific to Turkey which lead the rate of occupational accidents high.
This study proposes to reveal the remarkable points to be noted in terms of development of occupational health and safety conditions in the tunnel formwork systems used in urban transformation, mass housing and multi-storey buildings.
Keywords: tunnel formwork systems, occupational health and safety.

1. GİRİŞ

Son yıllarda ülkemizde toplu konut ve çok katlı yapılar üretiminde taşıyıcı sistem olarak perdeli çerçeveli yapılara alternatif olarak tünel kalıp sistemler çokça kullanılmaya başlanmıştır. [1]
Tünel kalıp sistemi yurdumuza uyan en iyi teknolojik kalıp sistemidir.

2. TÜNEL KALIP SİSTEMİNİN TANIMI

Tünel kalıp, yapının duvar ve döşemelerinin, kesin boyutlu ve düzgün yüzeyli çelik kalıplarla bir kerede, tek parça olarak (monolitik) dökülebildiği sistemdir. [2]
Taşıyıcı duvar ve döşemelerin bütün halinde ve tek işlemle yerinde dökümünü sağlayan Şekil 1 de görüldüğü gibi tünel kalıp sistemi, bu yönüyle geleneksel yapım sisteminebenzemektedir.

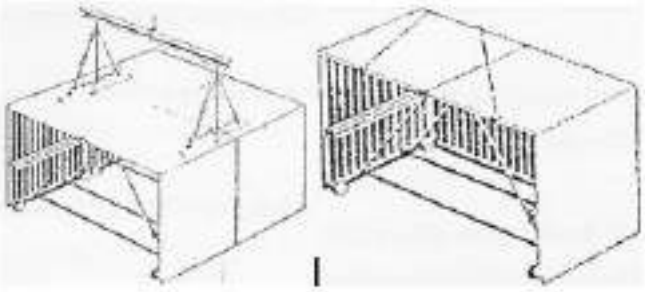


Şekil 1: Tünel Kalıp Sistemi Elemanları

2.1.Tünel Kalıp Çeşitleri

2.1.1 Tam Tünel Kalıp

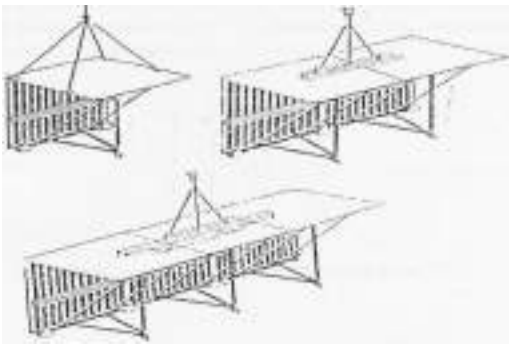
Tam tünel kalıp ekipmanı döşemelerle birlikte, binanın yan dış duvarlarının, iç bölme perdelerinin betonlanmasına izin veren kalıp ekipmanlarıdır. Şekil 2'de de görüldüğü gibi tam tünel kalıplar yeterli boyutsal çeşitliliği sağlamadığından planlamada kısıtlamalar getirirler.



Şekil 2: Tam Tünel Kalıp Elemanları
Kullanım ve uygulaması yarım tünel kalıba göre yaygın değildir. Ülkemizde de kullanımına rağbet edilmemektedir. [3]

2.2.2.Yarım Tünel Kalıp

Yarım tünel kalıp ekipmanı döşemelerle birlikte, binanın yan dış duvarlarının, iç bölme perdelerinin betonlanmasına izin veren kalıp ekipmanıdır. [4]



Şekil 3: Yarım Tünel Kalıp Elemanları

2.2. Tünel Kalıp Sisteminin Getirdiği Avantajları

- Çabukluk ve ekonomi,
- Yüksek nitelik,
- Uygulamada kolaylık,
- Güvenlik,
- Teknoloji,
- Yangın Güvenliği.

2.3. Tünel Kalıp Sisteminin Getirdiği Dezavantajları

- Maliyet,
- Yalıtım,
- Sağlık,
- Mimari Tasarım.

Tünel kalıp sistemi, modellerin oluşturulması sırasında mimari tasarımı sınırlayıcı kısıtları olan bir kalıp sistemidir. [5]

Şekil 4: Mimari Tasarımı Sınırlayıcı Yapı Örneği

3. TÜNEL KALIP SİSTEMLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

3.1. İş Kazalarının Temel Nedenleri

1. Planlama ve Yönetim ile İlgili Hususlar
2. Yapımla İlgili Hususlar

3. Şantiye Donanımı ile İlgili Hususlar
4. Çalışma ile İlgili Hususlar
5. Çalışanların Davranışları ile İlgili Hususlar

3.2. İş Kazalarının Çeşitliliği

1. İnsan Düşmesi Tipindeki Kazalar
2. Malzeme Düşmesi-Devrilmesi-Sıçraması Tipindeki Kazalar
3. Yapı Kısmının Çökmesi Tipindeki Kazalar
4. Elektrik Çarpması Tipindeki Kazalar
5. Yapı Makinelerindeki Kazalar
6. Kalıp veya Makine Elemanlarına Uzuv Kaptırma Tipindeki Kazalar
7. Şantiye İçi Trafik Kazaları
8. Diğer Kaza Tipleri

3.3.Kaza Tiplerine Göre Alınacak Temel Güvenlik Önlemleri

Kaza tiplerine göre alınacak temel güvenlik önlemleri aşağıda sıralanmaktadır:

3.3.1.İnsan Düşmesine Yönelik Önlemler

✓ Döşeme ve kirişlerin dış kanatlarının montajı ve sökümü sırasında kalıpçı emniyet kemerini veya bağlama halatını sağlam ve sabit bir yere bağladıktan sonra işe başlamalı ve işlem bitene kadar bu kemer veya halatı kesinlikle çıkarmamalıdır.

✓ Kalıp malzemelerinin bir üst kata çıkarılması gerektiğinde bu işlemler döşemelerde bırakılan tesisat boşlukları veya merdivenkovası kullanılarak yapılmalıdır.

✓ İnşaat süresince asansör boşlukları her katta kesinlikle kapatılmalıdır. [6]

✓ Döşeme üzerindeki baca, tesisat kanalı, aydınlatma ve havalandırma boşluklarının kalıpları sökülür sökülmez, bu boşluklar üzerleri sağlam tahtalar veya kalaslarla üzerine basıldığı zaman oynamayacak şekilde kapatılmalıdır. [7]

Şekil 5: Gerekli Güvenlik Önlemleri Alınmış Yapı Örneği

✓ Tünel kalıpta mutlaka uzman ekipler çalıştırılmalı başka hiç kimse kalıba çıkartılmamalıdır.

✓ İskele kattaki yerine alınmadan önce iyice kontrol edilmeli gergi bağlantı kelebekleri, ön korkuluklar ve yan krikolar iyice kontrol edilmeli, ayrıca üzerinde malzeme olmamasına dikkat edilmeli. Kaldırılırken terazisinde ve yan bağlantı kulaklarından kaldırılmalıdır. İskele yanlarında bulunan sıkıştırma, krikoları tam anlamı ile yan perdelere basacak şekilde sıkılmalıdır.

✓ Kaldırma aparatı tünele bağlanırken kelebek somunun iyice sıkıldığından emin olunmalıdır. [8]

✓ Ön korkuluk ağları yeterince sağlam ve gergin olmalıdır.

✓ Dış iskelelerde mutlaka sırt korkulukları takılı olmalıdır.

✓ Tünel kalıpların kaldırılması, indirilmesi veya taşınması işlemleri mutlaka işaretçiler ile yapılmalıdır. [9]

Şekil 6: İşaretçi Ve Operatör Arasındaki İletim Örneği

.

Şekil 7: Tünellerin Taşınması Sırasında Tünele Asılarak Çalışma Örneği

- ✓ İskelelerin sağlam malzemeler kullanılarak kurulmasının yanında ayrıca iskele dikmelerinin yeterli ve güvenli bir şekilde, herhangi bir eğilme veya dayanım kaybına sebep olmasının engellenmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Bina içi merdivenlere geçici korkuluk takılmalıdır. Takılan korkuluklar duvar, elektrik ve mekanik grubu ekipleri tarafından da muhafaza edilmelidir.
- ✓ İşçiler işlerini yaparken karşılaşacağı tehlikelere karşı iş güvenliği konularında nasıl davranılacağına ilişkin, kısa günlük toplantılarla konuşmalar yapılacaktır. [9]

Şekil 8: İşe Başlamadan Verilen İş Güvenliği Eğitimi Örneği

3.3.2. Malzeme Düşmesi-Devrilmesi-Sıçramasına Yönelik Önlemler

✓ Vinçten iletim sırasında malzeme düşmesine, vincin monte edildiği elemanların düşmesine karşı gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

✓ Kapasitelerinin üzerinde yük taşımalarına, malzemelerin yanlış şekilde yerleştirilmelerine, araçların işinde uzman olmayan kişilerce kullanılmasına asla izin verilmemelidir. [10]

✓ Yapı alanında, malzemelerin hangi yükseklikten olursa olsun doğrudan yere atılmaması, dengeli ve güvenli bir şekilde indirilerek uygun bir yere istif edilmesi sağlanmalıdır.

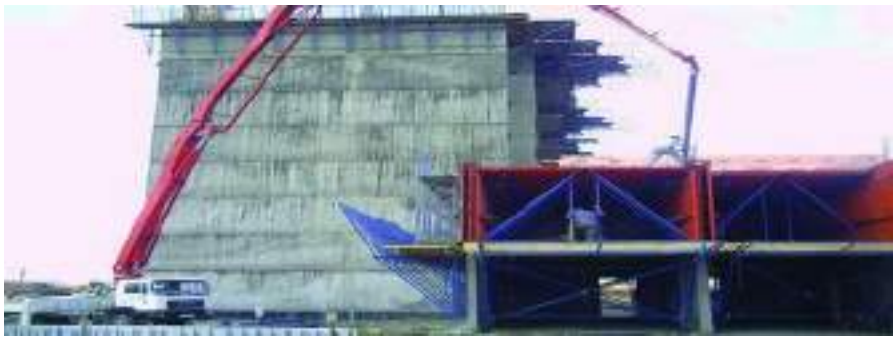
✓ Atık malzemelerin uzaklaştırılması için moloz kaydıraklar gibi güvenli çalışma yöntemleri tercih edilmelidir.

✓ Bina giriş ve çıkış yerlerinin üzerine mümkünse geçici olarak sundurma yapılmalıdır. Üst katlarda çalışanlar aşağıya malzeme düşürmemeleri konusunda uyarılmalıdır.

✓ Demir kesim işlemi kesme makinesi ile yapılıyorsa makinenin bakımı günlük yapılmalıdır. Kesme makinesinin yönüne dikkat edilmelidir. Demirlerin kesildikten sonra düştüğü taraf, parça sıçramalarında doğabilecek yaralanmalara karşı çalışma alanının ters istikametinde olmalıdır.[7]

✓ Kalıpların sökülüp kaldırılması sırasında savrularak çalışanlara çarpma olasılığına karşı vinç operatörü, sapancı ve sökücüler arasında doğru iletişim kurulmalı, paniğe kapılmamalı ve acele edilmemeli, kalıbın savrulabileceği bölgedeki çalışanlar uzaklaştırılmalıdır. [11]

✓ Beton dökümü sırasında özellikle de döşemenin kenarlarının dökümünde beton pompasının hortumunu tutmakla görevli çalışan, pompanın basıncından dolayı oluşan sarsıntılardan dolayı, emniyet kemeri veya uzun bağlama halatı kullanmalıdır. [6]



Şekil 9: Emniyet Kemersiz Çalışma Örneği

3.3.3. Yapı Kısmının Çökmesine Yönelik Önlemler

✓ Proje ve yapım aşamaları gerekli donanıma sahip işinde uzman kişiler tarafından yapılmalıdır.

✓ Döşeme betonlarının dökümü sırasında taşıyıcı kalıp iskelesinin altında kesinlikle hiçbir çalışan olmamalıdır.

✓ İskele ve kalıpla ilgili kontroller beton dökümüne başlanmadan önce tamamlanmalıdır. [6]

3.3.4. Elektrik Çarpmasına Yönelik Önlemler

✓ Yapı şantiyesi içerisi ya da yakınından geçmekte olan elektrik hatlarına iletken bir aletle temas edilmemesi için gerekli güvenlik mesafesi bulundurulmalıdır.

✓ Yapı alanı içindeki elektrik akımı taşıyan kısımların açıkça sınırlandırılması ve uyarı levhalar konularak aydınlatılması gerekmektedir.

✓ Elektrikli el aletlerindeki kaçaklara karşı periyodik bakımlar sık sık tekrarlanmalıdır.

✓ Enerji nakil hatlarına özel aletler kullanılmaksızın dikkatsizlikle dokunulmasının önlenmesi; bunun yanında binaya çekilen hatların özel bir vasıta kullanılmaksızın dokunulmasının engellenmesi gerekmektedir. [12]

✓ Demir montajı yapılacak alanda tüm seyyar ve sabit kabloların korunmaya alınmalı, tüm panolara kaçak akım rölesi takılmalı ve çalışanlara eğitim verilmelidir.

✓ Beton dökümünde kullanılacak vibratörlerin bakımları düzenli olarak yapılmalıdır. Elektrikli vibratör kullanılacaksa işe başlanmadan önce herhangi bir elektrik kaçağı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Beton dökümü sırasında elektrikli vibratörlerin kumanda panellerinin su ile temas etmemesine dikkat edilmelidir. [6]

3.3.5. Yapı Makinelerinde Ortaya Çıkabilecek Kazalara Yönelik Önlemler

✓ Araçlar herhangi bir kazaya neden olmayacak şekilde park edilmelidir.

✓ Ekskavatör, buldozer gibi araçların çevresinde çalışma esnasında insan bulundurulmamalıdır.

Şekil 10: Araçların Devrilmesi Örneği

✓ Kamyon ve benzeri araçların yapı alanına giriş çıkışlarında manevralarının bir gözeticinin kontrolünde yaptırılması sağlanmalıdır.

3.3.6. Kalıp veya Makine Elemanlarına Uzuv Kaptırmaya Yönelik Önlemler

✓ Demirlerin işlenmesi sırasında kesme ve bükme işlemlerinde kullanılan yönteme göre demirci ekibine çalışırken almaları gereken sağlık ve güvenlik tedbirleri açıklanmalıdır.

✓ Demir bükme ve kesme işlerinin tecrübeli ustalar tarafından yapılmasına dikkat edilmelidir.

✓ Makine çalışırken büküm kollarına elle müdahaleye kesinlikle izin verilmemelidir.

✓ Demirlerin montaj alanına taşınması elle yapılıyorsa demirci ekibinin iş bölümü dikkatli yapılmalıdır.

✓ Demir montajının tamamlandığı kısımlarda kesilmiş, kullanılmayan parça demirler ve artan demir bağlama telleri toplatılmalıdır. Bu artan malzemeler düzenli bir şekilde şantiyede uygun bir yere istif edilmelidir. [6]

Şekil 11: Uygun İstifleme Örneği

✓ Mutlaka kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.

Şekil 12:Yanlış Kalıp Sökme İşlemi Örneği

3.3.7. Şantiye İçi Trafik Kazalarına Yönelik Önlemler

Ekskavator, dozer, yükleyici loader vb. makinalarla malzeme taşıyan kamyonlarla yapılan çalışmalarda makinaların altında kalma ya da makinaların çarpması sonucu ciddi kazalar meydana gelebilir.

- ✓ Kaza yapma riskini düşürmek için şantiye giriş ve çıkışların düzenlenmesi, gerekli uyarı levhalarının olması, araç güzergâhında yayaların yürümemesi sağlanmalıdır. [12]

Şekil 13: Yaya Yürüme Yolu Örneği

- ✓ Şantiye yerleşim planına göre beton pompasının kurulacağı yer dökümden önce düzenlenmelidir.
- ✓ Trans mikserlerin şantiyeye giriş çıkışlarında kullanılacak servis yolları ve şantiye içerisinde manevra yapacakları alanlar kontrol edilmeli, yol güzergâhında veya manevra alanında herhangi bir olumsuzluk varsa giderilmelidir. [6]

3.3.8. Diğer Kazalara Yönelik Önlemler

Tünel kalıp sistemde, beton dökümü sırasında işi hızlandırmak amacıyla iki çeşit kürlenme yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden ilki, hacmin içerisini ısıtarak kürlenme; diğeri ise, kalıp içerisinde dolaşan sıcak su, sıcak yağ veya buhar kanallarıyla kürlenmedir. İlk yöntemde, kalıp konstrüksiyonunda herhangi bir donanıma gerek yoktur. Bunun yerine hacmin içinde kurulan çeşitli ısıtıcılardan yararlanılmaktadır.

Şekil 14: Tünel Kalıpta Isıtma Sobaları İle Kürleme Örneği

İkinci yöntemde, sıcak su, sıcak yağ veya buharın dolaştığı kanallar kalıbın döşeme panelleri ile yan cidarların altlarına asılmaktadır. İlk yöntemde, kalıp ön yüzünün branda ile kapatılarak LPG tüplerle ısıtmalı ocakların tüp bağlantıları mutlaka mekanik ve kimyasal etkilere yüksek dayanımlı kırmızı renkli hortumlarla yapılmalıdır.

- ✓ Hortum tüp bağlantısı öncesi mutlaka alev geri dönüş ventili bulundurulmalıdır.
- ✓ Gaz kaçakları testleri sabunlu su veya köpükle yapılmalıdır. Tüp ve ocak bağlantılarında mutlaka kelepçe kullanılmalıdır.
- ✓ Tüpler dik konumda tutulmalı ve istiflenmelidir.
- ✓ Yakmak için gerekli kontroller yapılmalı ve tüpler tünel dışında kalacak şekilde yerleştirilip yakma işlemi yapılmalıdır.

- ✓ Isıtma süresince bir görevli tarafından sürekli ocaklar kontrol edilmeli ve sönen ocakların derhal gazı kesilmelidir.
- ✓ Söküm öncesi en az 1 saat önceden perdeler açılarak havalandırma yapılmalıdır. [8]

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Ekonomik açıdan çok büyük ölçekli lokomotif olarak nitelenebilecek sektörlerden biri olan inşaat sektörünün, diğer sektörlerden ayrılan kendine özgü yapısı, bir taraftan sektörü çok değerli hale getirirken, diğer taraftan da kazaların riskini arttırmaktadır.
Gerek toplam yatırımlar ve ulusal gelir içindeki payı, gerekse de yatırılan işgücü olanaklarının boyutu itibariyle inşaat sektörü ekonomimizin en canlı sektörlerinden biri olma özelliğini taşımaktadır. İnşaat sektörü, son yüzyılda gelişen teknoloji ile birlikte çok ciddi bir dönüşüm yaşamıştır. Makinelerin ve özel inşaat malzemelerinin sektörde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, inşaat işleri hem kolaylaşmış, hem de daha kısa sürede yapılar inşa edilmeye başlanmıştır. [13]
Bütün dünyada ve ülkemizde insan hayatını korumak ve ekonomik kayıpları önlemek için iş kazalarının önlenmesi için yoğun bir çaba harcanmaktadır. Yasal düzenlemelerin yanında bilimsel araştırmalar ve çalışmalar yol gösterici olmaktadır.
Bu çalışmada Türkiye de son zamanlarda toplu konut üretiminde sıkça adını duyduğumuz tünel kalıp sistemi ve bu sistemlerin kullanılması sırasında gereken asgari şartlar üzerinde durulmuştur.
Burada bahsedilen yöntemlerin şantiyelerde kullanılacak en temel ve genel yöntemler olduğu unutulmamalı ve çalışmaların bir plan dahilinde yapılacak risk analizleri ve sağlık güvenlik planı çerçevesinde bütün çalışanların korunacağı bir çalışma ile desteklenmeli ve geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

[1]SÜMER,Y., 2003, Deprem Etkisindeki Tünel Kalıp Sistemli Yapılar İçin Karşılaştırmalı Sistem Analizi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
[2]BALKABAK,İ., 1998, ”Seri Kalıp Teknolojisinde Tünel Kalıp Sistemler ve Genel Özellikleri" Süleyman Demirel Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Isparta.)
[3]TOPALOĞLU, M.K, 2006, Tünel Kalıp Sistemlerin İncelenmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, ANKARA
[4]MEMİŞ,A., 2004, “Betonarme Yapılarda Kullanılan Klasik ve Modern Kalıp Sistemleri ve Karşılaştırılması”, Sakarya Üniversitesi.
[5]KASAPOĞLU,F., 2008, ” Tünel Kalıp Sistemlerle Üretilen Perdeli Taşıyıcı Sistemlerin, Konvansiyonel Sistemlerle Karşılaştırılması" Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana
[6]GÖRGÜLÜ,M., 2008, ‘‘Yapı Üretiminin Temel Aşamalarında Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Öneri’’, Çukurova Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana
[7]05.10.2013/28786 tarih sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
[8]TAŞTAN, C., ‘‘Tünel Kalıp Sistemi İle Konut Yapımı Sırasında Oluşan Kazalar ve Önlemleri’’, Alsim ALARKO Ataşehir Müessesesi Kalite ve İş Güvenlik Şefi
[9]www.oktaytan.net
[10]DEMİRCAN, E., 2008, ‘‘İnşaat Sektöründe İsçi Sağlığı Ve Güvenliğinin Ekonomik Ve Toplumsal Boyutları’’ Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
[11]DURMAZ,T., 2009, ‘‘ Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı Ve Yeni Gelişmeler’’ Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir
[12]İRİ,A., 2009,‘‘ Ohsas 18001 İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Ve Bir İnşaat Firmasında Uygulanması, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ,Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
[13]www.intes.org.tr

MEVSİMLİK GEZİCİ TARIM İŞÇİLERİNİN ULAŞIM GÜVENLİĞİNİN İSG YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erdal ÖZ
Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu, Tarım Makineleri Programı, İzmir, TÜRKİYE, E-posta: erdal.oz@ege.edu.tr

ÖZET

Türkiye'de her yıl çok sayıda mevsimlik tarım işçisi bölgesel ve bölgeler arası göç etmektedir. Bu işçilerin çalışma şartlarının iyileştirilmesi amacıyla 2010 yılında bir eylem planı hazırlanmış ve uygulamaya konmuştur. Bu planın hedeflerinin başında işçilerin çalışacakları yere ulaşımlarının güvenli bir şekilde sağlanabilmesi için yapılması gerekenler ve sorumluluk alacak tarafların belirlenmesi yer almaktadır. Ne var ki, yazılı ve görsel basında yayınlanan çok sayıda kaza haberi ulaşımla ilgili sıkıntıların tam anlamı ile ortadan kaldırılamadığını ortaya koymaktadır. Bu çalışmada 2007-2018 yılları arasında gerçekleşen mevsimlik işçi kazalarının boyutunun ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda yerel ve ulusal medya kaynaklarının arşivleri taranmış, elde edilen veriler çeşitli yönlerden irdelenmiştir. Sözü edilen periyotta 325 kazanın yaşandığı, bu kazalarda 349 işçinin hayatını kaybettiği, 4751 işçinin ise yaralandığı belirlenmiştir. Kazaların büyük bir kısmının Manisa, Şanlıurfa ve Mersin illeri sınırları içerisinde meydana geldiği, Haziran-Ağustos ayları arasında yoğunlaştığı ortaya konulmuştur. İşçilerin önemli bir kısmının aile olarak seyahat ettiği, ölen ve yaralananların önemli bir kısmının aynı ailenin bireyleri olduğu gözlenmiştir. Ulaşım aracı olarak büyük çoğunlukla minibüs kullanıldığı gözlenmekle birlikte kamyonet kasasında ve traktör römorkunda taşımanın da yaygın olduğu belirlenmiştir. Devrilme ve çarpışmanın kazaların ana nedenleri olduğu ortaya konulmuştur. Tarım iş aracılarının sıkı bir şekilde denetlenmesi, ulaşım planlamasının etkin bir şekilde yapılması ve denetlenmesi, en önemlisi bu kazaların iş kazası olarak değerlendirilmesi sorunun çözümünde büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: tarım, işçi, kaza, ulaşım

EVALUATION of TRANSPORTATION SAFETY of SEASONAL FARM WORKERS in TERMS of OCCUPATIONAL HEALTH SAFETY

ABSTRACT

Every year, numerous seasonal farm workers have migrated regionally and interregionally in Turkey. In order to improve the working conditions of these workers, an action plan was prepared and implemented in 2010. One of the goals of this plan was to determine the strategies and responsible parts to transport workers to the field safely. However, many accident news were published in both printed and visual media and these incidents revealed that the problems related to transportation were not eliminated properly. Hence, a study was conducted and the objective of this study was to reveal the magnitude of the accidents that farmers were exposed between 2007-2018. For this purpose, the local and national media resources were searched and the data obtained were evaluated in various aspects. It was found that a total of 137 accidents were occured in above mentioned period. A total of 349 worker died while the number of workers injured was 4751. Many of the accidents took place in Manisa, Şanlıurfa, Mersin as they these accidents intensified between June and August. It was also found that a significant portion of workers were traveling as a family, and a significant proportion of deaths and injured people were the members of the same family. Although minibuses are used as a common transporation device while pick-up trucks and tractor trailers are also used. From the study conducted it was also found that overturning and crashing were the main causes of accidents. As a main conclusion, it could be stated that the devices used for the

transportation of seasonal workers should be inspected properly since these inspections will provide the proper implemantation of the action plan developed in 2010.

Key Words: agriculture, worker, accident, transportation.

1. GİRİŞ

Ülkemizde tarımsal mekanizasyon düzeyinin, diğer bir deyişle tarımda makineleşme oranının yıldan yıla artış göstermesine karşın başta kayısı, zeytin, fındık, narenciye ve diğer meyveler olmak üzere çoğu ağaç ürünlerinin ve karpuz, soğan, şekerpancarı, pamuk, patates gibi ondan fazla tarla ürününün çapa ve hasat işlemleri halen insan işgücü kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Ağırlıklı olarak Ege, Marmara, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerimizde yetiştirilen bu ürünlere ilişkin sözü edilen tarımsal işlemler bu bölgelerimizin endüstriyel anlamda da gelişmiş olmaları nedeniyle yöresel işçilerden daha çok Şanlıurfa ve Adıyaman başta olmak üzere Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden göç eden mevsimlik gezici tarım işçileri (MGTİ) tarafından gerçekleştirilmektedir.

90 lı yılların ortasına değin ağırlıklı olarak pamuk toplama amaçlı olarak gerçekleştirilen göçler GAP kapsamındaki alanların tarıma açılması ile bir süre kesintiye uğramıştır. Göçebe işçilerin çalışma alanı olarak kendi yaşadıkları yöreleri tercih etmesi ile ülkenin batı ve güney kısmında yer alan tarım alanlarına göç eden işçi sayısında ciddi düşüşler yaşanmıştır. Ne var ki; GAP bölgesinde yer alan illerde makineleşmenin artması ile birlikte işçi akını farklı ürünlerin çapa ve hasadının gerçekleştirilmesi amacıyla tekrar yoğunlaşmıştır. Bugün tam sayısı bilinmemekle birlikte aile fertleri de dahil edildiğinde yaklaşık bir milyon civarında gezici işçinin göç ettiği tahmin edilmektedir.

MGTİ'nin geçmişten günümüze dek devam eden önemli sorunları bulunmaktadır. Bu sorunlar; ulaşım, barınma, sağlık, iş sağlığı ve güvenliği, eğitim, sosyal güvenlik ve ücret-çalışma ilişkileri başlıkları altında toplanmaktadır. Bu sorunların çözülmesi, yaşam ve çalışma şartlarının iyileştirilmesi için gerek devlet destekli gerekse sivil toplum kuruluşları tarafından yürütülen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu bağlamda iki önemli adımdan söz edilebilir. Bunlardan ilki 24 Mart 2010 tarihinde yayınlanan Başbakanlık Genelgesi'dir. Bu genelge ile MGTİ'nin çalışma ve sosyal yaşam şartlarının iyileştirilmesine yönelik bir eylem planı oluşturulmuştur [1]. Aynı yıl METİP olarak adlandırılan "Mevsimlik Gezici Tarım İşçilerinin çalışma ve Sosyal Hayatlarının İyileştirilmesi Projesi" hayata geçirilmiştir [1]. Ne var ki; tüm çabalara karşın söz konusu sorunların devam ettiği çeşitli araştırmaların yanı sıra Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından yayınlanan bir meclis araştırması komisyonu raporu ile ortaya konulmuş durumdadır. [2].

Ulaşım MGTİ'nin önemli sorunlarından birisini oluşturmaktadır. Genellikle Adıyaman ve Şanlıurfa illerinden başlayan yolculuk 200 km ila 1500 km arasında değişen mesafeler kat edilerek sonlanmaktadır. Çoğunlukla aile fertleri ve gerek duydukları eşyalarla yapılan yolculuklar tren, otobüs, midibüs, minibüs, kamyonet, kamyon ve özel araç gibi çok çeşitli ulaşım araçları ile gerçekleştirilmektedir. Ne var ki; bu yolculuklar sıklıkla ölüm ve yaralanma ile biten kazalar ile sonuçlanmaktadır.

MGTİ'nin diğer sorunları ile ilgili çok sayıda araştırma ve proje yürütülmesine karşın ulaşım sorunlarına ilişkin çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu noktadan hareketle bu çalışmada MGTİ'nin ulaşım sorunun gerçek boyutunun oraya konulması, eksik noktaların neler olduğunun belirlenmesi ve çözüme yönelik atılması gereken adımların neler olabileceğinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

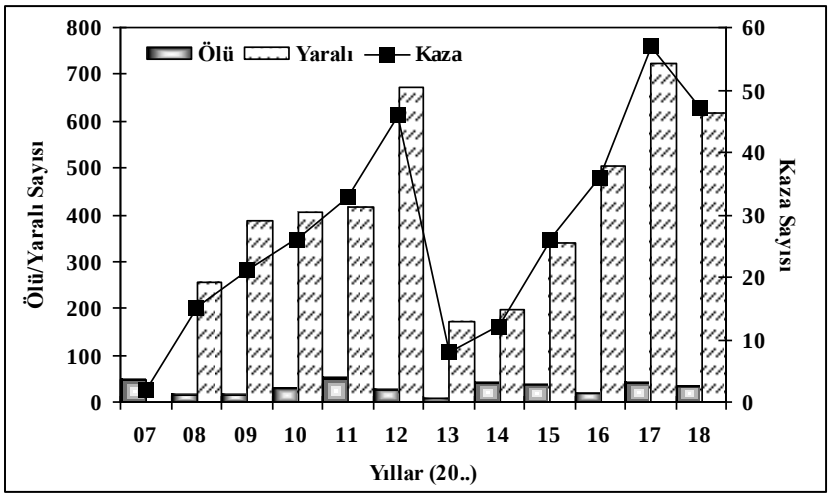
Çalışma Türkiye'de yayın yapan 301 bölgesel ve ulusal gazete ile 6 haber ajansının dijital arşivlerine dayanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda 2007-2018 yılları arasında yayınlanan ve mevsimlik tarım işçilerinin karıştığı kaza haberleri derlenmiş, belirlenen kazalar;

- tarih,
- ölü ve yaralı dağılımı,
- yer,
- saat,
- kazaya neden olan araç,
- kaza nedeni
- göç yolu

başlıkları altında kategorize edilmiştir. Elde edilen veriler Başbakanlık Genelgesi, Karayolu Trafik Yönetmeliği ve Karayolu Taşıma Yönetmeliği bağlamında irdelenmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

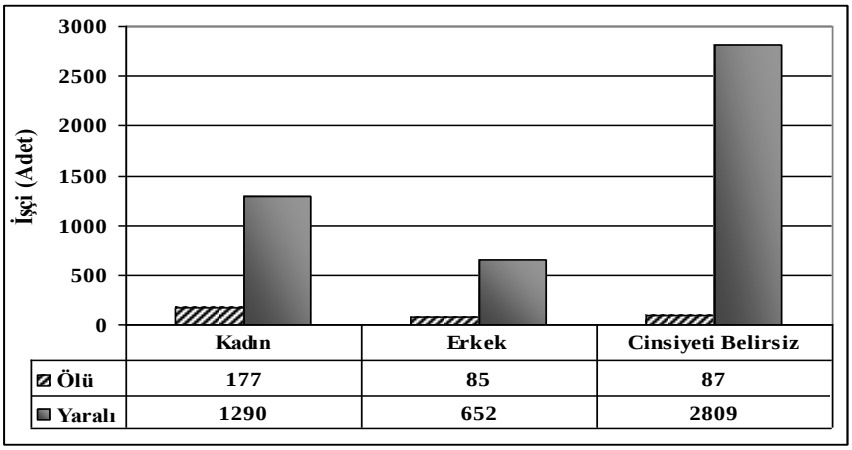
Medya arşivlerinde yapılan taramada söz konusu tarih aralığında toplam 325 adet kaza haberinin yayınlandığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda 138 i araç sürücüsü olmak üzere toplam 5238 kişinin kazaya karıştığı, bu kazalarda 368 kişinin hayatını kaybettiği, 4870 kişinin ise yarandığı ortaya çıkmıştır. Kazaların yıllara göre dağılımı Şekil 1 de yer almaktadır.



Şekil 1. Kazaların yıllara göre dağılımı

Şekil incelendiğinde 2013 yılında kaza sayısında bir düşme gözlenmesine karşın yıllar içinde hem kaza sayısında hem de özellikle yaralı sayısında sürekli bir artış gözlenmektedir. Kaza sayısında gözlenen kısa süreli düşüşün denetimlerin sıklaştırılması ve yaptırımların arttırılmasından ileri geldiği düşünülebilir. Öte yandan, tarımsal yörelerde jandarma gibi kolluk kuvvetlerinin denetiminden uzak alanlarda meydana gelen kazaların sıklıkla "başıma bir şey gelir" korkusuyla yetkili makamlara bildirilmediği de akıldan çıkarılmamalıdır [3].

Kazalar sonucu araç sürücüsü dışında ölen ve yaralananların dağılımı incelendiğinde kadınların erkeklere oranla daha fazla etkilendikleri göze çarpmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Araç sürücüsü dışında kazaya karışanların cinsiyetlerine göre dağılımları

Kazaya karışan kadın sayısındaki fazlalık bir kaç şekilde açıklanabilir. Öncelikle mevsimlik tarım işçiliği göçü çocuklar da dahil tüm aile bireylerinin katılımı ile gerçekleşmektedir. Burada ekonomik gereksinimler ön plana çıkmaktadır. Genellikle toprak sahibi olmayan MGTİ'nin geçimlerinin sağlayabilmek adına aile olarak çalışmak zorunda kaldıkları çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur [2, 4, 5, 6]. Kadınlar aynı zamanda çocuk bakımı, yemek hazırlama vb. işler açısından mevsimlik göçlerde önem taşımaktadır.

Kadın sayısındaki yüksekliğin bir diğer nedeninin kadınlara ödenen gündelik ücretlerin erkeklere göre daha düşük olmasından ileri geldiği düşünülmektedir. TUİK verilerine göre mevsimlik işçi kadınlara ödenen ücret erkeklere göre yaklaşık %25 oranında daha düşüktür [7]. Bu uygulamanın ILO'nun 100 no'lu sözleşmesine aykırı olduğu vurgulanmasına karşın [8] tarım aracıları ya da işveren tarafından suistimal edildiği düşünülmektedir [9] (Yiğit ve ark, 2017)

Kazaya karışan MGTİ'nden yaşı belirlenebilen 917 kişinin cinsiyet ve yaş grubuna göre dağılımı Tablo 1 de yer almaktadır.

Tablo 1. Yaşı belirlenebilen işçilerin cinsiyet ve yaş grubuna göre dağılımı

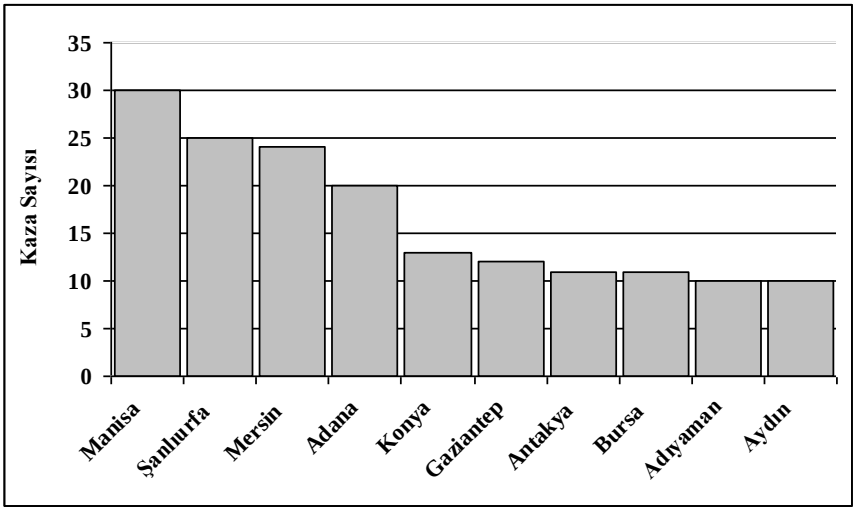
Yaş Grubu	Kadın					Erkek				
	Sayısı	Ölü	%	Yaralı	%	Sayısı	Ölü	%	Yaralı	%
1-10	25	6	*1*	***19***	***3***	26	3	*0.9*	***23***	***7***
11-20	191	36	*6*	***155***	***27***	145	23	*7*	***122***	***36***
21-30	78	12	*2*	66	*11*	52	6	*2*	46	*14*
31-40	111	18	*3*	93	*16*	37	7	*2*	30	*9*
41-50	93	8	*1*	85	*15*	46	10	*3*	36	*11*
51-60	52	0	--	52	*9*	21	4	*1*	17	*5*
60 ve üzeri	29	2	*0.3*	27	*5*	11	5	*1*	6	*2*
TOPLAM	***579***	***82***		***497***		***338***	***58***		***280***	

Tablo incelendiğinde kazaya karışanlardan çocuk yaş grubunda yer alanların her iki cinsiyet grubunda da önemli düzeyde olduğu göze çarpmaktadır. Kadınlarda yaralananların %30 u, erkeklerde ise yaklaışk %45 i bu grupta yer almaktadır. Esasen bu durum aile hailnde göç etmenin kaçınılmaz sonuçlarından biri olarak kabul edilebilir. Nitekim elde edilen sonuçlar 64 ü sürücünün ailesi olmak üzere 400 ailenin kazalara karıştığını ortaya koymuştur.

Ülkemizde çocuk tarım işçiliği ile ilgili önemli çalışmalar sürdürülmektedir. Bu kapsamda Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ortaklığında yürütülen "Türkiye'deki Mevsimlik Fındık Tarımında En Kötü Biçimlerdeki

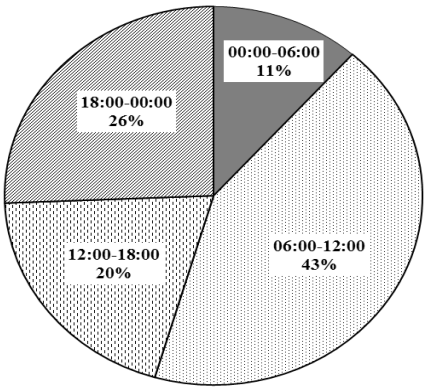
Çocuk İşçiliğinin Sona Erdirilmesine Yönelik Kapsamlı Model Projesi" ile soruna çözüm getirilmeye çalışılmaktadır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı-Çalışma Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan "Çocuk İşçiliği İle Mücadele Ulusal Programı" kapsamında çeşitli önlemler sıralanmaktadır. Yine, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yayınlanan "Mevsimlik Gezici Tarım İşçilerinin Çalışma ve Sosyal Hayatlarının İyileştirilmesi Stratejisi ve Eylem Planı" [10] kapsamında çocuk işçiliğinin (15 yaş altı) ve çocuk emeğinin istismarının önlenmesi amacıyla ilgili ailelere bilinçlendirme faaliyeti uygulanması hedefleri yer almaktadır. Öte yandan bu çalışmada kazaya uğrayan çocukların ne kadarının çalıştığını belirlemek mümkün olamamıştır.

Kazaların gerçekleştikleri yer bağlamında değerlendirilimesinde Güney ve Güneydoğu illerinin daha ön plana çıktığı gözlenmiştir. Ülkemizdeki toplam il sayısının 58 inde kaza meydana geldiği belirlenmiştir. En çok kaza yaşanan ilk on ile ilişkin kaza sayıları Şekil 3 de yer almaktadır.



Şekil 3. En çok kazanın yaşandığı ilk 10 ilde gerçekleşen kaza sayıları

Şekilden de anlaşılabileceği gibi kazaların önemli bir kısmı tarımsal üretimin yoğun olduğu bölgelerimizde yoğunlaşmıştır. Özellikle Orta Anadolu ve Ege Bölgesi'nde polikültür tarımın yaygın olması işçilerin birden fazla ürünün çapa ya da hasadına olanak sağladığından bu yörelere olan göçün daha yüksek düzeyde olduğu ifade edilebilir.

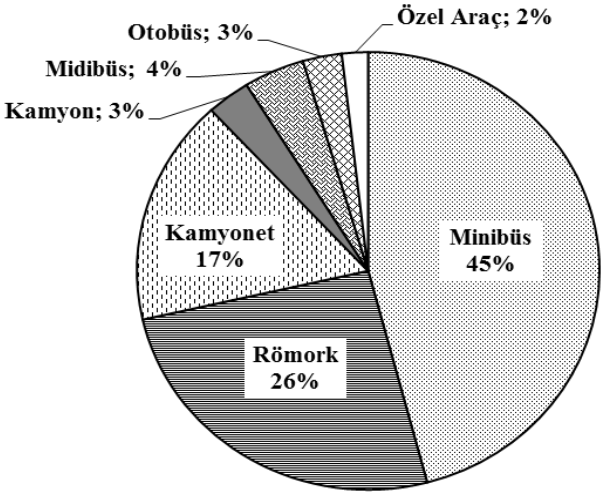


Şekil 4. Kazaların oluş zamanına göre dağılımı

Kazaların önemli bir bölümünün sabah erken saatlerde ve akşamüstü-akşam aralığında meydana geldiği gözlenmektedir. Bu tarz bir dağılımın iki nedenden kaynaklandığı ifade edilebilir. Anılan saat aralıkları işe başlama öncesi ve bitirme sonrası periyotlara denk

gelmektedir. İkinci neden ise özellikle sabah erken saatlerin ve gece geç saatlerin trafik denetimlerinden kaçma düşüncesi olarak ifade edilebilir. Özellikle kamyon, kamyonet ve traktör romörkü gibi insan taşımanın son derece riskli olduğu araçlarla gerçekleştirilen ulaşım hizmetlerinde zaman zaman bu yola başvurulduğu bizzat araç sürücüleri tarafından dile getirilmiştir [11].

Bulgular kazaya karışan araç esasında değerlendirildiğinde minibüs, midibüs ve otobüslerin karıştığı kazaların toplam kazaların yaklaşık yarısını oluşturduğu belirlenmiştir. Bu araçları sırasıyla traktör römorkları, kamyonet ve özel araçlar izlemektedir (Şekil 5).



Şekil 5. Kazaya karışan araçların cinslerine göre dağılımı

MGTİ'nin ulaşımında kullandıkları araçlar içerisinde minibüslerin fazlalığı dikkat çekmektedir. İlk bakışta ulaşım için minibüslerin tercih edilmesi güvenli bir araç olarak algılanabilir. Ne var ki; minibüslerde taşıma kapasitesinin çok üzerinde yolcu taşınması bu araçlarla ulaşımı riskli hale sokmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Kazaya karışan araçların cinsi ve taşınan yolcu sayısına göre dağılımı

Araç	Yasal kapasite (Trafik Yönetmeliği)	Kazaya karışan araçlarda taşınan yolcu sayısı				
		1-10	11-20	21-30	31-40	> 40
Minibüs	9-15	18	44	29	1	--
Midibüs	Belli değil	1	5	3	3	2
Otobüs	9 ve üzeri	1	2	4	1	1
Römork	Ton başına 3 kişi	43	26	5	8	2
Kamyonet	Ton başına 2 kişi	18	18	12	6	2
Kamyon	Ton başına 2 kişi	2	3	2	2	1

MGTİ'nin çalışacakları alanlara ulaştırılmasında kullanılan araçlarda kapasitesinin üstünde yolcu taşınması durumu uzun yıllardır süregelen bir durumdur. Araştırmalar bu konuda elçi, çavuş, dayıbaşı gibi farklı isimlerle anılan ve yasal olarak "Tarım Aracıları" olarak bilinen kişilerin sorumluluğunu ön plana çıkarmaktadır. İşverenin isteği doğrultusunda istenen sayıda işçiyi bulup çalışacakları alana kadar ulaştırmakla sorumlu olan bu kişiler daha fazla para kazanabilmek adına bu yola başvurabilmektedirler [2, 8, 12, 13, 14].
Karayolu Trafik Yönetmeliği'ne göre kamyon, kamyonet ve traktör römorkları üzerinde insan taşınmasına yükün üzerinde olmaması kaydıyla ve belirli şartlar dahilinde izin verilmektedir [15, 16]. Buna göre kamyon ve kamyonetlerde kasa kenarlarının düşmeyi önleyecek şekilde kapalı ve üzerinin örtülü olması şartıyla taşıma sınırının her tonu için 2 yolcu taşınmasına izin verilmektedir. Bu ifade kasa üzerinde taşınacak kişi sayısının ucunu açık bırakmaktadır. Ülkemizdeki kamyonların 18-32 ton arasında değişen kapasiteleri olduğu göz önüne alındığında kasa üzerine 36 ila 64 işçinin bindirilebileceği sonucuna ulaşılmaktadır. Yönetmelik bu araçlarla yapılacak kısa mesafeli işçi taşımaları için kasanın yanı ve arka kapaklarının 90 cm. yükseklikte ve kapalı olması, karoser

zemininden itibaren en az 120 cm yüksekliğinde elle tutulacak sağlam bir korkuluğunun bulunması şartını getirmektedir. Ne var ki; pratikte bu tür kamyonlara nadiren rastlandığı gibi mesafe sınırının belirtilmemesi suiistimallere yol açabilecek niteliktedir.

Yönetmelik traktör römorkları için de benzer koşulları sıralamaktadır. Buna göre römorklara oturmaları şartıyla taşıma sınırının her tonu için en çok 3 kişi bindirilmesine izin verilmektedir. Bu durumda 3 tonluk taşıma kapasitesine sahip bir römork üzerine en fazla 9 işçinin bindirilmesine izin verilmektedir. Traktör römorkları genellikle iç taşmalarda kullanılan bir araçtır. Diğer bir deyişle toplanma noktalarına kadar değişik araçlarla ulaştırılan işçiler buradan römorklar aracılığı ile çalışma alanlarına aktarılmaktadır. Kırsal alanlardaki trafik denetimlerinin görece az olması ve maddi kaygıların da etkisiyle işverenler çoğunlukla bu kurallara dikkat etmemektedirler. Nitekim bu çalışmada elde edilen veriler römorkla meydana elen kazaların %95 inde taşına işçi sayısının 10 un üzerinde olduğunu ortaya koymuştur.

Kazaların %73 ünün devrilme sonucu gerçekleştiği belirlenmiştir. Şarampole devrilmenin en sık rastlanan devrilme türünün olduğunun belirlendiği çalışmada ikinci sırayı %23 lük bir oranla çarpma ya da çarpışmanın aldığı gözlenmiştir. Kazaların sadece 47 sinde araç kusuru belirtilmiş olup diğer tüm kazalar sürücü kusuru nedeniyle gerçekleşmiştir. Araç kusurları içinde lastik patlaması ve traktör römorklarında çeki pimi kopması/çıkmasının ön sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Göç yolu belirlenebilen 62 kaza haberinde köyler-ilçeler arası göç gerçekleştirildiği, bölgeler arası göçün ise neredeyse ülkenin dört bir yanına gerçekleştiği ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda göç başlangıcı il olarak Şanlıurfa'nın ilk sırada yer aldığı, bu ilimizden Türkiye'nin tüm coğrafi bölgelerine göç gerçekleştiği belirlenmiştir. İşçilerin seyahatleri sırasında en az 72 km (Ankara-Kırıkkale), en çok 1442 km (Çanakkale-Şanlıurfa) arasında değişen mesafeleri kat etmek durumunda kaldıkları gözlenmiştir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

MGTİ'lerin ulaşım güvenliğinin iş sağlığı ve güvenliği kapsamında değerlendrilimesinin amaçlandığı bu çalışmada elde edilen veriler alınan tüm önlemlere ve yasal düzenlemelere rağmen sorunun önüne geçilemediğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda ortaya çıkan sorunlar ve çözüm önerileri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

a) MGTİ'nin işverenin talebi doğrultusunda temini, çalışma alanına ulaştırılması, ücretlerinin ödenmesi gibi tüm hususlardan Tarım İş Aracıları sorumludur. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yayınlanan *"Tarım İş Aracıları Yönetmeliği"* aracıların işçilerin, konaklama yeri ile işyeri arasında uygun araçlarla güvenilir bir şekilde ulaşımının sağlanması hususunda işverenle birlikte doğrudan kontrol ve gözetim sorumluluğu olduğunu belirtmektedir [17]. Ne var ki; yapılan araştırmalar aracıların bu konuda sorumluluklarını tam olarak yerine getirmediklerini ortaya koymaktadır [2, 8, 12, 18]. Aracıların yasal olarak düzenlemek zorunda oldukları aracılık raporlarını hazırlamamaları, bu konuda herhangi bir denetime tabi tutulmamaları [19] konuyu tamamen aracının kendi istek ve çıkarlarına açık hale getirmektedir. Bu açıdan kritik bir role sahip bu kişilerin sıkı bir şekilde denetlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ne yazık ki; yönetmelikte sorumluluklarını yerine getirmeyen aracılara uygulanacak yaptırımlar belge iptali ve para cezasından öteye gidememektedir. Aracıların belge olmadan da bu işleri yürütebiliyor olması, yönetmeliğin yürürlülüğe girdiği tarihten önce aracılık belgesi alanlarda ilkokul mezunu olması gerekliliği dahi aranmaması sorunun önemini ortaya koymaktadır.

b) MGTİ'nin ulaşım masrafları büyük oranda kendileri tarafından karşılanmaktadır [12, 13, 19]. Bu durum düşük ücretlerle çalışan işçilerin aile olarak seyahat etme ve eşyalarını da yanlarında götürme zorunluluğu nedeniyle kamyon, kamyonet, traktör römorku gibi insan taşımanın riskli olduğu araçlarda seyahat etmek zorunda bırakmaktadır. İl merkezleri arasındaki trafik denetimleri nedeniyle yolculuklar minibüs, midibüs, otobüs gibi araçlar tercih edilmekte, ancak il merkezlerinden çalışma alanlarına yukarıda sayılan araçlarla toplu ulaşım gerçekleştirilmektedir. Eylem planında ulaşımın trenle sağlanması yönünde hedefler konulmasına karşın yöreler arası aktarmalarda yine toplu taşıma uygulamasına gidildiği bilinmektedir. Bu bağlamda özellikle çalışma alanlarına olan aktarmaların daha sıkı denetimden geçmesi büyük önem taşımaktadır.

c) MGTİ'nin ulaşımları sırasında yaşadıkları kazaların trafik kazası olarak değerlendirilmesi bir başka önemli sorun olarak ortaya çıkmaktadır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası çoğunluğunu çiftçilerin oluşturduğu kendi nam ve hesabına üretim yapanları

kapsam dışı bırakmıştır. Oysa, işçilerin işverenin işinde çalıştırılması amacıyla Tarım İş Aracıları aracılığı ile bir sözleşme yapılması gerekmektedir [17]. Tarım işçileri 6098 sayılı Borçlar Kanununa göre de ücret karşılığında bağımlı olarak iş sözleşmesiyle iş gördüklerinden işçi olarak, onları çalıştıran çiftçi de işveren olarak kabul edilmek durumundadır [20]. Nitekim Yargıtay'ın da bu yönde bir kararı bulunmaktadır [20].

Özetle, MGTİ'nin çalışacakları alanlara güvenli ulaşımından işçiyi çalıştıracak üreticinin ve buna aracı olan Tarım İş Aracıları'nın sorumluluğu olduğu açıktır. Bu doğrultuda aracılardan başlayıp tüm basamaklarda etkin denetimlerin ve caydırıcı yaptırımların zorunlu olduğu ifade edilebilir. Eylem planında bu yönde hedefler konmuş olmasına karşın sahada yeterince denetim yapılamamasının önemli bir eksiklik olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

[1]Resmi Gazete, 2010, Mevsimlik Gezici Tarım İşçilerinin Çalışma ve Sosyal Hayatlarının İyileştirilmesi Tarih: 24 Mart 2010, Sayı: 27531
[2]TBMM, 2015, Mevsimlik Tarım İşçilerinin Sorunlarının Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu, Yasama Dönemi:24 Yasama Yılı: 5, Sıra Sayısı: 716, 256 s.
[3]Öz, E., 2005, Ege Bölgesi'nde Meydana Gelen Traktör Kazalarının Tarımsal İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(2):191-202
[4]Altınpıçak, T., Gülçubuk, B., 2004, Ankara İli Polatlı ilçesinde Gezici Kadın Tarım işçilerinin Çalışma ve Yaşam Koşulları, Tarim Bilimleri Dergisi 10(1):59-66
[5]Güneş, F., 2016, Mevsimlik İşçilikte Kadın Emeği, TÜRKTOB Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, Sayı 16, s. 16-19
[6]Orhan, F., 2017, Erzincan'da Mevsimlik Gezici Tarım İşçiliği ve Yaşanan Sorunlara Yönelik Coğrafi Bir İnceleme, Türk Coğrafya Dergisi 69: 59-68
[7]TUİK, 2018, Tarımsal İşletme İşgücü Ücret Yapısı, 2017, Türkiye İstatistik Kurumu, Haber Bülteni, Sayı: 27706
[8]Görücü, İ., Akbıyık, N., 2010, Türkiye'de Mevsimlik Tarım İşçiliği: Sorunları ve Çözüm Önerileri, Hikmet Yurdu, Yıl: 3, S.5 (Ocak-Haziran 2010), s. 189 – 219
[9]Yiğit, B., Çiçek, Ö., Öztürk, M., 2017, Gezici Mevsimlik Tarım İşçileri ile Yerli Mevsimlik Tarım İşçilerinin Karşılaştırmalı Analizi: Isparta İli Örneği, Ünye İİBF Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 2, s. 1-25
[10]ÇSGB, 2010, Mevsimlik Gezici Tarım İşçilerinin Çalışma ve Sosyal Hayatlarının İyileştirilmesi Stratejisi ve Eylem Planı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 45 s.
[11]Gazete Karınca, 2017, "Tarım işçileri: Köle gibi çalışıp tıka basa kamyonlarda taşınıyoruz, servislerde denetim yok", Erişim: http://gazetekarinca.com/2017/12/tarim-iscileri-kole-gibi-calisip-tika-basa-kamyonlarda-tasiniyoruz-servislerde-denetim-yok/
[12]Kaya, M., Özgülnar, N., 2015, Mevsimlik (Gezici/Geçici) Tarım İşçilerinin İki Yerleşim Birimindeki Yaşam Koşulları ve Sağlık Durumlarına Niteliksel Bakış, Turk J Public Health, 13(2): 115-126
[13]Semerci, P.U., Erdoğan, E:, Kavak, S., 2014, Mevsimlik Gezici Tarım İşçiliği 2014 Araştırma Raporu, Hayata Destek Derneği, 53s
[14]Akalın, M., 2018, Mevsimlik Tarım İşçilerinin Barınma Koşullarının Değerlendirilmesi: Yenice, Tarsus, Silifke Örnekleri, Sosyal Güvenlik Uzmanları Derneği Sosyal Güvence Dergisi, Yıl: 7, Sayı: 13, s. 1-30
[15]Resmî Gazete, 1997, Karayolları Trafik Yönetmeliği, Tarih: 18.07.1997, Sayı: 23053 mükerrer
[16]Resmî Gazete, 2015, Karayolları Trafik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Tarih: 17 Nisan 2015, Sayı : 29329
[17]Resmî Gazete, 2010, Tarımda İş Aracılığı Yönetmeliği, Tarih: 27 Mayıs 2010, Sayı : 27593
[18]Topsak, F., 2015, Mevsimlik Tarım İşçileri, TBMM Araştırma Hizmetleri Başkanlığı, Ocak 2015, 20s
[19]PİKOLO, 2018, Tarım Aracılarının Veri Tabanının Oluşturulması ve Farkındalık Oluşturma Yöntemiyle Çocuk İşçiliğinin Sonlandırılması Projesi Faaliyet Raporu, PİKOLO Eğitim Kültür Gençlik ve Spor Kulübü Derneği, 59s
[20]Keskin, D., 2015, "Tarım İşçisi Tarlaya Taşınırken Yaşanan Kaza da İş Kazasıdır", BİANET, Bağımsız İletişim Ağı, Erişim: http://m.bianet.org/bianet/tarim/165917-tarim-iscisi-tarlaya-tasinirken-yasanan-kaza-da-is-kazasidir
[21]YARGITAY, 2008, Yargıtay 11. Hukuk Dairesi, Esas: 2007/415, Karar: 2008/8036

KAYNAK OPERASYONLARINDA İYİLİK HALİ ve GÜVENLİK KÜLTÜRÜ BAKIŞ AÇISIYLA İŞ KAZALARININ AZALTILMASI

Zeynep ÜNLÜER[a], Semih YETİK[b], Merve ERMEMİŞ ORMAN[c]
[a] FNSS Savunma Sistemleri A.Ş, Ankara, Türkiye, E-posta: zeynep.unluer@fnss.com.tr
[b] FNSS Savunma Sistemleri A.Ş, Ankara, Türkiye, E-posta: semih.yetik@fnss.com.tr
[c] FNSS Savunma Sistemleri A.Ş, Bilkent Üniversitesi Psikoloji Bölümü Öğretim Görevlisi, Ankara, Türkiye, E-posta: merve.ermemis@fnss.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Kaynaklı İmalat bölümünde çalışan 60 kişilik kaynak teknisyeni kadrosuna, altı ay süresince farklı uzmanlar tarafından farklı yöntemlerin birleştirilmesiyle uygulanan iş güvenliği ve işçi sağlığı alanındaki ihtiyaç analizleri ve iyileştirmeler ile hem çalışanların iyilik halini arttırılması hem de güvenlik kültürü unsurlarının bir araya getirilmesi ile daha güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratılması hedeflenmiştir. Proje göstergesi olarak alınan iş kazası sıklık oranında iyileşmeler olması beklenmiştir. Çalışmada kullanılan balık kılçığı metodolojisi, kaza sıklık oranının kararlaştırılan limit değeri aşması olarak belirlenen problemin tüm olası nedenlerinin incelenmesini sağlamıştır. Bu bakış açısıyla uzman bir ekip tarafından altı aşamalı bir yöntem kullanılarak (Proje Ekibinin Kurulması, İş Sağlığı ve Güvenliği Koçluk Programı, Risklerin Değerlendirilmesi ve Planlanan Aksiyonların Ağırlıklandırılması, İşyeri Psikoloğu Görüşmeleri, Çalışma Ortamı ve Koşulları Değerlendirmesi, Sürekli Gözden Geçirme) proje bitiminde çalışanların hem sosyal (takım koçluğu eğitim programı, yönetim desteği ve iletişimi, motivasyon aktiviteleri vb.) hem de teknik ihtiyaçlarında iyileştirmeler yaparak kaza oranlarında % 62 oranında bir azalma sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güvenlik kültürü, İş sağlığı ve güvenliği koçluğu, Risk değerlendirme, Takım koçluğu, Kaza araştırması, İyilik hali

REDUCTION OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN WELDING OPERATIONS FROM WELL-BEING AND SAFETY CULTURE PERSPECTIVE

ABSTRACT

In this study, it is aimed to create a safer and healthier working environment and increase the well-being of 60 Welding Manufacturing Technicians. In order to reach this goal for 6 months, different experts applied different methods by conducting needs analysis and improvements regarding to Occupational Safety and Health . It was expected to decrease accident frequency rate Project performance indicators. The fishbone methodology used in the study ensured to analyze different possible causes of the exceeding the accident frequency rate limit. From this point of view, team of experts used six-step method (Establishment of Project Team, Occupational Health and Safety Coaching Program, Risk Assessment and Weighting of Planned Actions, Occupational Psychologist Sessions, Assessment of Working Environment and Conditions, Continuous Reviews) by combining fulfilling both social (team coaching training program, management support and communication, motivation activities etc.) and improving technical requirements. As a result of this comprehensive study, 62% reduction in accident rates has been achieved.

Key Words: Safety culture, Occupational health and safety coaching, Risk assessment, Team coaching, Accident investigation, Well-being

1. GİRİŞ

Ülkemizde, hem yürürlükte olan mevzuat gereği hem de işletmelerin daha sistematik bir bakış açısıyla süreçlerini yürütmesine yardımcı araçlar, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında proaktif yaklaşımın bir zorunluluk olduğunu belirtmektedir.

Günümüzde, proaktif yaklaşımı benimsemek için en temel faaliyetlerden; risk değerlendirmeleri, eğitimler, çalışan katılımının sağlanması, acil durumlara hazırlık gibi konular yaygınlaştırılmaktadır. Bu faaliyetlerin etkinliğinin de değerlendirilmesi için çeşitli performans göstergeleri bulunmaktadır. Kimi zaman proaktif göstergeler kullanılabildiği gibi kimi zaman da işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda en çok başvurulan reaktif göstergelerden iş kazası sıklık ya da ağırlık oranları ile meslek hastalığı tanısı ya da ön tanısı sayıları kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, Ankara'da kurulmuş olan ve savunma sanayiinde faaliyet gösteren yaklaşık bin çalışanlı bir işletmenin reaktif göstergelerinden olan iş kazası verileri üzerinden İş Sağlığı ve Güvenliğinde (İSG) proaktif yaklaşıma uygun iyileştirme ve geliştirme projesi yürütülmüştür. Bu bağlamda, çalışmanın çerçevesi, işletmenin son üç yıllık verileri incelenerek belirlenmiştir. Üç yıllık verilere bakıldığında (2016, 2017 ve 2018), iş kazası sıklık oranının sadece Kaynaklı İmalat Bölümünde, 2018 yılının üçüncü çeyreği itibariyle, her yıl işletmenin performans göstergeleri ve hedeflerinde tanımladığı, aşılmaması gereken limitin üzerinde kaldığı görülmüştür. Bu nedenle, Kasım 2018'de başlatılan çalışma ile Kaynaklı İmalat bölümünde yaşanan iş kazalarını, güvenlik kültürünü ve çalışanın iyilik halini artırmaya yönelik, kalıcı faaliyetlerle düşürmek amaçlanmıştır.

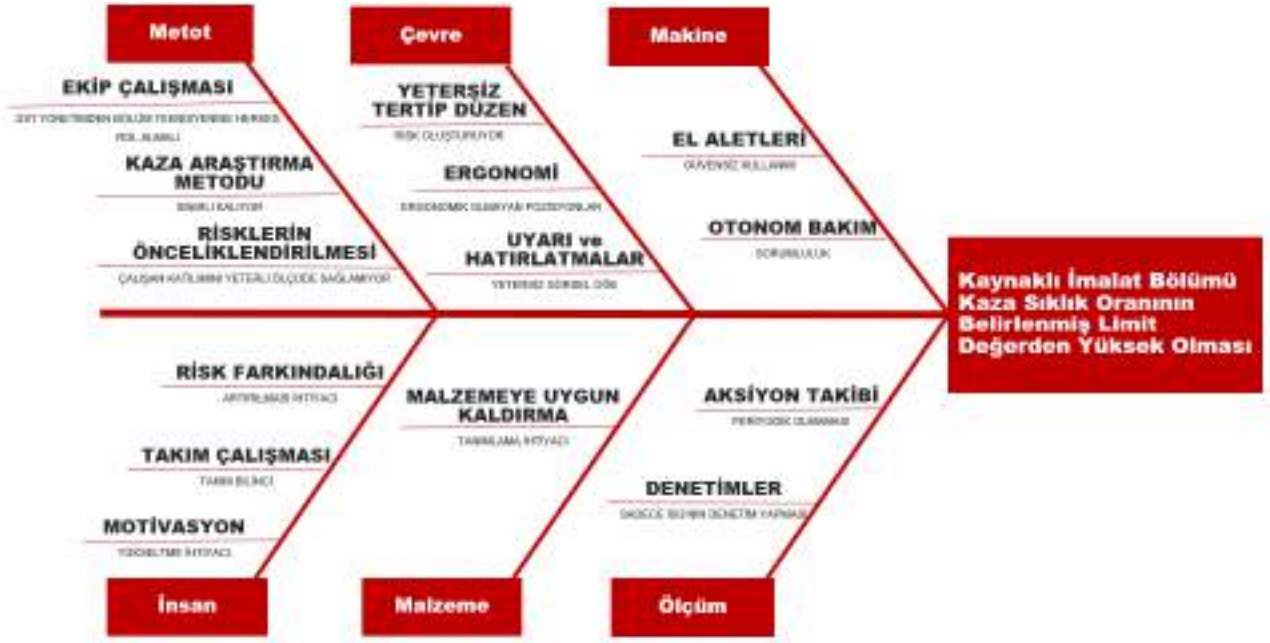
İyilik hali ile çalışanların fiziksel, psikolojik ve sosyal olarak sağlıklarının en üst seviyede tutulması ifade edilmektedir. Bu durum, fiziksel risk etmenleri kadar psikososyal risk etmenlerinin anlaşılması ve ortadan kaldırılması için çaba gösterilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışan iyilik halini yükseltebilmek adına tüm şirketlerde yönetilmesi gerekli olan psikososyal risk etmenlerinin ve iyilik halinin korunması için birçok farklı alanın uzmanlar tarafından yönetilmesi gerekmektedir. Tüm bu alanları yönetirken de bireyler ile yapılan terapi görüşmelerinde iyilik halindeki düşüşlerin temel nedenleri anlaşılarak sistemsel ihtiyaçlar şirket yönetimleri ile paylaşılıp, bireysel ihtiyaçlar işyeri psikologları ile terapi sürecinde yürütülmektedir. Yapılan birçok araştırmada yansıtıldığı gibi işyerlerindeki işçi sağlığı ve iş güvenliği çalışmaları sadece fiziki sağlığı değil ruh sağlığını da eş zamanlı korumak gerektiğine ışık tutmaktadır. Ampirik çalışmalar sonucunda da iyilik halinde düşüşler yaşayan bireylerde kardiyovasküler rahatsızlıklara, kas-iskelet sistemi bozukluklarına ek olarak depresyon ve kaygı bozukluklarına rastlanılmıştır [1].

Ruh sağlığının bireylerde herhangi bir rahatsızlığın olmadığı durum ile değil, yüksek bir iyilik hali olduğu durumla eşlemeye başlandığı son yıllarda görülmektedir [2]. Yakın zamanda yapılan çalışmalara baktığımızda ise pozitif ruh sağlığı çalışmalarının klinik araştırmalarda olduğu gibi artık işyerlerinde de önemli bir yere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunlar içinde en öne çıkan konulara baktığımızda ise iyilik hali, organizasyonel yapı içerisinde birçok faktör ile ilişkilendirilmiş, iş kazaları, iş doyumu, motivasyon, iş-özel hayat dengesi, devamsızlık, takım çalışması bunlardan birkaçı olarak belirtilmiştir.

Çalışma ortamlarında psikososyal risk etmenlerinin yönetilebiliyor olması işyerinde iyilik halini arttırmada etkin faktörlerden bir tanesidir. Mikro seviye bir yaklaşım ile her bir işyerinde iyilik halinin yönetilmesi makro düzeyde daha sağlıklı ve verimli iş ortamları oluşturmakta bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, Kaynaklı İmalat bölümünde, tam bir iyilik halini sağlayarak ve güvenlik kültürünü yaygınlaştırarak iş kazalarını azaltmak amaçlanmaktadır.

Bu amaca ulaşmak için problem tanımlanmış ve probleme neden olabilecek sebepler, oluşturulan bir uzman ekibi tarafından beyin fırtınası ile balık kılçığı metodu kullanılarak, nedenler ise 6M (Man-İnsan, Machine-Makine, Method-Metot, Mother Nature-Çevre, Measurement-Ölçüm, Material-Malzeme) yöntemindeki başlıklar esas alınarak belirlenmiştir. Uzman ekip, A ve B sınıfı iki iş güvenliği uzmanı, bir işyeri hekimi, bir işyeri psikoloğu, bir diğer sağlık personeli, İnsan Kaynakları Müdürü, İmalat Müdürü, Kaynak Atölyesi şefi, iki postabaşı, bir çalışan temsilcisinden oluşmaktadır. Problem ve olası nedenler Şekil-1'de balık kılçığı diyagramı ile gösterilmiştir.



Şekil 13 – Balık Kılçığı Diyagramı

Belirlenen olası nedenleri ortadan kaldırmak, reaktiften proaktife geçmek, kısacası iş kazalarını azaltma hedefine iyilik halini geliştirerek ulaşmak için yapılacak çalışmalar güvenlik kültürünün yaygınlaştırılması bakış açısıyla planlanmıştır.

Güvenlik kültürü, örgüt kültürünün bir alt unsuru olarak ifade edilen ve bir örgütte çalışan herkesin davranışlarını yönlendiren, normlar, davranışlar, değerler, inançlar, alışkanlıklar ile bir örgütün güvenliği iyileştirici yönde sahip olduğu yapılar, politikalar ve uygulamaları ifade etmektedir. Güvenlik kültürünün sağlanması ve geliştirilmesi, iş kazalarının önlenmesinde öncelikle ele alınması gereken bir kavramdır [3].

Literatürde Wiegmann ve diğerlerine göre güvenlik kültürünün boyutları şunlardır [4]:

- Örgütsel bağlılık
- Yönetimin katılımı
- Çalışanların katılımı
- Ödüllendirme sistemleri
- Raporlama sistemleri

Bu doğrultuda, kaynaklı imalat bölümünün iş kazası sıklık oranına etki eden nedenleri ortadan kaldırmak üzere yapılacak çalışmalar, güvenlik kültürünün bu beş boyutuna göre şekillendirilmiştir. ISO 45001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi'nin de vazgeçilmez parçası olan Liderlik ve Çalışan Katılımının güvenlik kültürünün temel ayaklarından olması nedeniyle özellikle bu iki yapı üzerinden iş kazalarının azaltılması için çalışmalar planlanmıştır. Bu çalışmalar, hem balık kılçığı diyagramında hangi olası nedeni ortadan kaldırmaya yönelik yürütüldüğü hem de güvenlik kültürünün hangi boyutuna hizmet ettiği Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 – Planlanan Faaliyetler

No	Planlanan Faaliyet	Problemde Etkili Olabilecek Neden Grubu	Güvenlik Kültürü Boyutu
1	Proje Ekibinin Kurulması	Metot	Yönetimin Katılımı
2	İş Sağlığı Güvenliği (İSG) Koçluğu Programı	Metot, İnsan	Örgütsel Bağlılık, Çalışanların Katılımı, Ödüllendirme Sistemleri
3	Risklerin Değerlendirilmesi ve Planlanan Aksiyonların Ağırlıklandırılması	Metot	Çalışanların Katılımı, Raporlama sistemleri
4	İşyeri Psikoloğu Görüşmeleri	İnsan	Örgütsel Bağlılık, Çalışanların Katılımı
5	Çalışma Ortamı ve Koşullarının İyileştirilmesi	Metot, Çevre, Makine, Malzeme	Yönetimin katılımı Çalışanların katılımı
6	Sürekli Gözden Geçirme	Ölçüm	Raporlama Sistemleri, Ödüllendirme Sistemleri, Yönetimin Katılımı, Çalışanların Katılımı

Bu çalışmadaki tüm bilgiler, kurumsal, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edilmiş, gerekli izin ve onaylar alınmıştır.

2. YÖNTEM

Savunma sanayiinde faaliyet gösteren işletmenin kaynaklı imalat bölümüne ait iş kazası sıklık oranı, 2018 yılının üçüncü çeyreğinde aşılmaması istenen performans limit değerinin üzerinde seyrettiği için Kasım 2018'de iyilik halini geliştirip güvenlik kültürünü yaygınlaştırmak üzere iyileştirme programı tasarlanmıştır.

Performans göstergesi olarak ele alınan iş kazası sıklık oranı işletmenin ortaklık yapısı gereği ve kıyaslamaların aynı ölçekte yapılabilmesi için bir yılda 200000 çalışma saatine düşen iş kazası üzerinden hesaplanmakta olup formül (1)'de verilmiştir.

*İş Kazası Sıklık Oranı = (Toplam iş kazası sayısı * 200.000) / Toplam Çalışma Süresi* (1)

Altı ana adımdan oluşan iyileştirme programında yapılacak çalışmalar, görev alacak kişi ve birimler, çalışma süresine dair planlama Şekil 2'de verilmiştir.

Adım	Yapılacak Çalışmalar	Kas.18	Ara.18	Oca.19	Şub.19	Mar.19	Sorumlu
1	Proje Ekibinin Kurulması						*
2	İSG Koçluğu						İşyeri Psikoloğu & İş Güvenliği Uzmanı
3	Risklerin Değerlendirilmesi ve Planlanan Aksiyonların Ağırlıklandırılması						İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Birimleri ile Kaynaklı İmalat Bölümü
4	İşyeri Psikoloğu Görüşmeleri						İşyeri Psikoloğu
5	Çalışma Ortamı ve Koşullarının İyileştirilmesi						İş Güvenliği Birimi & Kaynaklı İmalat Bölümü
6	Sürekli Gözden Geçirme						İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Birimleri İmalat Bölüm Müdürü - Kaynaklı İmalat Şefi.

Şekil 14 – İyileştirme Programı

2.1 Proje Ekibinin Kurulması

Farklı bakış açılarını değerlendirmek, mevcut duruma karşı en iyi alternatif çözümleri maksimum fayda ile vermeyi başarmak için çalışma geniş kapsamlı bir ekip tarafından yürütülmüştür. Çalışmanın liderliğini yapan İş Güvenliği ekibinin yanında İş Sağlığı ekibi fiziki sağlığı etkileyen konuları değerlendirmek, çalışanların fiziki sağlığının yanında ruh sağlığını da eş zamanlı korumak ve psikososyal riskleri değerlendirmek adına iş yeri psikoloğu çalışma ekibinde üçlü bir saç ayağı olarak uzmanlık alanları doğrultusunda görev almışlardır.

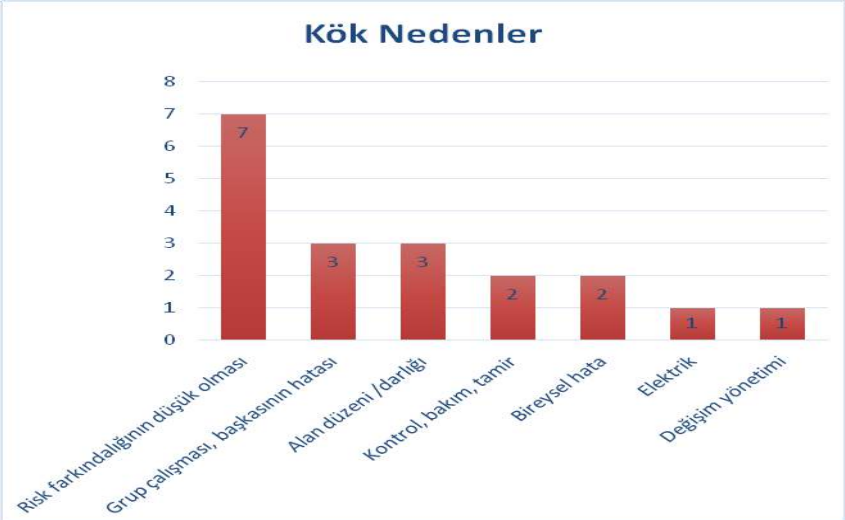
Çalışmanın yüksek faydaya ulaşması, teknik ve sosyal boyutların her açıdan değerlendirilmesini sağlamak adına Kaynaklı İmalat Şef, Postabaşları ve Teknisyenleri de proje grubuna eklenmiştir.

Güvenlik kültürünün sağlanması ve yaygınlaştırılmasında çalışan katılımı kadar yönetimin desteği de büyük rol oynamaktadır. Bu nedenle, yönetimin her kademesinin işçi sağlığı ve iş güvenliğine verdiği önemin bir göstergesi olarak İmalat Müdürü ve Direktörü de proje ekibinde bulunmuşlardır. İnsan Kaynakları Direktörü tarafından verilen Takım Koçluğu Eğitim Programlarıyla proje yönetim tarafından desteklenmiş, Genel Müdür Yardımcısı tarafından haftalık olarak takip edilmiştir. Ayrıca, Genel Müdür ve Genel Müdür Yardımcısı organize edilen toplantı ve eğitimlerin açılışlarına katılmasıyla çalışma tüm kanalların desteğini alarak geniş bir spektrumda yönetilmiştir.

2.2 İSG Koçluğu Programı

İSG koçluğu programı ile işyeri psikoloğu ve iş güvenliği mühendisi beraber çalışıp farklı uzmanlık alanlarındaki bilgileri harmanlayıp çalışanlara en yüksek faydayı sağlamayı hedeflemişlerdir. Bu program kapsamında ilk olarak 2018 yılında iş kazası geçiren ve önemli ramak kala olaylar yaşayan 11 kaynaklı imalat teknisyeni ile görüşmeler yapılmış, yaşanan olay ve iş kazalarının analizi yeniden farklı bir metotla çalışanla birlikte gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde, daha önce beş neden analizi ile incelenen kaza ve olaylar farklı kök nedenlere ulaşabilmek için Kaza Nedensellik Modeli kullanılarak irdelenmiş ve her bir görüşme 2-3 saat süresince devam etmiştir. Görüşmeler sırasında sadece olay ya da kazanın kök nedenleri araştırılmakla kalınmamış, iyilik halinin sağlanması ve güvenlik kültürünün geliştirilmesi için de yapılması gerekenler değerlendirilmiştir. Görüşmelerde varılması arzulanan hedef, hem çalışanın iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının arttırılması hem de işletmenin İSG gelişim alanlarının belirlenerek gerekli aksiyonların alınmasıdır.

Kaza ve olayların, kaza nedensellik modeli ile yeniden ele alınarak araştırılması sonucunda detaylandırılmış kök sebepler Şekil-3'te gösterilmiştir.



Şekil 3 – Kaza Kök Sebepleri

Aşağıdaki başlıklar insan faktörünün baskın olduğu nedenlerden olup tüm nedenlerin %79'unu oluşturmaktadır. Literatürde yer alan Heinrich'in Domino Teorisi'ne (kazaların %88'inin güvensiz davranışlar, %10'unun güvensiz durumlar ve %2'sinin engellenemez olduğu) benzer bir sonuç elde edilmiştir.

- Risk farkındalığının düşük olması
- Grup çalışmalarında başkasının hatası
- Bireysel hata
- Alan düzeni/darlığı (tertip düzen) başlıkları doğrudan insan faktörüyle ilgilidir.

Çalışmada toplanan verilere göre iş kazaları ve olayların büyük bölümünün "insan" kaynaklı olması insan faktörünün daha detaylı bir şekilde araştırılmasını ve geliştirilmesini zorunlu kılmış, İSG Koçluğu Programı da bu ihtiyaca yönelik ilerletilmiştir.

İSG Koçluğu görüşmelerinin çıktıları, çalışma ortamı ve koşullarına yönelik teknik düzeltme ve iyileştirme aksiyonlarını tanımlarken, psikososyal risk etmenlerinin de yoğun olarak üzerinde durulduğu için Takım Koçluğu ve Güvenli Grup Çalışması Eğitim Programlarının içeriğinin oluşturulmasına katkı sağlamıştır. Motivasyon faaliyetlerinin ve takım olma bilincinin geliştirilmesi gerekliliği, böylece bireyin kendini korumasıyla ekip arkadaşlarını da korumasının sağlanacağı öngörülmüştür. Bireysel güvenliğin ötesinde grup güvenliği için çalışmalar başlatılmıştır.

Kazaların oluşmasında en önemli role sahip güvensiz davranışların ortadan kaldırılması için bireysel farkındalık ve ötesinde grup farkındalığının artırılması için güvenli grup çalışmaları programı başlatılmıştır. İSG Koçluğu çalışmasında bu ihtiyaç ortaya konulmuş ve yapılması gerekenler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Kişisel ve grup motivasyonunun artırılması
- Takım olma bilinci
- İletişimin güçlendirilmesi
- Eğitimlerle gelişimin sağlanması

Bu amaçlar doğrultusunda, motivasyon faaliyetleri ile çalışmalara başlanmıştır. Motivasyon faaliyetlerinde tepe yönetim ile çalışanlar çalışma ortamı dışında bir araya gelerek ortak amaçlar ve değer hissinin artırılması sağlanmıştır. İyileştirme projesinde her bireyin rol alacağının belirtildiği açılış toplantıları, piknik organizasyonları bu kapsamda gerçekleştirilmiştir.

Daha güçlü bir takım olabilmek için bireysel ve kurumsal olarak üstlenilmesi gereken sorumluluklar ve rollerin takımın tüm üyelerince özümsenmesi ve geliştirilmesi için takım koçluğu programı yürütülmüştür.

2.3 Risklerin Değerlendirilmesi ve Planlanan Aksiyonların Ağırlıklandırılması

Kaza araştırmalarında özellikle güvensiz durumlarla ilgili kök nedenlerin ortadan kaldırılması için risk değerlendirmeleri Fine Kinney metodu ile güncellenmiştir. Ancak, sadece İş Sağlığı Güvenliği profesyonellerinin görüşleri değil çalışanların da risk algısı dikkate alınmıştır.

Belirlenen riskler önceliklendirilmiş ve düzeltici önleyici faaliyetler belirlenmiş, uygulamalar başlatılmıştır.

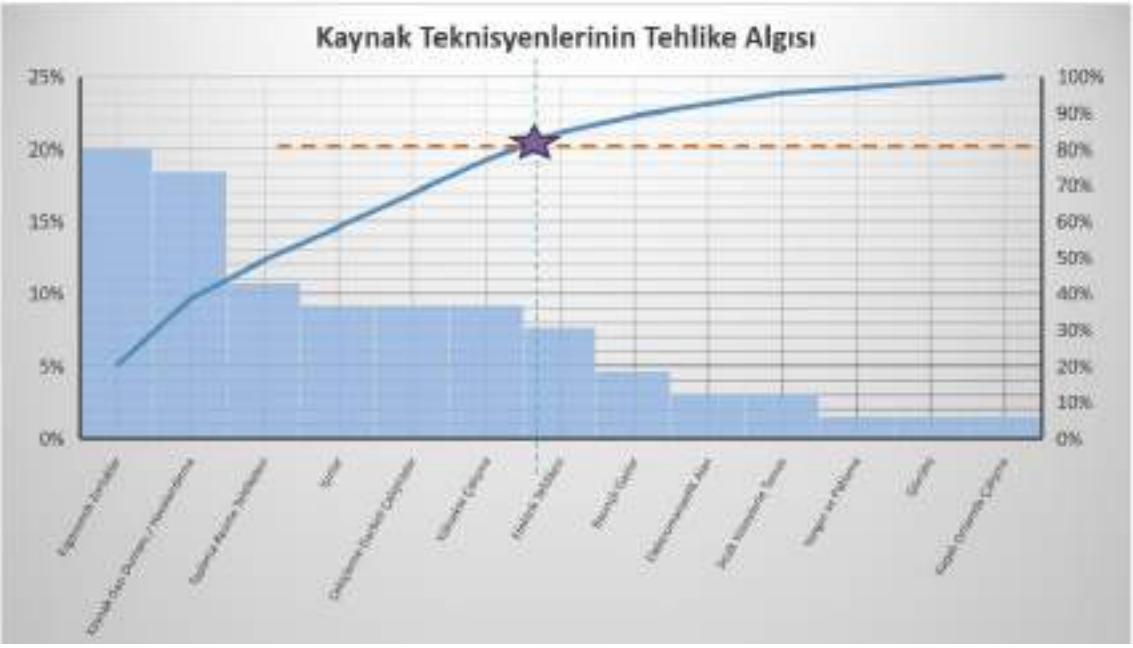
Tüm bu süreçte en önemli roller yönetim ve çalışanlara düşmüş, sisteme sürekli katılım ve katkı sağlamaları ile iyileştirmelere olan inanç ve güven sayesinde pozitif güvenlik kültürü yakalanmıştır.

Kaynak teknisyenlerinin iş sağlığı ve güvenliği algılarını anlamak ve beklentilerine cevap vermek için odaklanılması gereken konuları belirlemek amacıyla,

- Saha gözlemlerinde tespit edilen,
- Literatürde yer alan ve
- Çalışanların dile getirdiği tehlikeler-riskler üzerinden değerlendirme yapılarak genelleştirilen tehlikeler on üç başlıkta ele alınmıştır.

Toplamda 60 kaynak teknisyeninin kendi çalışma alanlarındaki ortam riskleri ile ilgili algısını değerlendirmek için istatistiksel olarak %95 güven aralığının sağlanması adına görüş alınacak örneklem büyüklüğü belirlenmiş ve 38 kaynak teknisyeninden işlerini yaparken en riskli gördükleri en az 3 konuyu ifade etmeleri istenmiştir. Bu şekilde, gruplandırmalar yapılarak on üç başlık için ağırlıklandırma ile sıralamalar yapılmıştır.

Şekil-4'te bir kaynak teknisyeni için tehlikelerin ağırlığına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 4 – Kaynak Teknisyenlerinin Tehlike Algısı

Pareto analizine göre (80-20), ilk yedi maddeye odaklanılması halinde kaynak teknisyenlerinin tehlike algılarına yönelik aksiyon alınmış olacaktır. Çalışan katılımını üst seviyede sağlasa da aksiyonların alınması için bu değerlendirme yeterli görülmemiştir. Kaynak teknisyenlerinin algısının yanı sıra, İSG profesyonellerinin değerlendirmeleri de eklenmiştir. Çünkü hissedilenin yanı sıra, sağlık kayıtları, iş kazaları, ramak kala olaylar, güvensiz durum ve davranışlar, ortam ve kişisel maruziyet ölçümleri gibi veriler önceliklendirmede İSG profesyonelleri tarafından uzlaşılan katsayı (kaynak teknisyeni – İSG profesyoneli görüşleri ağırlıklandırması) ile daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

Çalışanların tehlike algısı önceliklendirmesi ile İSG profesyonellerinin katılımıyla yapılan risk değerlendirmelerine göre yüksek riskler belirlenmiş ve birbiriyle örtüştürülmüş, aksiyon planları en üst seviyede memnuniyeti sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Kaza araştırmaları ve risk değerlendirmelerin çalışanların katılımı ile yeniden yapılmasının sonucunda hem güvenlik kültürünün hem de iş sağlığı ve güvenliği standardının en önemli öğelerinden biri olan liderlik unsurundan beklenen uygunsuzluklara karşın aksiyonların belirlenmesi, alınması ve sonuçların takibi aşaması etkin bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalara tepe yönetimden itibaren tüm yönetim seviyeleri uzmanlıkları doğrultusunda katkıda bulunmuş ve çeşitli aksiyonlar planlanarak gerçekleştirilmiştir. Bunların başında, ergonomik riskler, yüksekte çalışma, ışınlar, kaynak gazı-dumanı, çalışma alanı tertip düzen risklerini ortadan kaldırmaya yönelik faaliyetler tanımlanmıştır.

2.4 İşyeri Psikoloğu Görüşmeleri

Kaynaklı imalat çalışanları ile birebir olarak yapılan bu görüşmelerde kişilerin psikolojik iyilik hali değerlendirmeleri yapılmıştır. Çalışanların iyilik hali seviyelerini etkileyen faktörler (ruhsal durum, çalışma ortamı ve koşulları vb.) üzerinden yapılan görüşmelerde bireysel ve kurumsal ihtiyaçlar birbirinden ayrılarak, çalışanın iyilik hali ve iş sağlığı ve güvenliğini etkileyebilecek unsurlar çalışanlar ile beraber ele alınarak ortak bir değerlendirme ile tamamlanmıştır. Bunlara ek olarak sosyal iyilik hallerini etkileyen takım ihtiyaçları için İnsan Kaynakları Direktörü tarafından iki gün süresince 65 kişilik ekibe verilen Takım Koçluğu Eğitim Programına da girdi sağlanmıştır. Bireysel terapi ihtiyacı olan çalışanlar ile görüşmeler devam ettirilmiştir.

2.5 Çalışma Ortamı ve Koşullarının İyileştirilmesi

Kaza araştırmalarında güvensiz davranış olarak karşılaşılan ve risk değerlendirmesinde hem kaynak teknisyenleri hem de İSG Profesyonelleri tarafından öncelikli iyileştirilmesi gereken konular belirlenmiş ve aksiyon planları oluşturulmuştur. Bu planların oluşturulmasında ergonomik analizler, kişisel ve ortam maruziyet ölçümleri ve çalışma alanı tasarımı ile imalatı işlemleri yürütülmüştür.

2.5.1 Ergonomik İyileştirme Çalışmaları

Bu çalışmada literatürde yer alan ergonomik analiz yöntemlerinden REBA metodu uygun bulunarak kullanılmıştır.
Hignett ve McAttamney tarafından geliştirilen REBA (Rapid Entire Body Assessment) yöntemi ile vücudun tüm kısımları analiz edilmektedir [5]. Analiz edilmek istenilen bir çalışma duruşu veya hareketin neden olduğu riski sayısal olarak ifade etmektedir. REBA yöntemi, bir çalışma duruşu esnasında gövdede, boyunda, bacaklarda, üst kollarda, alt kollarda ve bileklerde ortaya çıkan fleksiyon ve ekstansiyonlara ve bu duruşlar esnasında çalışanın maruz kaldığı yüklere bağlı olarak değer almaktadır [6].

Kaynak çalışmalarında en uzun süre kalınan ve hem çalışanların görüşleri hem de işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanlarının görüşleriyle kas iskelet sistemi açısından en zorlayıcı on iki pozisyon REBA metodu ile incelenmiş ve puanlamada aksiyon alınması gerekli olan durumlar için öneriler belirlenmiştir. Öneriler arasında iş rotasyonu, diz koruyucu ekipmanlar, iş öncesi sporu, yüksekliği ayarlanabilir sistemler kurulması ve çalışma alanı düzenlemeleri yer almaktadır.

2.5.2 Çalışma Alanlarının Yeniden Düzenlenmesi

Kaza araştırmalarında, çalışanların tehlike algılarında yer alan ve ergonomik iyileştirmelerle de doğrudan ilişkili olan çalışma alanı tasarımı yeniden ele alınmıştır. Çalışılan alanlar öncelikle imalatı aksatmayacak şekilde akışa uygun ve proje bazlı olarak bölümlendirilmiş ve çevresel risklerin en aza indirilmesi için stok alanları, el aletleri ve iş ekipmanlarının yerleri güncel duruma uygun hale getirilerek belirlenmiştir. Bunların yanı sıra takılma düşme riski barındıran kablolar, kanallar, yüzey eğimleri gibi dikkat dağıtacak ya da iş sırasında dikkatten kaçabilecek unsurlar ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır.

İnsanların kaza ve tehlikeleri algılama düzeyini yükseltmenin bir yolu eğitim, diğer bir yolu ise güvenlik iletişimi ve önlemleridir. Güvenlik iletişimleri iki sınıfa ayrılmaktadır. Birincisi güvenlik bilgileri ve poster, bilgi levhaları veya gazete makaleleri ile uygulanır. Amaç, güvenli davranışları artırmak veya genel tehlikelerin farkına vardırmaktır. İkincisi ise birçok üründe bulunduğu gibi özel uyarılar bulunmasıdır. Amaç, güvenli davranışı sağlamak olduğu kadar insanların özel bir tehlikeye dikkatinin çekilmesi ve uyarılara uyulmadığı zaman sonuçlarının ne olacağını göstermektir [7].

Bu nedenlerle çalışma alanlarının yeniden düzenlenmesiyle birlikte uyarıcı görsellere daha fazla başvurulmuştur. Bu uyarıcılar genel ifadeler yerine barındırılan lokal riskleri ön plana çıkarmayı ve güvenli davranışları hatırlatmayı amaçlamaktadır.

2.5.3 Yüksekte Güvenli Çalışma İyileştirmeleri

Risklerin hem çalışanlar hem de İSG profesyonelleri tarafından yorumlanması sürecinde ortak yüksek risk olarak belirlenen yüksekte çalışma riskleri için kısa vadeli aksiyon alınmıştır. Araçların kaynağı sırasında aracı çevreleyen alanda üç eksende hareket edebilen platformlar tasarlanmış ve kullanıma alınmıştır. Böylece sadece yüksekte güvenli çalışma değil aynı zamanda yükseğe erişim de güvenli hale getirilmiş ve düşmeyi önleyici koruyucular oluşturulmuştur.

2.6 Sürekli Gözden Geçirme

Yasal mevzuat ve İş Sağlığı Güvenliği Yönetim Sistemi standardına uyum ile kazaların azaltılması için belirlenmiş mevcut ve yeni kuralların ne ölçüde yerine getirildiğini tayin etmek, gerekiyorsa düzeltici faaliyet tanımlayabilmek ve sürekli iyileştirmeyi desteklemek üzere denetimler planlanmıştır.

Bu denetimlerin ilki mevzuat gereği olan İSG profesyonellerince yapılan ve raporlanan gözlemlerdir. Bunun yanı sıra güvenlik kültürü öğelerinden çalışanların ve yönetimin katılımının güçlendirilmesi için yeni denetim mekanizmaları tanımlanmıştır.

Aylık olarak imalat müdürünün sadece işçi sağlığı ve iş güvenliği bakış açısıyla gözlemlerde bulunması ve kaynaklı imalat şefi ile postabaşlarının haftalık olarak bu denetimleri yapması sağlanmıştır. Böylece İSG profesyonellerinin bulguları alanın sahibi olan yöneticiler tarafından da görülmüş ve ivedilikle düzeltilmesi sağlanmıştır.
Motivasyon faaliyetleri, takım koçluğu ve güvenli grup çalışması eğitimleri ile güçlendirilen takım olabilme duygusu ve iletişim sayesinde bireylerin kendi güvenliği kadar takım arkadaşının da güvenliğini önemsemesi gerekliliği düşüncesi tüm çalışanlar tarafından benimsenmiş ve haftalık olarak değişen sorumlularla güvenli grup kaptanlığı programı başlatılmıştır. Tüm çalışanlar başta kendilerinin ve sonrasında ekip arkadaşlarının güvenliği için koçluk yapmış, bulguların hızlıca çözülmesini sağlamıştır.

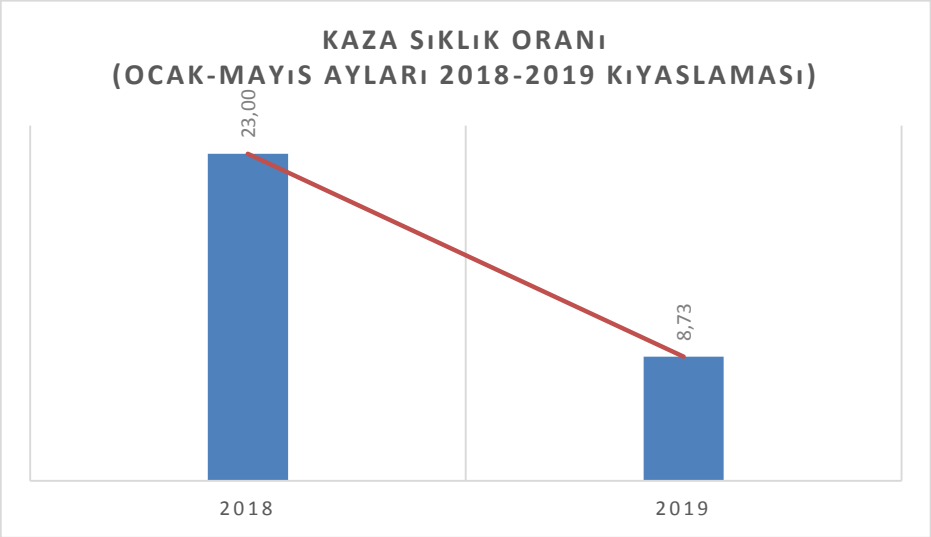
Böylece kazaların oluşumunda etkili olan güvensiz durum ve davranışlar sadece İSG profesyonelleri tarafından değil, bölüm yöneticileri ve teknisyenleri tarafından detaylı olarak gözlemlenmiş ve iyileştirmeler el birliği ile gerçekleştirilmiştir.

3. SONUÇLAR

Bu çalışma ile kaynaklı imalat bölümünde belirlenmiş limit kaza frekansı değerinin 2018 yılında aşılması üzerine, güvenlik kültürünü yaygınlaştırarak ve çalışanların tam iyilik halinin korunması ve geliştirilmesini sağlayarak iş kazalarının azaltılması hedeflenmiş, bu hedefe ulaşmak için balık kılçığı diyagramı ile süreç girdileri baz alınarak kök nedenler ortaya konulmuş ve bu nedenleri ortadan

kaldırmak üzere düzeltici ve iyileştirici faaliyetlerin araştırılması, uygulanması ve sürekli iyileştirmenin sağlanması için faaliyetler gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmayı klasik iyileştirme yaklaşımlarından ayıran en büyük özellik, tam anlamıyla iyilik haline hizmet ederken güvenlik kültürü unsurlarından yararlanılması ve kaza sıklık oranı ile ağırlık oranı gibi somut verilerle iyileştirmenin varlığından söz edilebilmesidir. İşçi sağlığı, iş güvenliği ve örgütsel psikoloji boyutlarının iyilik halinin sağlanması için entegre olarak yürütüldüğü bu çalışma neticesinde, bireysel güvenlikle birlikte grup güvenliğinin motivasyon artışı, iletişimin güçlenmesi, takım ruhunun canlanması ile sağlandığı görülmüştür. Bununla beraber güvensiz davranışlarda ve aynı dönemler için 2019 yılında 2018 yılına kıyasla kaza sıklık oranında ilk beş aylar kıyaslandığında (Ocak-Mayıs, 2018-201) %62 oranında azalma olduğu sayısal olarak ortaya konulmuş ve Şekil-5'te özet grafik gösterilmiştir.



Şekil 5 – 2018-2019 Yılları Ocak-Mayıs Ayları İş Kazası Sıklık Oranı Kıyaslaması

Gelecek dönemde, bu çalışmanın takibi ve yapılan iyileştirmelerin diğer alanlarda da uygulanması sağlanarak güvenlik kültürünün ve tam iyilik halinin yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

KAYNAKLAR

[1] DIÈNE, E., FOUQUET, A., ESQUIROL, Y., "Cardiovascular Diseases and Psychosocial Factors at Work", Arch. Cardiovasc. Dis., 105, 33-39, 2012.
[2] SCHULTE, P., VAINIO, H., "Well-Being at Work–Overview And Perspective", Scandinavian Journal Of Work, Environment & Health, 36(5), 422-429, 2010.
[3] AYTAÇ, S., "İşyeri Kazalarını Önlemede Güvenlik Kültürünün Önemi", Türkmetal Dergisi, 137,30, 2011.
[4] WIEGMANN, D. A., ZHANG, H., VON THADEN, T. L., SHARMA, G., MITCHELL, A. A., "A Synthesis Of Safety Culture and Safety Climate Research. University of Illinois Aviation Research Lab Technical Report ARL-02-03. FAA-02-2, 2002.
[5] HIGNETT, S., MCATAMNEY, L., "Rapid Entire Body Assessment (REBA)", Applied Ergonomics, 31(2), 201-205, 2000.
[6] KARA, Y., ATASAGUN, Y., PEKER, A., "Montaj Hatlarında Çalışma Duruşlarının REBA Yöntemi ile Analizi ve Ergonomik Risk Değerlendirmesi", 7. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı, İstanbul-Türkiye, 5-7. 2014.
[7] SABANCI, A., SÜMER, S.K., "Ergonomi", 2. Basım. Ankara: Nobel Yayınları, 401-402, 2011.

TÜRKİYE'DEKİ İŞ KAZALARI VE İŞE BAĞLI SAĞLIK PROBLEMLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Uz. Dr. Mikail Özdemir[1], Prof. Dr. Dilşad SAVE[2]
[1]Osmaniye Toplum Sağlığı Merkezi, Osmaniye, Türkiye, mika367@gmail.com
[2]Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, İstanbul Türkiye, dilsadsave@yahoo.com

ÖZET
Çalışmamızda Türkiye'de istihdam edilen çalışanların fiziksel yaralanmalı iş kazası ve işe bağlı sağlık problemi yaşamasını etkileyen faktörlerin saptanması amaçlanmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2013 yılında uygulanan hanehalkı işgücü anketi modülü içerisinde yer alan "İş Kazaları ve İşe Bağlı Sağlık Problemleri" adlı modülün- anket verilerinden faydalanılmıştır. 15 yaş ve üzeri 49 797 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. İş kazaları ve işe bağlı sağlık sorunlarını etkileyen faktörlerden tek değişkenli analizlerde anlamlı bulunanlar çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir. Çalışanların %1,4'ünde fiziksel yaralanmalı iş kazası öyküsü mevcuttur. Aktif olarak çalışan ve/veya daha önce herhangi bir işte çalışanların %2'si son 12 ayda işe bağlı sağlık sorunu yaşadığını belirtmiştir. En çok rahatsızlık veren sağlık sorunu ise %58,4 ile kas ve iskelet sistemi sorunlarıdır. İş kazası olasılığını artıran faktörler; erkek cinsiyet, düşük eğitim seviyesi, evli ya da boşanmış olmak, maden sektöründe ya da çok tehlikeli sektörlerde çalışmaktır. Fiziksel yaralanmalı iş kazaları ve işe bağlı sağlık sorunlarını azaltmak için risk gruplarına yönelik alınacak tedbirler ve çalışanların fiziksel ve ruhsal sağlığını etkileyen faktörlerin elimine edilmesi, iş kazalarına bağlı can ve iş gücü kayıplarının önüne geçilmesini sağlayacaktır.
Anahtar kelimeler: İş kazası, işe bağlı sağlık sorunu, TUİK, Türkiye

FACTORS AFFECTING OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND WORK-RELATED HEALTH PROBLEMS IN TURKEY

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the factors affecting occupational accidents with physical injury and work-related health problems in Turkey. The modular questionnaire titled "Occupational Accidents and Work Related Health Problems" included in the household labor force survey module implemented by the Turkish Statistical Institute in 2013 was used. The study population was consisted of 49 797 people aged 15 years old and over Factors affecting occupational accidents and work-related health problems were analyzed by multivariate logistic regression analysis. Occupational accidents were observed in 1.4% of employees. Two percent of active or previously employed workers have had work-related health problems in the last 12 months. The most uncomfortable health problem was muscle and skeletal system problems with 58.4%. Factors that increase the likelihood of work were found to be accidents; male sex, low educational level, being married or divorced, working in the mining sector or in very dangerous sectors. Precautions for risk groups to reduce the occupational accidents and work-related health problems, and to eliminate factors that affect employees' physical and mental well-being will help to prevent loss of life and workforce due to occupational accidents.
Key words: Occupational accidents, work-related health problems, TurkStat, Turkey

1. GİRİŞ

Endüstriyel gelişme ve sanayileşmeyle birlikte, iş kazaları ve işe bağlı sağlık sorunları çalışma hayatının başta gelen sorunlarını oluşturmaktadır. İş kazası, Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından 'Belirli bir zarar ya da yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay' olarak tanımlanırken, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ise iş kazasını 'Önceden planlanmamış, çoğu

zaman yaralanmalara, makine ve teçhizatın zarara uğramasına ya da üretimin bir süre durmasına yol açan olay' olarak tanımlanmıştır (1).

Kazalar insan sağlığı, sağlık hizmetleri, iş gücü ve yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri ve maddi kayıplara yol açması, önlenebilir olmaları nedeni ile günümüzde adli tıbbın ve halk sağlığının öncelikli konuları arasına girmiştir (2).

Gelişmekte olan ülkelerde kırsal kesimden kente hızlı göç, eğitim seviyesi düşük işçilerin, işlere uyarlanamaması, uluslararası firmaların ağ işletmelerinde olumsuz koşullarda çalışma, yaygın sektör ve yetersiz iş denetimi, iş kazaları sayısının artmasına neden olmaktadır. İş kazaları ile ilgili sosyal koruma iki aşamada sağlanmaktadır. Bunlardan birincisi risk meydana gelmeden riskin önlenmesini içeren iş sağlığı ve güvenliği sisteminin kurulması ve uygulanmasıdır. İkincisi ise risk meydana geldikten sonra iş kazası sonucu çalışanın ve bağımlılarının gelir azalışı ve gider artışını tazmin eden sosyal güvenlik programlarıdır. Gelişmekte olan ülkelerde ise hem kaza veya hastalık öncesi hem de sonrasında sosyal koruma yetersizliği gelişmiş ülkelere göre yüksektir (3).

Ülkemizde iş kazaları ve işe bağlı sağlık sorunları Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 1988 yılından itibaren düzenli olarak ve ILO standartları çerçevesinde uygulanmakta olan Hanehalkı İşgücü Anketleri (HİA) ile elde edilmektedir. Türkiye'de iş kazaları TUİK tarafından uygulanan bu anketler, iş kazaları ve işe bağlı sağlık problemleri hakkında sadece prevalans ve demografik dağılımlar şeklinde sunulmaktadır. Fakat iş kazaları ve işe bağlı sağlık sorunlarının önlenebilmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi için, etkileyen faktörler yıllar içerisindeki değişim ve diğer ülkelerle kıyaslanması ve bunların istatistiksel anlamlılıkların değerlendirilmesi daha faydalı olacaktır. Tüm bunlar göz önünde tutulduğunda ülkemizde şimdiye kadar bu konuda ayrınıtılı bir çalışma yapılmamıştır. Çalışmamızda Türkiye'de istihdam edilen çalışanların fiziksel yaralanmalı iş kazası geçirme durumunu ve işten kaynaklı veya iş nedeniyle kötüleşen sağlık problemi yaşamasını etkileyen faktörlerin saptanması amaçlanmıştır.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda TUİK tarafından 2013 yılında uygulanan hanehalkı işgücü anketi modülü içerisinde yer alan ve 3 yılda bir yüz yüze anket yöntemiyle uygulanan "İş Kazaları ve İşe Bağlı Sağlık Problemleri" adlı modüler anket verilerinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda TUİK'e yapılan mikro veri talep başvurusu olumlu bir şekilde neticelenmiştir ve gerekli izinler ile etik kurul onayları alınmıştır. Araştırmada Türkiye genelinde her yerleşim yeri örnek seçimi için kapsama dahil edilmiştir. Hanehalkı İşgücü anketinde örnekleme birimi 'adres (konut)' dir. Anket tüm Türkiye'yi temsil edecek örneklem büyüklüğünde uygulanmış olmasının yanı sıra İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS), 1. düzey ve 2. düzey için de verilebilmektedir. Çalışılan yer, kuruluş veya iş yerinin ana faaliyeti sınıflandırılırken Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması (NACE Rev. 2) kullanılmıştır. İşyerinde yapılan iş sınıflandırılırken Uluslararası Standart Meslek Sınıflaması (ISCO 08) kullanılmıştır.

2.1. İş Kazası

İş kazaları, gelir elde etmek veya hanehalkı gelirine katkıda bulunmak amacıyla son 12 ay içinde sürekli olarak veya belli dönemler itibariyle ücretli, maaşlı, yevmiyeli, kendi hesabına, işveren ya da ücretsiz aile işçisi olarak bir iktisadi faaliyette bulunan (istihdam edilen) kişiler için kapsanmıştır.

Çalışmada, iş kaybına yol açıp açmamasına ve olayın hukuken bir iş kazası niteliği taşıyıp taşımadığına bakılmaksızın, işyerinde veya iş esnasında geçirilen ve (şiddetine bakılmaksızın) bir yaralanmayla sonuçlanan tüm kazalar iş kazası olarak değerlendirilmiştir. *Örneğin; iş makinesine elini sıkıştırma, işyerinin merdivenlerinden düşme, işyerinde çıkan yemekten zehirlenme, iş için bir toplantıya giderken yolda geçirilen trafik kazası vb.*

2.2. İşe Bağlı Sağlık Sorunu

Kişinin son 12 ay içinde maruz kaldığı her türlü sağlık sorunu, şayet geçmişteki veya şu andaki işinden kaynaklandığı veya iş nedeniyle bu rahatsızlığın daha da kötüleştiği düşünülüyorsa kapsanmıştır. Araştırmada, işle ilgili yaşanan sağlık sorunları yetkililer tarafından kabul edilen veya kayıtlanan vakalar ile sınırlı değildir, kişinin bu hastalığın işten kaynaklandığını düşünmesi yeterlidir.

2.3. İstatistiksel Metod

İstatistiksel analizler SPSS 15,0 (IBM, USA) programı ile yapılmıştır. Analizler sırasında ağırlıklandırma katsayısı göz önünde bulundurulmuştur ve veriler ona göre sunulmuştur. İstatistiksel analizler sırasında değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelenmiştir. Tanımlayıcı analizler normal dağılan değişkenler için ortalama ve standart sapmalar kullanılarak sunulmuştur. Nominal değişkenler 2x2 gözlerde Pearson Ki Kare ve Fisher's Exact Testleri ile karşılaştırılmıştır. 2x2'den fazla gözlerde Bonferroni düzeltmesi ve post-hoc analizler uygulanmıştır. Ölçümsel değişkenler normal dağılım göstermediğinde 2'li gruplarda Mann Whitney U testi ile, 2'den fazla gruplarda ise Kruskall Wallis testi ile analiz edilmiştir. Karıştırıcılardan arındırılmış risk faktörlerinin saptanması için bağımsız değişkenlerin

etkileri çok değişkenli lojistik regresyon analizi ve modelleri ile kontrol edilmiştir. P-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde kabul edilmiştir.

3.BULGULAR

Çalışanların %1,4'ünde fiziksel yaralanmalı iş kazası öyküsü mevcuttur. Kaza türü çalışanların %71,1'inde trafik kazası dışında kalan diğer kazalardır. Geçirilen bu kaza çalışanların %82,6'sında mevcut esas iş ile ilgilidir. Çalışanların son 12 ay içerisinde geçirmiş oldukları kazalardan sonuncusu göz önünde bulundurulduğunda; %38'i işine devam ederken, %17,9'u 1-3 gün ve %17,9'u da 4-13 gün içerisinde işine dönmüştür. Çalışanların %2,0'ı son 12 ayda işe bağlı sağlık sorunu yaşadığını belirtmiştir. En çok rahatsızlık veren sağlık sorunu ise %23,6'sında sırtı veya beli etkileyen kemik, eklem veya kas sorunları ve % 19,1'inde kalça, bacaklar veya ayakları etkileyen kemik, eklem veya kas sorunlarıdır.

Fiziksel yaralanmalı iş kazalarını etkileyen faktörler çok değişkenli olarak analiz edildiğinde; erkeklerde iş kazası görülme olasılığının kadınlara göre 1,78 kat (%95 G.A. 1,38-2,30); yüksek lisans/ fakülte ve üzeri eğitim durumuna göre hiç okul bitirmeyenler 1,91 kat (%95 G.A. 1,09-3,32), ilköğretim mezunları 2,07 kat (%95 G.A. 1,31-3,26), lise mezunları 1,87 kat (%95 G.A. 1,15-3,03) daha yüksek iş kazası görülme olasılığına ve hiç evlenmemiş çalışanlara göre; evliler 1,33 kat (%95 G.A. 1,04-1,72) ve boşananlar 2,26 kat (%95 G.A. 1,40-3,63) daha yüksek iş kazası görülme olasılığına sahiptir. Çalışanlarının işyeri ana faaliyeti göz önüne alındığında; büro, ofis vb. az tehlikeli meslek gruplarına göre; madencilikte iş kazası görülme olasılığı 4,8 kat (%95 G.A. 2,04-11,33), inşaat ve elektrik vb. çok tehlikeli meslek gruplarında 2,35 kat (%95 G.A. 1,87-2,96) daha yüksek bulunmuştur. İşe bağlı sağlık sorunlarını etkileyen faktörler çok değişkenli olarak analiz edildiğinde, yüksek lisans/ fakülte ve üzeri eğitim durumuna göre; hiç okul bitirmeyenler 1,79 kat (%95 G.A. 1,12-2,86), ilköğretim mezunları 1,61 kat (%95 G.A. 1,10-2,35) ve lise mezunları 1,51 kat (%95 G.A. 1,01-2,28) daha yüksek işe bağlı sağlık sorunu görülme olasılığına sahiptir. Benzer şekilde hiç evlenmemiş çalışanlara göre; evliler 1,77 kat (%95 G.A. 1,30-2,41) ve boşananlar 2,06 kat (%95 G.A. 1,25-3,40) daha yüksek işe bağlı sağlık sorunu görülme olasılığına sahiptir. Çalışanlarının işyeri ana faaliyeti göz önüne alındığında; büro, ofis vb. az tehlikeli meslek gruplarına göre; inşaat ve elektrik vb. çok tehlikeli meslek gruplarında 1,27 kat (%95 G.A. 1,03-1,58) daha yüksek bulunurken, tarım sektörünün işe bağlı sağlık sorunlarına karşı koruyucu olduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünyada iş kazalarına oranları değerlendirildiğinde, Birleşik Krallık'ta 100 binde 639, Birleşik Devletler'de 100 binde 3753, Hindistan'da 100 binde 7609, Polonya'da 100 binde 7858, Kuveyt'de 100 binde 8442, Çin'de 100 binde 9392, Güney Afrika'da 100 binde 12843, Endonezya'da 100 binde 14229 ve Brezilya'da 100 binde 15063 çalışan iş kazası geçirmiştir (4). Yukardaki tüm ülkeler göz önüne alındığında iş kazaların çoğunluğu imalat sektöründe gerçekleşmiştir. Bir diğer çalışmada ise Birleşik Devletler'de 100 binde 3959, Kanada'da 100 binde 4852, Japonya'da 100 binde 2434 ve Birleşik Krallık'ta 100 binde 632 çalışanın iş kazası geçirdiği belirtilmiştir (5). ILO'nun yayınladığı verilere göre 2014 yılında iş kazalarının 100 bin çalışanda görülme oranları; Avustralya'da 913, Bulgaristan'da 48, Kanada'da 1189, Estonya'da 739, Meksika'da 3141, Rusya'da 140, Birleşik Krallık'ta 329 ve Birleşik Devletler'de 1071 kişi olarak sunulmuştur (6).

Laberge ve Ledoux, (7) genç işçilerin sağlıklarını etkileyen faktörleri araştıran 1994 ile 2005 yılları arasında 189 çalışmayı sistematik olarak taradıkları çalışmalarında Breslin ve ark.'ndan farklı olarak sadece niceliksel çalışmaları değil, niteliksel çalışmaları da dahil etmiştir. Risk faktörleri 6 ana kategoride (demografik, kişisel, mesleki, organizasyonel, geçici ve operasyonel) değerlendirilmiştir. Buna göre çalışmalarda gençlerde kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olan demografik faktörler; yaş, meslek, cinsiyet, etnik köken, sosyoekonomik seviye olarak çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Derlemede ele alınan çalışmalardan Montreuill ve ark., (8) iş kazalarının en sık 25-35 yaş grubunda görüldüğünü belirtirken, yaş ilerledikçe bizim çalışmamızda da olduğu gibi iş kazası riski düşmüştür. Organizasyonel faktörler ise vardiya, şirket büyüklüğü, ödeme şekli ve çalışma öncesi eğitim olarak gösterilmiştir. Zaman ile ilgili faktörlerde ise çalışma saatleri ve çalışma takvimi üzerinde yoğunlaşılmıştır.

Bu çalışmanın ana kısıtlılıklarından biri iş kazası sonucu hayatını kaybedenlerin çalışmaya dahil edilememesidir. Çünkü ülkemizde azımsanmayacak sayıda iş kazası sonucu ölüm gerçekleşmiştir. SGK kayıtlarına göre resmi kayıtlara geçen iş kazası sonucu ölüm sayısı 2013 yılında 24'ü kadın olmak üzere toplam 1360 kişi ve 2014 yılında ise 37'si kadın olmak üzere toplam 1626 kişidir (9-11). Kayıt dışı ölümlerde göz önünde bulundurulduğunda sayı daha da yükselmektedir. Ancak, basılı ve görsel medyada bu konuda yer

alan 'ölümcül iş kazaları açısından Türkiye dünya ülkeleri arasında üçüncü sıraya yerleşti' şeklindeki haberler ise kaynak olarak gösterilen ILO tarafından 'veri tabanımız çeşitli nedenlerden dolayı tüm ülkeleri her durumda kapsamamaktadır (örneğin, kimi durumlarda ülkeler sayısal bilgi iletmemekte ya da ancak kısmi bilgiler vermektedir)' açıklamasıyla haberlerin gerçeği yansıtmadığı bildirilmiştir (12). Türkiye'de son üç yılın ortalamasına bakıldığında iş kazası sonucu ölümlerin %44,4'dan fazlası inşaat ile ilgili sektörde gerçekleşmiştir. Nüfus sayısı yaklaşık Türkiye'ye benzeyen İngiltere'de iş kazası sonucu 2013/14 istatistik yılında: 133, 2014/2015' de 142; 2015/16 yıllarında ise 144 işçi ölümü gerçekleşmiştir (13). Ölümle sonuçlanan iş kazaları ve meslek hastalığı sonucu ölümlerin yarısından fazlası, Asya Pasifik ve Güneydoğu Asya ülkelerinde meydana gelmektedir (3).

Bir diğer kısıtlılık ise, çalışmamızda iş kazalarının kişilerin bildirimine dayalı olması ve işsizlik kaygısı nedeniyle kişilerin iş kazalarını bildirmekten çekinebilme ihtimalidir. Yasal olarak bildirilmesi zorunlu olmasına rağmen, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerine bakıldığında iş kazalarının çoğunun resmi olarak kayıt dışı olduğu görülmektedir. Çalışmamızda iş kazası geçirenlerin oranı ölümle sonuçlananlar hariç 100 kişide 2,1 iken SGK 2012 istatistiklerinde 100 kişide 0,55, SGK 2013 istatistiklerinde 100 kişide 1,32 ve SGK 2014 istatistiklerinde 100 kişide 1,47 olarak belirtilmiştir. İşe bağlı sağlık sorunu yaşayanlarda da benzer durum söz konusudur. Nitekim, işe bağlı sağlık sorunu yaşayanların sayısı bizim araştırmamıza göre 715 kişi iken bu sayı SGK 2012 istatistiklerinde 395, SGK 2013 istatistiklerinde 351, SGK 2014 yılı istatistikleri'nde ise 494'tür (9,10).
Sonuç olarak, ülkemizde fiziksel yaralanmalı iş kazaları ve işe bağlı sağlık sorunlarında risk gruplarına (erkek cinsiyet, düşük eğitim seviyesi, boşanan/eşi ölenler ve madencilik/çok tehlikeli sektörde çalışanlar, uzun saatler çalışanlar) yönelik alınacak tedbirler ve çalışanların fiziksel ve ruhsal sağlığını etkilediklerini düşündükleri (ağır yük taşıma ve zaman baskısı vb.) faktörlerin elimine edilmesi, iş kazalarına bağlı can ve iş gücü kayıplarının önüne geçilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

[1] ALP A. 2009 Yılında Ankara'da Metal İşkolunda Meydana Gelen İş Kazalarının Değerlendirilmesi. Ankara: Gazi Üniversitesi 2010.
[2] OZTEK Z. Public health specialists: occupational description in Turkey. Cahiers de sociologie et de demographie medicales. 2009;50(4):433-44.
[3] KARADENİZ O. Dünya'da ve Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları ve Sosyal Koruma Yetersizliği. Çalışma ve Toplum. 2012;3(34):15-72.
[4] PEARSON K. The causes and incidence of occupational accidents and ill-health across the globe. Erişim; 2009.
[5] HÄMÄLÄİNEN P, TAKALA J, SAARELA KL. Global estimates of occupational accidents. Safety science. 2006;44(2):137-56.
[6] ILO. Website [14.03.2017]. Available from: http://www.ilo.org/ilostat/faces/oracle/webcenter/portalapp/pagehierarchy/Page27.jspx?subject=OSH&indicator=INJ_NFTL_SEX_ECO_RT&datasetCode=A&collectionCode=YI&_afrLoop=265474515034208&_afrWindowMode=0&_afrWindowId=null#!%40%40%3Findicator%3DINJ_NFTL_SEX_ECO_RT%26_afrWindowId%3Dnull%26subject%3DOSH%26_afrLoop%3D265474515034208%26datasetCode%3DA%26collectionCode%3DYI%26_afrWindowMode%3D0%26_adf.ctrl-state%3D16r0uyf4me_33.
[7] LABERGE M, LEDOUX E. Occupational health and safety issues affecting young workers: A literature review. Work. 2011;39(3):215-32.
[8] MONTREUİL S, LAFLAMME L, TELLİER C. Profile of the musculoskeletal pain suffered by textile tufting workers handling thread cones according to work, age and employment duration. Ergonomics. 1996;39(1):76-91.
[9] Sosyal Güvenlik Kurumu. İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri: SGK; 2014 [Available from: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari.
[10] Sosyal Güvenlik Kurumu. İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri: SGK; 2013 [Available from: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari.
[11] TMMOB. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Oda Raporu. 5 ed. Ankara2014.
[12] ILO. Website 09.03.2017. Available from: http://www.ilo.org/ankara/news/WCMS_372684/lang--tr/index.htm.
[13] Taşyürek M. Yapı İşlerinde İş Kazaları Nasıl Önlenir? Çalışma Ortamı. 2017;150:10-3.

BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ ÇALIŞANLARINDA HİPERTANSİYON SIKLIĞI VE BUNU ETKİLEYEN ETMENLERİN RETROSPEKTİF İNCELENMESİ

Seher KURTUL[1], Meral TÜRK[2]
[1] Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: seherkurtul79@gmail.com
[2]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: meralturk2010@hotmail.com

ÖZET

Bir üniversite hastanesi çalışanlarında hipertansiyon prevalansının saptanması, hipertansiyon ile sosyodemografik ve mesleki özellikler arasındaki ilişkinin tanımlanması amaçlanmıştır. Toplam 3780 çalışandan 3480'ü (%92) periyodik muayeneye katılmıştır. Veriler; sosyodemografik özellikler, eğitim durumu, istihdam biçimi, vücut kitle indeksi(VKİ), aylık çalışma saati, mesleki pozisyon, çalışma yılı, çalışılan birim, vardiyalı çalışma gibi değişkenleri içeren muayene formlarından elde edilmiştir. Kan basıncı ölçümleri kişinin kol çevresine uygun olan manşon kullanılarak dijital tam otomatik kan basıncı monitörü ile gerçekleştirilmiştir. Hipertansiyon prevalansı %14.8 olarak saptanmıştır. Doktor, doktor dışı sağlık personeli, memurlarda hipertansiyon prevalansları sırasıyla %13.5, %13.9 ve %23.7 olarak bulunmuştur. Lojistik regresyon modeli, hipertansiyonun cinsiyet, yaş ve vücut kitle indeksi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisini ortaya koymuştur. Hipertansiyon prevalansı en yüksek memur olarak çalışanlarda saptanmıştır. Sonuçlar; özellikle yüksek risk gruplarında (erkekler, yaşlılar ve obez olanlar gibi) özel programlarla hipertansiyonun önlenmesi ve erken teşhisi konusunda daha iyi bilgilendirmenin ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, meslek, sağlık çalışanı, hastane

THE PREVALENCE OF HYPERTENSION AND INFLUENCING FACTORS AMONG THE EMPLOYEES OF A UNIVERSITY HOSPITAL

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of hypertension in a university hospital and to define the relationship between hypertension and socio-demographic and occupational characteristics. The data generated during the periodic examination of 3,480 (92%) of all employees (3,780) in a university hospital were analyzed. The data included the socio-demographic characteristics, educational status, type of employment, body mass index (BMI), monthly work hours, occupational position, length of service, hospital unit served, and shifts. Blood pressure measurements were performed using a digital blood pressure monitor using a sleeve suitable for the person's arm circumference. Weight and height measurements were taken to calculate the body mass index of the employees. The prevalence of hypertension was 14.8%. The prevalence of hypertension was found to be 13.5% among physicians, 13.9% among non-physician healthcare personnel, and 23.7%, among officer. Logistic regression model revealed a statistically significant correlation between hypertension and male gender, age, and BMI. The prevalence of hypertension was found to be highest in the staff member. In hospital employees, among in high-risk groups especially such as men, elderly and the obese ones, special programs to facilitate the diagnosis, control, and prevention of high blood pressure is thought to be necessary

Key Words: Hypertension, occupation, health care worker, hospital.

1. GİRİŞ

Hipertansiyon, tüm dünyada görülme sıklığı giderek artan ve ciddi komplikasyonlara neden olan önemli bir hastalık türüdür. Kalp krizi, inme ya da kronik böbrek hastalığı gibi ciddi bir komplikasyon gerçekleşene kadar, erken evrelerinde semptomun nadiren görülebildiği sessiz bir hastalıktır [1, 2]. Dünya çapında hipertansiyondan 7.5 milyon insanın öldüğü ve tüm ölümlerin yaklaşık

%12.8'inden sorumlu olduğu tahmin edilmektedir[3]. Bunun yanında hipertansiyonun yaratmış olduğu küresel ekonomik yük yaklaşık 370 milyar dolar olarak hesaplanmış olup, bu tüm sağlık harcamalarının %10'unu oluşturmaktadır [4]. Hipertansiyon etiyolojisinde yaş, coğrafi faktörler, genetik, sosyo-ekonomik, etnik köken, diyet, meslek ve beslenme durumu gibi birçok risk faktörü vardır. Bunlar arasında meslek, hipertansiyonun önemli nedenlerinden biridir[5]. Sağlık çalışanları uzun süreli çalışma, aşırı iş yükü, zaman baskısı, zor ya da karmaşık görevler, yetersiz dinlenme araları, tekdüzelik ve fiziksel olarak kötü iş koşulları gibi stresle ilgili risk faktörlerine maruz kalmaktadır. Bununla birlikte tedavi uygulamaları sırasında, hizmet yoğunluğuna göre değişmek üzere uzun süre ayakta kalma, nöbetlerde uykusuzluk, beslenme düzensizlikleri ile karşı karşıya kalmaktadırlar[6,7]. Birçok mesleki risk faktörüne sahip olan hastaneler çok tehlikeli iş yeri sınıfında bulunmaktadır[8]. Bu çalışma ile; bir üniversite hastanesi çalışanlarında hipertansiyon prevalansının saptanması, hipertansiyon ile sosyodemografik ve mesleki özellikler arasındaki ilişkinin tanımlanması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

Çalışma kesitsel olup bir üniversite hastanesi Çalışan Sağlığı Güvenliği Birimi'nde 2017 yılında gerçekleştirilen yıllık periyodik muayeneye katılan tüm çalışanlarda gerçekleştirilmiştir. Çalışanlar mesleki pozisyonları açısından a) hekimler; b) hekim dışı sağlık personelleri(hemşire, teknisyen/tekniker, laboratuvar personeli, eczacı, diyetisyen); c) memurlar (idari ve yönetimsel pozisyonlarda çalışanlar); d) diğerleri olmak üzere dört grupta sınıflandırıldı. Veriler sosyodemografik özellikler, eğitim durumu, istihdam biçimi, vücut kitle indeksi(VKİ), aylık çalışma saati, mesleki pozisyon, çalışma yılı, çalışılan birim, vardiyalı çalışma gibi değişkenleri içeren muayene formlarından elde edilmiştir. Görüşmenin ardından katılımcıların vücut kitle indeksini hesaplamak için ağırlık ve boy ölçümleri alınmıştır. En az on dakika oturma pozisyonunda dinlendikten sonra, fizik muayeneyi yapan doktor tarafından katılımcıların sağ kolundan bir dakikalık aralıklarla iki kez TA ölçümleri yapıldı. Kan basıncı ölçümü, 2 ölçümün aritmetik ortalaması kullanılarak bulundu. Tıbbi özgeçmişinde hipertansiyon tanısı olup antihipertansif tedavi aldığını ifade edenler ya da muayene sırasında yapılan ölçümler sonucunda sistolik kan basıncı ≥140 mmHg ve/veya diastolik kan basıncı ≥90 mmHg saptanan çalışanlar hipertansif olarak değerlendirildi.

Verilerin analizi için SPSS 18.0 programı kullanıldı. Sayısal değişkenlerin ikili grup karşılaştırmalarında Student's t-test, Mann-Whitney U testi, çoklu grup karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi (One-Way Anova), Kruskal Wallis testi kullanıldı. Verilerin karşılaştırılmasında multivaryant analizler için lojistik regresyon modeli kullanıldı.

3. BULGULAR

Mevcut çalışmada 2315'i (%66.5) kadın, 1165'i (%33.5) erkek olmak üzere 3480 olgu değerlendirilmiştir. Çalışanların demografik verileri ve eğitim durumları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Çalışanların demografik özelliklerine göre dağılımı ve hipertansiyon görülme sıklığı

Demografik özellikler ve alışkanlıklar	**Sayı (%)[×]**	**Hipertansif olgu sayısı (%)[××]**	**P değeri**
Cinsiyet			
Erkek	1165(33.5)	270(%23.2)	**<0.001**
Kadın	2315(66.5)	245(%10.6)	
Yaş			
<30	728(20.9)	21(%2.9)	**<0.001**
30-39	1041(29.9)	65(%6.2)	
40-49	1053(30.3)	186(%17.7)	
50-59	529(15.2)	176(%33.3)	
≥60	117(3.4)	67(%57.3)	
Medeni Durumu			
Evlenmemiş	1070(30.7)	90(%8.4)	**<0.001**
Evlenmiş	2410(69.3)	425(%17.6)	

Eğitim Durumu			
Lise ve altı	387(11.1)	108(%27.9)	**<0.001**
Önlisans	355(10.2)	55(%15.5)	
Lisans ve üstü	2738(78.7)	352(%12.9)	
Sigara Öyküsü			
Var	1219(35)	206(%16.9)	**<0.01**
Yok	2261(65)	309(%13.7)	
Alkol Öyküsü			
Var	984(28.3)	176(%17.9)	**<0.01**
Yok	2496(71.7)	339(%13.6)	
VKI			
<25	**1701(48.9)**	**107(%6.3)**	**<0.001**
≥25 ve <30	**1254(36)**	**239(%19.1)**	
≥30	**518(14.9)**	**169(%32.6)**	

× sütun yüzdesi
×× satır yüzdesi

Mesleki pozisyonlarına bakıldığında olguların %56.4'ü doktor, %31.5'i hekim dışı sağlık personeli(hemşire, teknisyen/tekniker, laboratuvar personeli, eczacı, diyetisyen), %11.4'ü memur(idari ve yönetimsel pozisyonlarda çalışanlar), %0.7'si diğer(temizlik personeli, şoför, mühendis) olarak çalışmaktaydı. Çalışanların mesleki özelliklerine göre hipertansiyon görülme sıklığı tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Çalışanların mesleki özelliklerine göre dağılımı ve hipertansiyon görülme sıklığı

Mesleki özellikler	**Sayı (%)×**	**Hipertansif olgu sayısı (%)××**	**P değeri**
Meslek			
Doktor	1962(56.4)	264(%13.5)	**<0.001**
Hekim dışı sağlık personeli	1097(31.5)	152(%13.9)	
Memur	397(11.4)	94(%23.7)	
Diğer	24(0.7)	5(%20.8)	
Çalışılan birim			
Dahili branşlar	1685(48.4)	213(%12.6)	**<0.001**
Cerrahi branşlar	1006(28.9)	138(%13.7)	
Temel branşlar	319(9.2)	61(%19.1)	
İdari birim	407(11.7)	97(%23.8)	
Diğer	63(1.8)	6(%9.5)	
Çalışma yılı			
1-10	1511(43.4)	82(%5.4)	**<0.001**
11-20	895(25.7)	124(%13.9)	
21-30	784(22.5)	202(%25.8)	
31-40	222(6.4)	81(%36.5)	
41 yıl ve üzeri	18(0.5)	12(%66.7)	
Vardiyalı çalışma			
Var	311(8.9)	25(%8)	**<0.001**
Yok	3169(91.1)	490(%15.5)	
Gece çalışma			
Var	1341(38.5)	96(%7.2)	**<0.001**

Yok	2139(61.5)	419(%19.6)	
Aylık çalışma süresi			
≤160 saat	1897(54.5)	373(%19.7)	**<0.001**
>160 saat	1546(44.4)	140(%9.1)	
İstihdam biçimi			
Kadrolu	**3121(89.7)**	**496(%15.9)**	**<0.001**
Sözleşmeli	**359(10.3)**	**19(%5.3)**	

× sütun yüzdesi

×× satır yüzdesi

Çalışmamızda hipertansiyon prevalansı %14.8 olarak saptanmıştır. Bu olguların %65.8'i hipertansiyon hastalığınız var mı sorusuna evet yanıtını veren olgulardan oluşmaktaydı. %34.2'si ise hipertansif olduğunun farkında olmayıp ölçümlerde sistolik kan basıncı ≥140 mmHg ve/veya diastolik kan basıncı ≥90 mmHg saptanan çalışanlardan oluşmaktaydı. Özgeçmişinde hipertansif olan çalışanların %88.2'sinin antihipertansif ilaç kullanma öyküsü mevcuttu. Lojistik regresyon modeline alınan değişkenler arasında erkek olma, 60 yaş ve üzeri olma, ileri düzeyde vücut kitle indeksi hipertansiyon için bağımsız risk faktörleri olarak saptanmıştır(Tablo 3).

Tablo 3: Çalışanların Hipertansiyon İçin Risk Faktörlerinin Logistik Regresyon Analizi

Risk faktörleri	**Estimated parameter**	**Standart error**	**Odds ratio**	**Confidence interval(%95)**	**p**
Cinsiyet Erkek	0.483	0.123	1.621	1.272 2.064	<0.000
VKİ					
≥25ve<30(kilolu)	0.738	0.136	2.091	1.602 2.731	< 0.000
≥30(obez	1.467	0.154	4.338	3.209 5.864	< 0.000
Yaş	0.87	0.10	1.091	1.071 1.112	< 0.000

4. SONUÇLAR

Çalışmamız; hipertansiyonun cinsiyet, yaş ve vücut kitle indeksi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisini ortaya koymuştur. Hipertansiyon prevalansı en yüksek memur olarak çalışanlarda saptanmıştır. Sonuçlar, özellikle erkekler, yaşlılar ve obez olanlar gibi yüksek risk gruplarında işyerinde özel programlara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bu özel programlar, sağlıklı yaşam tarzlarının benimsenmesini (sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivite programlarının uygulanması), yüksek tansiyonun oluşmaması için önlemlerin alınmasını, hastalığın erken teşhisini kolaylaştırmayı ve yeterli hipertansiyon kontrolü sağlamak için hipertansiyonun farkındalığını artırmayı amaçlamalıdır.

KAYNAKLAR

[1]CHOBANİAN A. V., et al. Seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. Hypertension. 2003;42(6):1206–1252. doi: 10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2.

[2]SENGUL S, et al. Changes in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in Turkey from 2003 to 2012. J Hypertens 2016; 34:1208-17.

[3]World Health Organization (WHO) Global Health Observatory Data. Raised Blood Pressure. Erişim tarihi: 01.01.2016 http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/ blood_pressure_prevalence_text/en/

[4GAZİANO TA, et al. The global cost of nonoptimal blood pressure. J Hypertens 2009;27:1472-1477.

[5] NR RAU. Occupation – One of the Main Causative Factors for Hypertension. Journal of the association of physicians of india. vol 62. November, 2014

[6] ALÇELİK A, AİBU Tıp Fakültesi Hastanesinde Görev Yapan Hemşirelerin Sağlık Sorunları ve Yaşam Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. TAF Preventive Medicine Bulletin, 4(2): 55-65.

[7] PARLAR S, Sağlık Çalışanlarında Göz Ardı Edilen Bir Durum: Sağlıklı Çalışma Ortamı. TAF Preventive Medicine Bulletin, 7(6): 547-554.

[8] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. İş Sağlığı Ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları. www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/02/20170227M1-1.htm Erişim tarihi=01.09.2018

İŞ VE MESLEK HASTALIKLARI UZMANLIĞI VE MESLEK HASTALIKLARI TANI SÜRECİ HAKKINDA GÜNCEL DURUM

Ayşe Coşkun Beyan[a], Hande Bahadır[b], Arif Hikmet Çımrın[c]
[a] Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi (DEÜTF) İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: dr.aysecoskun@hotmail.com
[b] DEÜTF İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: handebahadir86@gmail.com
[c] DEÜTF İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, E-posta: acimrin@deu.edu.tr

ÖZET

Tümüyle önlenebilir hastalıklar olan meslek hastalıkları tüm dünyada sosyopolitik ve ekonomik sonuçları olan önemli sağlık sorunlarındandır. Ülkemizde meslek hastalıkları tanı ve bildirimindeki sorunlar nedeniyle çeşitli eylemler ve faaliyetler yapılmaya devam etmektedir. Bunlardan biri de 2012 yılında iş ve meslek hastalığı uzmanlığının kurulmasıdır. Halen beş eğitim programında yan dal uzmanları yetişmeye devam etmektedir. Ülkemizdeki meslek hastalıkları tanı sisteminde, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından değerlendirilmek üzere tanı koyma yetkisi yetkilendirilmiş hastanelere verilmiştir. İş ve meslek hastalığı uzmanları meslek hastalığı tanı ve bildirimi başta olmak üzere iş sağlığı alanında pek çok noktada çalışması beklenen uzman hekimlerdir. Bu yazıda yeni kurulan bir uzmanlık alanını tanıtmak, meslek hastalığı tanı ve bildirim süreçlerinin tanıtılması ve iyileştirilmesi için çözüm önerilerinin tartışılması ve farklı disiplinler ile olası iş birliklerinin tartışılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Meslek hastalıkları, Meslek hastalıkları tanı süreci, Meslek Hastalıkları yan dal uzmanlık eğitimi

CURRENT STATE OF THE DIAGNOSTIC PROCESS OF OCCUPATIONAL DISEASES AND THE SPECIALITY OF OCCUPATIONAL DISEASES

ABSTRACT

Occupational diseases, which are completely preventable, are important healthcare problems with global socio-political and economic effects. In Turkey, various actions are being taken and activities are being carried out against the problems related to the diagnosis and reporting of occupational diseases. One of these is the establishment of the field of occupational diseases in 2012. Currently, there are five training programs for sub-specialties. In Turkey, according to the occupational diseases diagnostic system, authorized hospitals are allowed to diagnose these diseases and these diagnoses are then evaluated by the Social Security Institution. Occupational disease specialists are specialist physicians that are expected to work on many aspects of occupational health, particularly the diagnosis and reporting of occupational diseases. This article aims to introduce a newly established specialty, discuss the solution suggestions for improving the diagnostic and reporting processes of occupational diseases, as well as opportunities to collaborate with different disciplines.

Key words: Occupational diseases, Diagnosis of occupational diseases, Occupational diseases specialist

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Uluslararası Çalışma Örgütü (UÇÖ)'nün tahminlerine göre her yıl 2,3 milyon çalışan iş ile ilişkili hastalıklar ve iş kazaları nedeniyle ölmektedir. Meslek hastalığı olgu sayısının tüm dünyada 217 milyon olduğu tahmin edilmektedir ve insidans hızı yaklaşık binde

beştir [1]. Ülkemizde meslek hastalıkları (MH) ile ilgili veriler Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından tutulmaktadır. En son yayımlanan SGK İstatistik Yıllığı verisine göre Türkiye'de toplam sigortalı çalışan sayısı 22.280.463 iken tazmin edilen MH sayısı 691'dir [2].
Tümüyle önlenebilir hastalıklar olan MH tüm dünyada sosyopolitik ve ekonomik sonuçları olan önemli sağlık sorunlarındandır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Türkiye'deki MH verileri, MH yan dal eğitim programı ve tanı koymak üzere yetkilendirilmiş bir hastane örneği üzerinden MH tanı süreci tartışılacaktır. Yeni kurulmuş olan ve giderek yaygınlaşmaya başlayan yeni uzmanlık dalı hakkında bilgi vermek ve sahaya sunulan İSG hizmetlerinin gelişmesine katkı sunmak üzere yapılması gerekenlerin tartışılması amaçlanmıştır. Ayrıca, MH tanı süreci hakkında bilgi verilerek olası gelişme noktalarının da tartışılması hedeflenmiştir.

3. BULGULAR

Mevcut MH tanı ve bildirim sürecinde; MH tanısı tüm hekimler tarafından konulabilen bir tanıdır. Ancak SGK tarafından maluliyet işlemleri için değerlendirilmek üzere rapor düzenleme yetkisi ilgili yönetmelik ile sadece yetkilendirilmiş hastanelere verilmiştir [2].

Türkiye'de işyerlerinde iş sağlığı hizmetleri işyeri hekimleri ve diğer sağlık personelleri tarafından sağlanmaktadır. İşyeri hekimi MH kuşkusu olan çalışanını yetkilendirilmiş hastaneye değerlendirmesi için sevk edebilir ya da kendisi MH tanısı koyarak işyerinde gerekli izlem ve kontrol programlarını yürütebilir.

İşyeri hekimleri dışında, birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık kurumlarında çalışan hekimler MH tanısı koyabilir ya da yetkilendirilmiş kurumlara sevk edebilir [3]. Yetkilendirilmiş kurumlar düzenledikleri raporları SGK'ya gönderir. Tablo 1' de yetkilendirilmiş sağlık hizmet sunucularından aktif olarak hasta kabul eden kurumların adları ve hasta kabul şekilleri ile ilgili bilgi verilmiştir [4].

Tablo 1. MH raporu düzenlemeye yetkilendirilmiş sağlık hizmet sunucuları

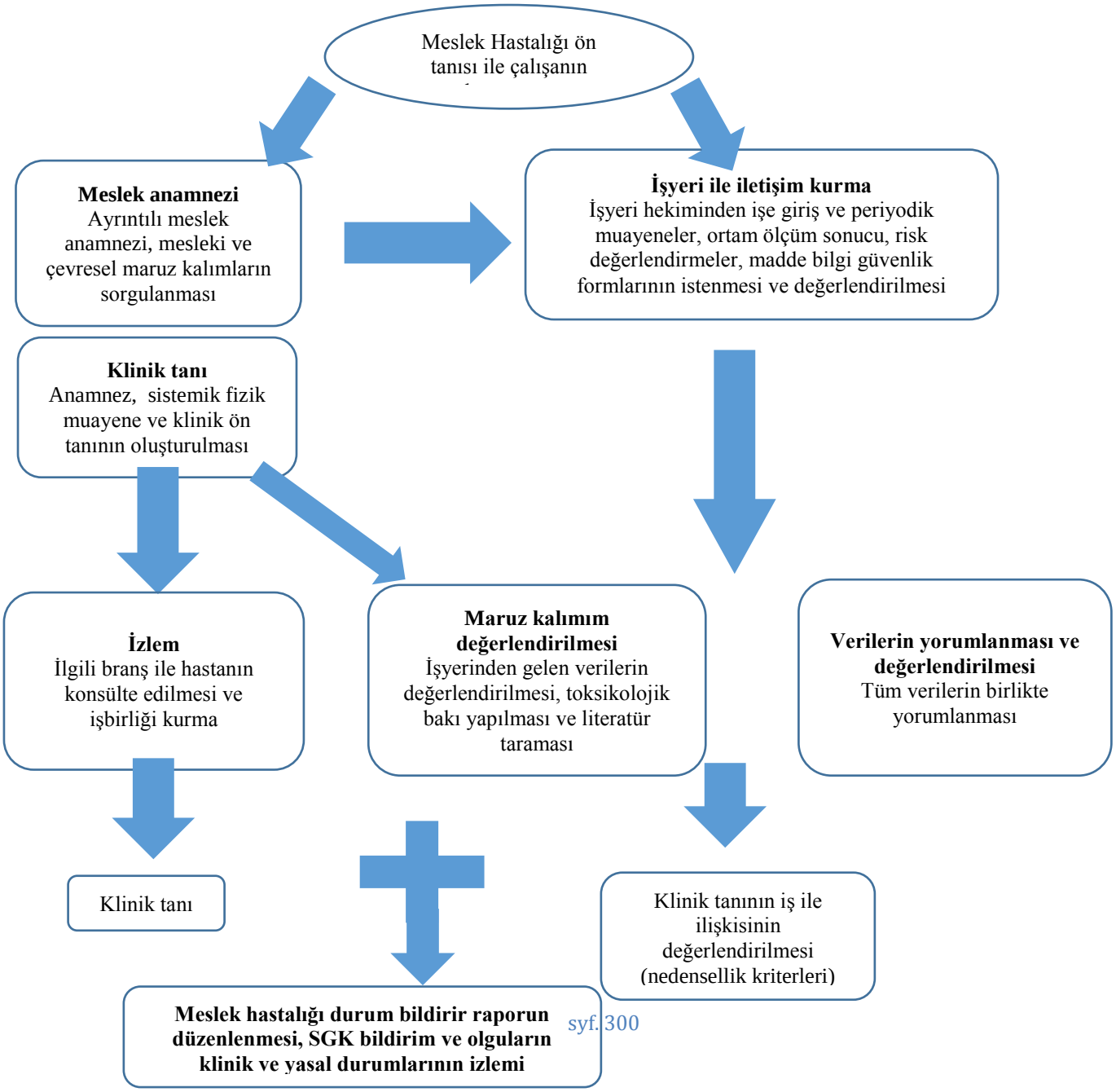
Poliklinik hizmetinin verildiği kurumun adı	SGK sevki	İşyeri hekimi sevki	Diğer sağlık kuruluşu sevki	Doğrudan başvuru
Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi	+	+	+	+
Ankara Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi	+	+	+	+
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	+	+	+	
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	+	+	+	
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	+	+	+	+
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi	+	+	+	
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi	+	+	+	+
İzmir Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi	+	+	+	+
Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi		+	+	+
Zonguldak Atatürk Devlet Hastanesi	+	+	+	+

Ülkemizdeki meslek hastalığı tanısı hakkındaki kısıtlılıklar nedeniyle 2012 yılında İş ve Meslek Hastalıkları yan dal uzmanlığı (İMHU) kurulmuştur. Mevcut durumda İMHU yan dal eğitimi için, belirlenmiş üç ana dal (Halk Sağlığı, Göğüs Hastalıkları ve İç Hastalıkları) eğitim protokolü imzalamaktadır. Uzmanlık eğitiminin bu üç dalın işbirliği ve eşgüdümü içerisinde verilmektedir. İMHU eğitimi, halen dört üniversite hastanesi ve bir eğitim araştırma hastanesinde yürütülmektedir. Yan dal uzmanlık eğitimi süresi üç yıldır. Halen sekiz yan dal uzmanı çeşitli yerlerde göreve başlamıştır [4].

Dokuz Eylül Üniversitesi meslek hastalıkları polikliniği de bu kapsamda 01.11.2013 yılında hizmet vermeye başlamıştır. İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı 05.12.2012 tarihinde kurulmuş ve 2014 yılında yan dal uzmanlık eğitimine başlamıştır. Şekil 1' de kliniğimizde MH kuşkusu ile başvuran olguların değerlendirilme süreci özetlenmiştir.

İMHU; birinci, ikinci ve üçüncü basamakta, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) alanında öncelikle MH erken tanısı ve işe dönüş ve rehabilitasyon hizmetlerinin sunumu, koruyucu hizmetlerin planlanması ve çalışma yaşamında iş ve meslek hastalıklarıyla ilgili danışmanlık hizmeti sunumu, bilirkişilik yapma, MH kayıt, bildirim ve izlem sistemlerinin oluşturulması ve geliştirilmesi, İSG alanında araştırmalar yapma gibi birçok alanda görev alacak kapasite ve yetkinlikte olması beklenen uzmanlardır [4].

Şekil 1. İMHU' larının MH tanı süreci



4. SONUÇ VE ÖNERİLER

MH tanı ve bildirim sistemi tüm tarafların aktif rol oynayacağı ve korunmanın öncelenmesi gereken sistemlerdir. İMHU aldıkları eğitimin içeriği ve kapsamı sayesinde bu sistemin önemli bir parçası olmalıdır. Oldukça yeni kurulmuş olan bu bölümde çalışan uzman sayısı arttıkça sahanın ihtiyaçları doğrultusunda üretim artacaktır. Ortak çalışma kültürü ve ortak dil için tarafların bir araya gelmeleri ve ortak amaçlar doğrultusunda birlikte çalışmaları gerekmektedir..

KAYNAKLAR

[1] International Labour Organization, Safety and Work, World Statistic, 2011 (Erişim adresi: http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm).
[2] SGK istatistik yıllığı, 2017 (Erişim adresi: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari).
[3] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Meslek Hastalıkları Rehberi, Ankara, 2011.
[4] İMUD Bülten, 2019 (Erişim adresi: http://imud.org.tr/BULTEN.html).

İŞLE İLİŞKİLİ ALT EKSTREMİTE KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI OLGU SERİSİ

Gökçen Arkan Erdoğan, Yücel Demiral

Dokuz Eylül Üniversitesi İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

İş aktiviteleri sırasında ergonomik ve psiko-sosyal risklere maruz kalmaya bağlı olarak gelişen ağrı, hareket kısıtlanması ve sakatlanmalarla seyredebilen kas iskelet hastalıkları çalışanların yaygın sağlık sorunudur. İşe bağlı olarak geliştiklerinde mesleksel kas iskelet sistemi hastalıkları olarak kabul edilen bu hastalıkların oluşumlarında iş yerinde tekrarlamalı, zorlamalı hareketler, vücudun kötü pozisyonlarda kullanımı önemli rol oynar. Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜTF) İş ve Meslek Hastalıkları Kliniğinde tanı konulmuş işle ilgili alt ekstremite kas iskelet sistemi hastalıklarını risk faktörleri açısından değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada DEÜTF iş ve meslek hastalıkları kliniğine başvuran 2014-2019 alt ekstremite kas iskelet sistemi hastalık tanısı alan toplam 48 olgu dosyası değerlendirilmiştir. İşle ilişkili; mesleksel ve işin şiddetlendirdiği tanısı alan 30 olgu vardır. Olguların 26(%87) sı dizle ilişkili, 4(%13) ü ayak ve ayak bileği ile ilişkili tanılar almıştır. En sık saptanan çalışma yaşamı ile ilişkili risk faktörü uzun süreli ayakta durmadır (29;%97). Bunu diz çökme (13; %43), ağırlık kaldırma (12; %40), çömelme (11; %37) izlemektedir. Üst ekstremite, bel bölgesi ve sırt bölgesindeki işle ilgili hastalıklara göre, alt ekstremite kas-iskelet sistemi hastalıkları(AEKİSH) na daha az dikkat edilmektedir. İş yerinde AEKİSH ne sebep olan ergonomik faktörler belirlenmeli, izlenmeli ve önlemler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: alt ekstremite , kas iskelet sistemi hastalıkları, ergonomi, meslek hastalıkları

WORK RELATED LOWER EXTREMITY MUSCULOSKELETAL DİSEASES: CASE SERİES

ABSTRACT

Musculoskeletal diseases are the common health problems of the workers who may experience pain, movement restriction and injuries due to exposure to ergonomic and psychosocial risks during work activities. Occupational musculoskeletal diseases occur as a result of repetitive, forced movements or awkward position in the workplace. This study was carried out to evaluate the risk factors of work - related lower extremity musculoskeletal diseases in Dokuz Eylül University Occupational Medicine Clinic(DEUOMC). In this study, a total of 48 cases with lower extremity musculoskeletal disease were included in the study between 2014-2019 referred to DEUOMC. 30 patients who were diagnosed as occupational and work exacerbated diseases were included in the study. 26 (87%) of the cases were knee and 4(13%) foot, ankle related diagnoses. The most common risk factor was long-term standing(29; 97%), followed by kneeling (13; 43%), weight lifting (12; 40%) and squatting (11; 37%). Less attention is given to work-related lower extremity musculoskeletal diseases(LEMD) than diseases of upper extremity, lumbar region and back. Ergonomic risk factors related with LEMD should be anticcipated, followed and control in the workplace.

Key Words: lower extremity, musculoskeletal diseases, ergonomics, occupational diseases

1. GİRİŞ

İş aktiviteleri sırasında ergonomik ve psiko-sosyal risklere maruz kalmaya bağlı olarak gelişen ağrı, hareket kısıtlanması ve sakatlanmalarla seyredebilen kas iskelet hastalıkları çalışanların yaygın sağlık sorunudur. Genellikle kaslar, tendonlar, ligamanlar ve diskler gibi yumuşak dokuları etkiler. İşe bağlı olarak geliştiklerinde mesleksel kas iskelet sistemi hastalıkları olarak kabul edilen bu hastalıkların oluşumlarında iş yerinde tekrarlamalı, zorlamalı hareketler, vücudun kötü pozisyonlarda kullanımı ve ergonomik yetersizlikler önemli rol oynar(1)

Üst ekstremite ve aksiyal iskeletin (boyun ve gövde) bozuklukları gibi, alt esktremite kas iskelet sistemi hastalıkları da kasları, tendonları, sinirleri, bağları ve diğer dokuları içerir ve genellikle inflamasyon, ağrı, rahatsızlık veya karıncalanma ile kendini gösterir. AEKİSH prevalansı çok çeşitlidir ve çalışmanın türüne ve araştırılan popülasyona bağlı değişmektedir. Bu nedenle, genel bir popülasyona veya arşiv verilerine dayanan çalışmalar,% 10 ile% 30 arasındaki prevalansları rapor ederken; belirli işçi nüfusuna dayananlar,% 20 ile% 60 arasında daha yüksek prevalans oranlarını bildirmektedir. Diz semptomları ve bozuklukları için prevalanslar genellikle alt ekstremitenin diğer bölgelerinin semptomları ve bozukluklarından daha yüksektir(2).

Mesleki nedenlerden kaynaklı alt ekstremite kas iskelet sistemi hastalıklarının toplum, ekonomi ve sanayi açısından çalışma süresi, tıbbi tedavi ve hastanede kalış, iş yürütme yeteneğinin azalması ve yaşam kalitesi üzerine etkileri açısından sonuçları vardır(3).

Meslek hastalığı, işin şiddetlendirdiği hastalık tanımları:

İşle ilişkili hastalıklar mesleksel hastalıklar ve işin şiddetlendirdiği hastalıklardır. Meslek hastalığı zararlı bir etkenle bundan etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan işe özgü bir neden sonuç, etki-tepki ilişkisinin ortaya konabildiği hastalıklardır. İşin şiddetlendirdiği hastalık tanımı iş yerinde var olan birçok nedensel faktör ve başka risk faktörlerinin birlikte rol oynadığı hastalıklardır.

Risk faktörleri:

Mesleksel kas iskelet sistemi hastalıkları için risk faktörleri ile ilgili çalışmalar üç geniş kategoride toplanmaktadır;

1.Mesleki (fiziksel) risk faktörleri,
2.Kişisel risk faktörleri,
3.Psikososyal risk faktörleri.

Bu faktörlerin çoğu bütün kas iskelet sistemi hastalıkları için geçerli olmakla birlikte literatürde alt ekstremite kas iskelet sistemi hastalıkları için kabul gören **fiiziksel risk faktörleri;** çömelme(saatte 1 kezden fazla, 30 tekrar), diz çökme(saatte 1 kezden fazla, 30 tekrar), uzun süreli ayakta durma(işin çoğunluğunu ayakta geçirme, >%80), yürüme(işin çoğunluğunda yürüme) diz üzerinde rotasyon(twisting), merdiven çıkma(30 kattan fazla), ağırlık kaldırma(>10kg), titreşim dir(4).

METOD:

Çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi iş ve meslek hastalıkları kliniğine başvuran 2014-2019 yılları arasında meniskopati, dizin iç bozukluğu (ICD:M23), gonartroz (ICD:M17), kalkaneal spur, plantar fasiit (ICD:M77) tanısı alan toplam 48 olgu dosyası değerlendirilmiştir çalışmada kullanılan değişkenler aşağıda tanımlanmıştır. Bunlardan işin şiddetlendirdiği ve mesleksel olan toplamda 30 olgu incelenmiştir. Bu olguların 5'i mesleksel, 25 i işin şiddetlendirdiği olarak tanı almıştır. Değişkenler yaş, cinsiyet, sigara öyküsü(paket/yıl), Vücut kütle indeksi(VKİ), özgeçmiş (alt ekstremite kas ve iskelet sitemi ile ilişkili geçirilmiş travma, operasyon öyküsü varlığı), çalışma yaşamı ile ilişkili; son işinde çalışma süresi(yıl), toplam çalışma süresi(yıl), çalıştığı sektör, mesleği (açık uçlu olarak alındı), çalıştığı sırada riskli hareketler; çömelme(günde 30 kezden fazlaya da saatte 1 den fazla olma durumu; n, %), diz çökme (günde 30 kezden fazlaya da saatte 1 den fazla olma durumu;n,%), uzun süreli ayakta durma(işin %80 inden fazlasını ayakta geçirme durumu; n, %), yürüme(işin çoğunluğunda yürüme varlığı; n,%), diz üzerinde rotasyon(rotasyon yapma; n, %) merdiven çıkma (günde 30 kattan fazla merdiven çıkma durumu varlığı; n, %), ağırlık kaldırma(>10 kg fazla ağırlık kaldırma varlığı;n, %), titreşim (titreşim varlığı n, %) dir.

SONUÇLAR

Olguların tanımlayıcı özellikler tablo 1 de verilmiştir. Olguların yaş ortalaması 41±6.8; 8(%27) i kadın, 22(%73) erkek idi. Çalışmaya alınan olguların 26(%87) dizle ilişkili, 4(%13) ü ayak ve ayak bileği ile ilişkili tanı almıştır. Olguların 4(%13) ü mesleksel; 26(%87)si işin şiddetlendirdiği hastalık tanısı almıştır. Mesleksel tanısı alanların 2 si meniskopati, 1 i ön çapraz bağ rüptürü, 1 i epin kalkanei idi. En sık saptanan çalışma yaşamı ile ilişkili risk faktörü uzun süreli ayakta durmadır (29,%97). Bunu diz çökme (13, %43), ağırlık kaldırma (12, %40), çömelme (11, %37) izlemektedir.

Tablo 1: Olguların tanımlayıcı özellikleri

Sürekli Değişkenler	**ort**±SD
Yaş	41±6.8
Sigara Öyküsü/ Paket yıl	12± 9
Son işinde Çalışma süresi	10±7
Toplam çalışma süresi	18±7
Kategorik değişkenler	N(%)
Cinsiyet	
Kadın	8 (27)
Erkek	22 (73)
Bireysel faktörler	
VKİ	
>30	5(17)
<30	15(50)
Özgeçmiş	
Var	10(33)
Yok	20(67)
Çalışma yaşamı ile ilgili değişkenler	
Sektör	
Hizmet	7(23)
Sanayi	23(77)
Çalışma sırasında riskli hareketler #	
Çömelme	11(37)
Diz çökme	13(43)
Uzun süreli ayakta durma	29(97)
Yürüme	2(3)
Diz üzerinde rotasyon	3(10)
Merdiven çıkma	2(7)
Ağırlık kaldırma	12(40)
Titreşim	1(3)

Tanı	
Dizle ilgili tanılar *	26(87)
Ayak ve ayak bileği ile ilgili tanılar**	4(13)
İşle ilişkili hastalık	
Mesleksel	4(13)
İşin şiddetlendirdiği	26(87)

birden fazla seçenek işaretlenmiştir.
*meniskopatiler, baker kisti, patellofemoral ağrı sendromu, ön çapraz bağ rüptürü, gonartroz(diz osteoartriti), patellar tendinozis
**epin kalkanei, plantar fasiit

TARTIŞMA

Bu çalışmada işle ilişkili AEKİSH tanısı alan 30 olgu değerlendirilmiştir. En sık meniskopatiler izlenmiştir. Genel toplum ve iş yerinde yapılan çalışmalarda da alt ekstremite kas iskelet sistemi hastalıkları içinde dizle ilişkili hastalıklar sık görülmektedir. Dizle ilişkili hastalıklar için risk faktörleri bireysel faktörlerden yaş, cinsiyet, obezite, çalışma yaşamıyla ilişkili faktörlerden uzun süreli ayakta durma, yürüme, diz çökme, çömelme, merdiven çıkma,ağırlık kaldırma, titreşim ve psikososyal risk faktörleridir. Bu çalışmada da uzun süreli ayakta durma, diz çökme, ağırlık kaldırma, çömelme en sık gözlenen risk faktörleri idi. İş yerinde en sık görülen işle ilişkili hastalıklar olarak üst ekstremite ve bel bölgesindeki hastalıklar ön plandadır. Ayrıca düzenlemeler ve rehberler büyük ölçüde işçilerin bel bölgesini sırt bölgesini ve üst ekstremite kas-iskelet sağlığını hedef almaktadır(2). Ancak alt ekstremite özellikle diz problemleri ile ilgili sorunlar gözden kaçmaktadır. Programların oluşturulmasında üst ekstremite, sırt ve bel bölgesi yanında alt ekstremite özellikle diz eklemi dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

[1]ÖZCAN, E., “mesleki kas iskelet sistemi hastalıklarından korunma ve ergonomi”, İş sağlığı ve güvenliği dergisi, Sayı:34, yıl:7, nisan-mayıs-haziran.
[2]OLANRE, O., “ Work-related lower limb musculoskeletal disorders - A review of the literature”, 2010.
[3]OLANRE, O., “Scoping work to help inform advice and research planning ” Health and Safety Laboratory Harpur Hill Buxton Derbyshire SK17 9JN, 2009.
[4]WACLAWSK, E., R., “Systematic review: plantar fasciitis and prolonged weight bearing”, Occupational Medicine 2015;65:97–106(1)

MESLEK HASTALIKLARI POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARDAKİ KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARININ (KİSH) SIKLIĞI VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Zeynep DOĞRUL[1], Nejdiye MAZICAN[2], Meral TÜRK[3]
[1]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, zeyrul@yahoomail.com
[2]Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, nejdiyegungordu@gmail.com
[3]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İş ve Meslek Hastalıkları Bilim Dalı, İzmir, Türkiye, meralturk2010@gmail.com

ÖZET

Mesleksel kas-iskelet sistemi hastalıkları (KİSH), çalışanlarda oldukça sık görülen hastalıklardır. Bu çalışmanın amacı meslek hastalıkları kliniğine başvuran çalışanlarda kas-iskelet sistemi hastalıklarının sıklığını saptamak, bununla ilişkili olabilecek sosyo-demografik özellikler ve çalışma koşulları gibi durumları saptamaktır. Bu çalışmada, polikliniğimize başvuran 396 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Başvuran çalışanların 216'sında (%54) en az bir meslek hastalığı, 78'inde (%19.7) en az bir çeşit mesleksel KİSH saptandı. Çalışanların yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, sigara ve alkol tüketimi, boy, kilo, vücut kitle indeksi, çalışılan sektör, iş öyküsü, toplam çalışma süresi (yıl), kas iskelet sistemi şikayetleri, psikososyal risk faktörleri gibi bilgileri değerlendirdi. En az bir psikososyal risk faktörüne (aşırı iş yükü, monoton çalışma, rol belirsizliği, rol çatışması vb.) sahip olmanın mesleksel KİSH görülme sıklığını arttırdığı saptandı. Ayrıca, mesleksel KİSH, petrokimya ve metal-metalurji sektöründe diğer sektörlerden daha yaygın olarak saptandı. Sonuç olarak; mesleksel KİSH'in önlenmesi için sistematik ve analitik bir ergonomik risk değerlendirme yaklaşımı geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: meslek hastalığı, kas-iskelet sistemi hastalıkları, psikososyal risk faktörleri.

THE PREVALENCE OF WORK-RELATED MUSKULOSKELETAL DISORDERS (WRMSDS) AND RELATED FACTORS AMONG OCCUPATIONAL DISEASE CLINIC PATIENTS

ABSTRACT

Work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs) are one of the common health problems of employees. The aim of this study is; to determine the prevalence of work related musculoskeletal disorders and the related factors such as socio-demographic characteristics and working conditions among occupational disease outpatient clinic patients. The files of 396 patients who applied to Ege University Faculty of Medicine Occupational Diseases Outpatient Clinic were examined retrospectively. 216 (%54) patient had at least one occupational disease and 78 patients (%19.7) had at least one kind of WRMSDs. Employees' informations, such as age, gender, marital status, educational status, smoking and alcohol consumption, height, weight, body mass index, working sector, job history, total working time (years), musculoskeletal complaints, psychosocial risk factors, were evaluated. Having at least one psychosocial risk factor (such as excessive workload, monotonous work, role ambiguity, role conflict, etc.) increases the frequency of WRMSD development. In addition, WRMSDs is more common in the petrochemical and metal metallurgical sector than in other sectors. In order to prevent WRMSDs, a systematic and analytical ergonomic risk assessment approach should be developed and implemented.

Key Words: occupational diseases, musculoskeletal diseases, psychosocial risk factors

INTRODUCTION

Increasing health disparities, among countries or in different regions and social groups in the same country, attract attention of researchers. The working class, which is one of these groups, constitutes a large part of the society. Regardless of the working status; working conditions, chemicals, physical, biological and psychosocial factors can lead to health problems . When all these factors are considered, work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs) are one of the common health problems of employees. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) has defined that WRMSDs are impairments of bodily structures such as muscles, joints, tendons, ligaments, nerves, bones and the localised blood circulation system, that are caused or aggravated primarily by work and by the effects of the immediate environment in which work is carried out (2). In recent years, the dramatic increase in the incidence and cost of WRMSDs in industrialized countries; this has attracted the attention of the employees, employers, governments, health care systems and insurance companies, and studies on ergonomics programs and rehabilitation approaches, including risk factors, ergonomics training and ergonomic initiatives, have accelerated (3). The prevalence of WRMSDs has been increasing over the last 20-30 years. In Europe, one out of every four employees complains of back (24.7%) and muscle pain (22.8%) (4).

Although the definition of WRMSDs has been in use since the early 18th century and there are a lot of studies in the literature in this regard, especially the issue of determining ergonomic risk factors is insufficient (5). WRMSDs in working life caused by repetitive physical movements such as bending, stretching, gripping, holding, rotating, compressing and reaching, causing damage to the muscles, nerves, tendons and other soft tissues (6). Working with improper postures, prolonged static posture, repetitive movements, manual material handling, using vibrating tools are the most common risk factors of WRMSDs. Also physical factors (such as vibration, temperature of work environment), psychosocial factors (such as insufficient work organization, high job demand, lack of control over work, low job satisfaction, time pressure, lack of support from colleagues and managers, stress, shift work), physical capacity, age, fitness deficiency, high BMI and smoking are also effective in the development of WRMSDs (7). In addition, work stress, lack of job satisfaction, habits are also related to WRMSDs (8). WRMSDs not only affect the individuals' physical and mental well-being, but also lead to temporary or permanent disability. Which in turn brings serious losses in the workforce. In addition to labor loss and disability, WRMSDs creates an economic burden. In Germany, work-related diseases are responsible for about 27% of production interruptions. The costs of these disorders are about 24.5 billion € for the workforce and about 38 billion € for the total population (9).

WRMSDs occur within weeks, months or even years, due to repeated difficulties, rather than acute injury emerge after a sudden strain and severe challenge. It is also called cumulative trauma disorders, repetitive strain injuries, repetitive movement disorders. Due to perform ergonomic risk analysis, MURI method can be used which predicts that the working of existing equipment and employees above their normal capacities will adversely affect the production efficiency. While MURI analysis is being performed, scoring is done by analyzing the movements in the posture analysis table, which include nine incorrect movements: lower back flexion, lower back rotation, working arms above shoulder level, knee flexion, elbow rotation, working with extending arms, walking distance, weight of carried material, size of working area (10). In addition to occupational reasons, all of the pathologies that cause musculoskeletal pain should be well recognized by the doctor in order to evaluate the WRMSDs (11).

The aim of this study is; to determine the prevalence of work related musculoskeletal disorders and the related factors such as socio-demographic characteristics and working conditions among occupational disease outpatient clinic patients.

METHOD

Study design, sample and procedure

In this study, the files of 396 patients who applied to Ege University Faculty of Medicine Occupational Diseases Outpatient Clinic between November 2015 - June 2018 were examined retrospectively. Anamnesis form of the patients who applied to the outpatient clinic was used. The form included informations such as age, gender, marital status, educational status, smoking and alcohol consumption, height, weight, body mass index (BMI), working sector, job history, total working time (years), musculoskeletal complaints, psychosocial risk factors. Patients were divided into five groups for age; <25 years, 25-34 years, 35-44 years, 45-54 years, ≥55 years. Patients were divided into three groups for educational status: 1) primary or middle school, 2) high school, 3)Graduate and over. Patients for BMI were divided into three groups: 1)underweight or normal, 2)overweight, 3)obese. We used ergonomic evaluation matrix for the assessment of ergonomic risk factors, which included nine incorrect movements: lower back flexion, lower back rotation, working arms above shoulder level, knee flexion, elbow rotation, working with extending arms, walking distance, weight of carried material, size of working area. Employees were also questioned about prolonged standing, working at desk, pushing

or pulling heavy loads. The assessment of psychosocial risk factors was questioned for the presence of any of these exposures: excessive workload, monotonous work, role ambiguity, role conflict, bad subordinate associations, poor colleague relationships, long work, shift work, lack of job security, verbal or physical violence, mobbing. If the patient was exposed to at least one of these, he/she was considered to have a psychosocial risk factor. All patients with musculoskeletal complaints were evaluated in the Physical Therapy and Rehabilitation outpatient clinic and diagnosed by the physicians of this clinic.

Statistical analysis

Data forms were entered into the SPSS Software version 18.0. It was analyzed with the same program. Descriptive statistics were carried out for all subjects to assess exposure risks and demographic information. The relation between having WRMSDs and risk parameters was analyzed using the chi-square ($\chi 2$) test. A logistic regression model was used for multivariate analyses. p-value of <0.05 were considered as significant. Findings were interpreted in comparison with literature.

RESULTS

396 patients' data, who were reffered to Ege University Medical Faculty, Occupational Disease outpatient clinic, were analized. Among patients, 26 (%6,6) were female, 370 (%93,4) were male employees. 216 (%54) patient had at least one occupational disease and 78 patients (%19.7) had at least one kind of WRMSDs (discopathy, karpal tunnel syndrome, lateral epikondilitis etc). This prevalence was found to be 36% when the frequency among the workers diagnosed with occupational disease was evaluated. The age of patients ranged from 18-74. The average age of all employees was 40.1 years, 40 years for patients with WRMSDs and 40.3 years in patients without WRMSDs (p=0.082). The average BMI value of all employees was 27.15 kg/m2, 27.34 kg/m2 for patients with WRMSDs and 26.39 kg/m2 for patients without WRMSDs. No statistically significant results were found regarding BMI (p=0.778). Demographic items of both goups have been shown in table-1. There was a statistically significant difference between female and male employees in terms of the prevelance of WRMSDs (p<0.001). No significant association was found between other demographic factors and diagnosed WRMSDs.

Table-1. Demographic items of study groups

Variables	Patients without WRMSD(n=318)	Patients with WRMSD (n=78)	p-value
Gender			<0.001
Female (26)	14	12	
Male(370)	304	66	
Age Group			0.406
<25 years (n=12)	11	1	
25-34 years (n=95)	77	18	
35-44 years (n=182)	146	36	
45-54 years(n=91)	69	22	
≥55 years (n=16)	15	1	
Marrital status			0.464
Single (n=70)	54	16	
Married (n=326)	264	62	
Education			0.241
Secondary school and less (n=222)	173	49	
High school (n=130)	106	24	
University (n=44)	39	5	
Smoking history			0.737

Smoker (n=202)	164	38	
Ex-smoker (n=103)	80	23	
Non-smoker (n=91)	74	17	
BMI category			0.163
<25 kg/m2 (n=116)	88	28	
25-29.99 kg/m2 (n=191)	153	38	
≥30 kg/m2 (n=89)	77	12	

When the affected body regions were evaluated, the most common pathology was found in the lumbar region (%32.2) (Table-2). 12 patients had multiple affected region. For example, one patient had supraspinatus tendinitis, lumbar discopathy and also servical discopathy.

Table-2. Affected body regions of patients with WRMSDs

Affected Body Region	**Number of patients**
Lomber	25(%32.2)
Multiple affected regions	12(%15.4)
Neck	10(%12.8)
Shoulder	8(%10.2)
Wrist	8(%10.2)
Knee	8(%10.2)
Elbow	6(%7.7)
Ankle	1(%1.3)
Total	78 (%100)

Considering the relation between WRMSD and working conditions showed that, the significant relation was found between WRMSDs and having at least one psychosocial risk factor such as excessive workload, monotonous work, role ambiguity, bad colleague relationship, lack of job security, mobbing, workplace violence (p=0.002). The most frequently indicated psychosocial risk factors by employees were shift work and excessive workload.

Employees were mostly from the cement-ceramics industry, metal-metallurgy and mining sectors, respectively. When the relationship between the employees' sectors and the WRMSD incidence was examined, a statistically significant difference was observed (p<0.001) (Table-3).

Table-3. WRMSDs' risk factors and patients' working sectors

Variables	**Patients without WRMSD(n=318)**	**Patients with WRMSD (n=78)**	**p-value**
Sector			<0.001
Cement, ceramic (n=230)	204(%88.7)	26(%11.3)	
Metal-metallurgy(n=40)	24(%60)	16(%40)	
Mines (n=26)	23(%88.5)	3(%11.5)	
Petrochemistry (n=20)	12(%60)	8(%40)	
Construction(n=15)	13(%86.7)	2(%13.3)	
Agriculture and Farming (n=6)	4(%66.7)	2(%33.3)	
Others (n=59)	38(%64.4)	21(%35.6)	
Shift work			0,70
No (n=237)	189(%80)	48(%20)	
Yes (n=159)	129(%81.2)	30(%18.8)	
Having psychosocial risk factor			0,002

No (n=107)	97(%91)	10(%9)
Yes (n=289)	221(%76.5)	68(%23.5)

As a result of multivariate logistic regression analysis after entering demographic data into the model, only working sector and having psychosocial risk factors had significant impact on WRMSDs. WRMSDs were more common in the metal-metalurgy and petrochemical industries compared to other sectors. (p=0.001 for metal-metalurgy and p=0.002 for petrochemical industry). In the other hand, demographic factors (including gender) and shift work didn't have significant impact on WRMSDs (Table-4).

Table-4. Multivariate logistic regression analysis for working sector, gender and psychosocial risk factors

Variable	B	SE	OR	%95 CI	p-value
Sector					
Cement, ceramic	0.80	0.93	2.24	(0.36-13.87)	0.38
Mines	0.03	0.65	0.96	(0.26-3.50)	0.96
Metal-metalurgy	1.64	0.39	**5.19**	**(2.41-11.16)**	**<0.001**
Construction	0.008	0.79	1.00	(0.21-4.75)	0.99
Agriculture and Farming	1.31	0.53	3.70	(1.30-10.53)	0.14
Petrochemistry	1.15	0.37	**3.16**	**(1.53-6.52)**	**0.002**
Gender	0.91	0.48	2.50	(0.98-6.52)	0.056
Having psychosocial risk factors	0.97	0.37	**2.65**	**(1.27-5.55)**	**0.009**

SE= Standard error, OR = odds ratio, 95% CI = 95% confidence interval

DISCUSSION

We wanted to determine the prevalence of WRMSDs and related factors in patients applied to Ege University Faculty of Medicine Occupational Diseases outpatient clinic. 19.7% of the total applicants were diagnosed with WRMSDs. However, this prevalence was found to be 36% when the frequency among the workers diagnosed with occupational disease was evaluated. In 2017, according to Turkey's Social Security Institution's data, among the employees who were diagnosed with occupational disease, 1569 people were diagnosed with WRMSDs, which accounted for 30% of the total number of patients who had diagnosed with occupational disease. WRMSDs are the most common work-related problem in Europe. Almost 24 % of the workers report suffering from backache and 22 % complain about muscular pains. Both conditions are more prevalent in the new Member States, 39 % and 36 % respectively (12).

In our study, 46% of female employees and 17.8% of male employees were diagnosed with WRMSDs. Similarly, previous studies have shown that WRMSDs and related pain are more common in female employees than male employees (8,13). In European Uninon, male employees have a risk 1.3 times higher to new WRMSDs than female employees. (14). But in logistic regression analysis, we found no difference between gender and having WRMSDs. This may be due to the low number of female patients. Because most of the employees had been working in the ceramics, metal-metallurgy and mining sectors. In these sectors the employment of women is very low (15) and in Turkey, women's employment in the mines is prohibited by law. When we evaluate employees according to their marital status, there was no statistically difference between married and single individuals. Although some studies have found no association between marital status and WRMSDs like in our study (16), in most studies, marital status was associated with WRMSD, and it was suggested that married workers should also work to support their families (17,18).

In this study we did not find significant relationship between age and WRMSDs. Similarly we did not find any significant relationship between smoking history, body mass index, education and WRMSDs. Studies evaluating the relationship between WRMSDs and individual risk factors stated that some risk factors such as age, rheumatologic diseases, obesity, smoking history, education may be effective in these disorders' occurrence (14,19,20).

In our study, WRMSDs was highest in lower back (n=37) region, followed by neck region (n=14). Although no significant relationship was found between the ergonomic risk factors and the affected body area, it was determined that the most common risk

factor was prolonged standing for all employees. Previous studies have shown that the lower back, neck and knees were mostly affected regions (8), while standing employees reported higher pain intensity at the leg region, sitting employees reported higher pain intensity at the upper region (21).

Working sectors

In our study, WRMSDs were found in 40% of the employees who work in the metal-metallurgy and petrochemical sectors and these findings were statistically significant. Compared to other sectors, WRMSDs is 5.19 times higher in the metallurgical industry employees and 3.16 times higher in the petrochemical industry employees. In a recent study, for men, working in "construction" and "manufacturing" had the highest risk for WRMSDs; for women, working in "hotel and restaurants" and "heathcare sector" had the highest risk for WRMSDs (22). But in Turkey, employees in public servants status cannot be diagnosed occupational disease legally because of legal regulations.

Psychosocial risk factors

In our study, we found that, having at least one psychosocial risk factor at workplace is related with WRMSDs. In recent years, psychosocial factors have been shown to play a role in the development of WRMSDs. Inadequate organizational factors such as job dissatisfaction, monotonous work, time pressure, inadequate supervisor and colleague support, lack of adequate rest breaks play a role in the development of these disorders. Recent studies showed that high quantitative and emotional demands, work pace, influence on work organisation, long hours at work, work content, low control/influence and role conflicts were found to be associated with WRMSDs (23, 24).

Limitations

There were some limitations in our study. First of all, because of legal difficulties and lack of public awareness, employees who came to our occupational diseases clinic were patients with symptoms and only those employees were evaluated. Therefore, the results could not be generalized in terms of all employees. Second, the number of patients from some sectors was low or none. Finally, in Turkey, occupational diseases specialists do not have the legal permission to observe the workplaces, we did not have the chance to evaluate the risk factors described by the employees in the workplaces.

CONCLUSIONS

In conclusion, it was determined that WRMSDs were frequently seen in the studied patients. Having at least one psychosocial risk factor (such as excessive workload, monotonous work, role ambiguity, role conflict, bad subordinate associations etc.) increases the frequency of WRMSD development. Negative working conditions explain a significant portion WRMSDs. In this context, it is necessary that workplace conditions are arranged in a way that prioritizes employee health and safety. In addition, WRMSDs is more common in the petrochemical and metal metallurgical sector than in other sectors. When the results are evaluated as a whole, a systematic and analytical ergonomic risk assessment approach should be developed and implemented, especially in sectors where the incidence is higher, in order to prevent WRMSDs. To reduce musculoskeletal disorders in the workplace, regulations that reduce ergonomic and psychosocial risk factors should be considered in the forefront. In order to overcome the difficulties in diagnosing occupational diseases, necessary legal arrangements should be made and the level of knowledge of the employees, employers and phsycians on this subject should be increased.

Competing interests
None declared.
FundingNone.

REFERENCES

[1]TÜRKKAN, A., 2009. İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları ve sosyoekonomik eşitsizlikler. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 35(2), 101-106.

[2] European Agency for Safety and Health at Work, 2010. European Risk Observatory Report.

[3] KESİKTAŞ, N., Özcan, E., 2007. Mesleki kas iskelet riskleri değerlendirmesinde güncel teknikler ve quick exposure check (QEC). Turkish Journal of Occupational Health and Safety 29,33-36.

[4] PARENT-THIRION, A., BILETTA, I., CABRITA, J., VARGAS, O., VERMEYLEN, G., WILCZYNSKA, A. et. al., 2016. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Sixth European Working Conditions Survey – Overview Report.

[5] DURMAZ, B., ÖNCÜ, J., 2005. Endüstride çalışan işçilerde boyun ve üst ekstremite ağrıları ve risk faktörleri ile ilişkisi. Turkish Journal of Occupational Health and Safety 24,34-41.

[6] BERNACKI, E.J., 1999. An ergonomics program designed to reduce the ıncidence of upper extremity work related musculoskeletal disorders. Journal of Occupational and Environmental Medicine 41(12),1032-1041.

[7] DA COSTA, B.R., VIEIRA, E.R., 2010. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. American Journal Of Industrial Medicine 53,285–323.

[8] HOSSAIN, M.D., 2018. Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. PLoS ONE 13(7): e0200122.

[9] THIEOFF, R., 2002. Economic significance ofwork disability caused by musculoskeletal disorders. Orthopäde 31,949–956.

(7)

[10] AYAN, B., 2015. Montaj hattında ergonomik risk unsurlarının incelenmesi: otomotiv sektörüne yönelik bir uygulama. Turkish Ministry of Labor and Social Security, Occupational Safety Specialist Dissertation.

[11] OĞUZ, A.K., KAYMAK, B., 2011. Mesleki kas iskelet sistemi bozuklukları. Hacettepe Tıp Dergisi 42,165-172.

[12] EU-OSHA, 2007. Factsheet 71: Introduction to work-related musculoskeletal disorders.

[13] ÇELİK, S., 2018. Determination of pain ın musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 31(1),91-111.

[14] EUROSTAT Yearbook, 2003. The statistical guide to Europe, Data 1991–2001. 8th Edition.

[15] Bureau of Labor Statistics, 2018. Labor Force Statistics from the Current Population Survey. Retrived April 11st 2019 from https://www.bls.gov/cps/cpsaat17.htm.

[16] KOYUNCU, N., KARCIOĞLU, Ö., 2018. Musculoskeletal complaints in healthcare personnel in hospital: An interdepartmental, cross-sectional comparison. Medicine 97 (40), p e12597.

[17] SOE, K.T., LAOSEE, O., LIMSATCHAPANICH, S., RATTANAPAN, C., 2015. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Myanmar igrant workers in Thai seafood industries. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 21(4), 539–546.

[18] NAG, A., VYAS, H., SHAH, P., NAG, P.K., 2012. Risk factors and musculoskeletal disorders among women workers performing fish processing. Am J Ind Med. 2012 Sep;55(9):833-43.

[19] CABEÇAS, J.M., 2006. Occupational musculoskeletal disorders in Europe: Impact, risk factors and preventive regulations. Enterprise and Work Innovation Studies 2, 95-104.

[20] LEINO-ARJAS, P., 1998. Smoking and musculoskeletal disorders in the metal industry: a prospective study. Occup. Environ. Med. 55,828–833.

[21] ROSENI, A.A., 2015. Musculoskeletal disorders in body regions and its associated risk factors among electronics workers in Malaysia. Proceedings 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Melbourne.

[22] PARK, J., KIM, Y., HAN, B., 2017. Work sectors with high risk for work-related musculoskeletal disorders in Korean men and women. Safety and Health at Work 9,75-78.

[23] FREIMANN, T., PÄÄSUKE, M., MERISALU, E., 2016. Work-related psychosocial factors and mental health problems associated with musculoskeletal pain in nurses: a cross-sectional study. Pain Res. Manag. Vol. 2016,9361016.

[24] JACUKOWICZ A., 2016. Psychosocial work aspects, stress and musculoskeletal pain among musicians. A systematic review in search of correlates and predictors of playing-related pain. Work 54,657–668.

ANKARA DEVLET OPERA VE BALESİ SANATÇILARININ SAĞLIK DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Selin Sağlam Pınar
İşyeri Hekimi, Ankara, Türkiye, selins79@yahoo.com

ÖZET

Bu çalışmada Ankara Devlet Opera ve Balesi sanatçılarının sağlık durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma tanımlayıcı tipte bir çalışmadır. Araştırmanın evrenini, Ankara Devlet Opera ve Balesi Müdürlüğü sanatçıları ve orkestra çalışanı toplam 136 kişi oluşturmaktadır. Çalışma 136 sanatçıdan gönüllü olarak çalışmaya katılan 71 kişi (evrenin %52,2'si) ile yapılmıştır. Katılımcılara yüz yüze görüşme tekniği ile 23 soru ve 1 fizik muayene kısmından oluşan anket formu uygulanmıştır. Anket formu, sanatçıların sosyodemografik bulgularına, mevcut sistemik hastalıklarına, yaşam biçimi alışkanlıklarına ve meslek hastalıklarına yönelik sorulardan oluşmaktadır. Diğer meslekler gibi opera, bale ve orkestra sanatçılığının da kendine has meslek hastalıkları bulunmaktadır. Araştırmada sanatçıların mevcut sistemik hastalık sıklığı % 74,6 olarak tespit edilmiştir. Sistemik hastalıklar içerisinde en sık gastroözafagiyal reflü izlenmektedir. Bu durum klinik verilerle de uyumludur. Çalışmaya katılan sanatçıların beden kitle indeksi (BKİ) gruplarına bakıldığında yarısından fazlasının kilolu (% 50,7) ve % 8,5'inin obez olduğu tespit edilmiştir. Her iki cinsiyete göre bel çevresi değerleri yüksek riskli gruplar içerisindedir. Kan basıncı değerleri % 14,1'in de sınır değerlerin üzerinde çıkmıştır. Katılımcıların sigara ve alkol kullanma alışkanlıkları da yüksek düzeyde saptanmıştır. Tüm bunların hastalık sıklığının yüksek çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir.
Opera, bale ve orkestra sanatçılarının da herkes gibi genel sağlık kurallarına dikkat etmesi gerekmektedir. Sağlığı korumak adına uyulması gereken bu kuralların yanında sanatçıların meslek hastalıklarına özellikle en sık izlenen reflüye yönelik bazı yaşam tarzı değişiklikleri yapması da önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanatçılar, Meslek Hastalıkları, Reflü, İş Sağlığı, Opera -Bale

THE EVALUATİON OF THE HEALTH STATUS OF THE ARTİSTS AT ANKARA STATE OPERA AND BALLET

ABSTRACT

In this study we aimed to evaluate the health status of the artists at Ankara State Opera And Ballet. This research is a descriptive study. The universe of the research is consists of artists at Ankara State Opera And Ballet with orchestra staff, total of 136 people. The study is done with 71 people (% 52,2 of the universe) who are participating in voluntary among 136 artists. Data were collected by researchers using face to face interview technique by the help of the questionnaire which was consists of 23 questions and 1 physical examination part. Survey was consist of questions about demographic findings, sistemic diseases, lifestyle habits and occupational diseases of artists. Like other professions, opera, ballet and orchestra artists also has their own occupational diseases.
In this research the prevalence of systemic disease of artists were founded as 74,6 %. The most frequently observed in systemic diseases was gastroesophageal reflux (26,8 %). This situation is consistent with clinical data. When artists were evaluated according to body mass index groups, 50,7 % were found to be overweight and 8,5 % were found to be obese. According to both sexes waist circumference values were in high risk groups. Measured blood pressure values at 14.1 % of participants were exceed the limit values.

Smoking and alcohol consumption habits of the participants were found to be in the high level. Because of all these, the prevalance of existing diseases are thought to be high.
As well as everyone opera, ballet and orchestra artists should pay attention general health guidelines. By these rules to be followed to protect the health, artists are recommended to make some lifestyle changes for occupatioanl diseases, particularly for most frequently observed reflux.

Key Words: Artists, Occupational Diseases, Reflux, Occupational Health, Opera- Balet

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Opera, bale ve orkestra sanatçılığı kendine has özellikleri olan bir meslek grubudur. Bu meslek grubunda da hastalıklarla yapılan iş, yani meslek arasında nedensel bağlantılar belirtilmektedir. Bu çalışmanın amacı Ankara Devlet Opera ve Balesi sanatçıları ile orkestra çalışanlarının genel sağlık durumlarının değerlendirilmesidir. Genel sağlık durumlarının değerlendirilmesinde, sanatçıların mevcut hastalıklarını ve obezite, sigara- alkol kullanımı gibi risk faktörlerini belirlemek amaçlanmıştır. Ayrıca bu araştırma ile opera, bale ve orkestra sanatçılarının meslek hastalığı olarak görülen durumlarını saptamak ve bu meslek hastalıklarının görülme sıklığının belirlenmesi hedeflenmiştir. Meslek hastalığı olarak; opera sanatçılarında özellikle gastroözafagiyal reflü (GÖR), obezite ve işitme kayıpları ele alınırken, bale sanatçılarında eklem ağrısı olma durumu ve deri-tırnak enfeksiyonu olma durumu incelenmiş, orkestra çalışanlarında ise işitme kayıpları, obezite ve eklem problemleri değerlendirilmiştir. Bu çalışma kendi alanında fazla örneğinin olmaması sebebiyle ilerde opera, bale ve orkestra sanatçılarının sağlığı konusunda bilimsel çalışma yapacak kişilere sonuçlarıyla yol gösterecektir. Ayrıca Opera, bale ve orkestra sanatçılığı meslek grubunun kendine has bazı meslek hastalıkları olabileceği konusunda bilim dünyasına katkıda bulunacaktır.

2. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tablo 4.12 Sanatçıların Bölümlerine Göre Gastroözafagiyal Reflü Sıklıkları (Ankara, 2010)

	Gastroözafagiyal	**Reflü**	Toplam
Bölümler	**Var**	**Yok**	
Opera	**10 (% 35,7)**	**18 (% 64,3)**	**28 (39,40)**
Bale	**4 (% 16)**	**21 (% 84)**	**25 (35,25)**
Orkestra	**5 (% 27,8)**	**13 (% 72,2)**	**18 (25,35)**
Toplam	**19 (% 26,8)**	**52 (% 73,2)**	**71 (100,0)**

Ki-kare=0,268, p>0,05

Opera sanatçılarında reflü sıklığı % 35,7, orkestra sanatçılarında % 27,8 ve bale sanatçılarında % 16 olarak bulunmuştur (Tablo 4.12). Reflü sıklığı opera sanatçılarında bale ve orkestra sanatçılarına göre fazladır. Bu durum klinik bulgular ile de uyumlu şekilde çıkmıştır.

Tablo 4.14 Sanatçıların Bölümlerine Göre İşitme Kaybı Durumları (Ankara, 2010)

	İşitme	**Kaybı**	
Bölümü	**Var**	**Yok**	**Toplam**
Opera	**4 (% 14,3)**	**24 (% 85,7)**	**28 (% 39,40)**
Bale	**5 (% 20)**	**20 (% 80)**	**25 (% 35,25)**
Orkestra	**10 (% 55,6)**	**8 (% 44,4)**	**18 (% 25,35)**
Toplam	**19 (% 26,8)**	**52 (% 73,2)**	**71 (% 100)**

Ki-kare=0,005, p<0,05

Sanatçıların bölümlerine göre işitme kayıpları incelendiğinde en yüksek işitme kaybının % 55,6 ile yüksek sese en çok maruz kalan orkestra çalışanlarında olduğu saptanmıştır. İkinci sırada % 20 ile bale sanatçıları ve son sırada ise % 14,3 ile opera sanatçıları gelmektedir (Tablo 4.14). Araştırmaya katılan tüm sanatçıların % 26,8'inde işitme kaybı vardır . Bölümler arasındaki bu işitme kaybı farkı istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 4.14, ki-kare=0,005, p<0,05). İşitme kaybı özellikle orkestra grubu için bir meslek hastalığı olarak değerlendirilebilinir.

Tablo 4.15 Sanatçıların Bölümlerine Göre Eklem Ağrısı Olma Durumları (Ankara, 2010)

	Eklem	**Ağrısı**	
Bölümü	**Var**	**Yok**	**Toplam**
Opera	**23 (% 82,1)**	**5 (% 17,9)**	**28 (% 39,40)**
Bale	**23 (% 92)**	**2 (% 8)**	**25 (% 35,25)**
Orkestra	**17 (% 94,4)**	**1 (% 5,6)**	**18 (%25,35)**
Toplam	**63 (% 88,7)**	**8 (% 11,3)**	**71 (% 100)**

Ki-kare=0,355, p>0,05

Araştırmaya katılan sanatçıların bölümlerine göre eklem ağrısı olma durumu incelendiğinde en yüksek sıklık % 94,4 ile orkestra sanatçılarındadır. Bale sanatçılarında % 92'lik bir sıklık tespit edilmiştir (Tablo 4.15). Bu durum klinik bulgularla da uyumludur. Orkestra sanatçıları her temsil ve prova en az 2- 3 saat aynı pozisyonda durmak zorunda olduklarından eklem ağrıları sık rastlanan bir problemdir. Bale sanatçılarında da zorlu hareketler ve yük kaldırma pozisyonları eklem ağrılarına sebep olmaktadır. Sayıların yeterli olmaması nedeniyle istatistiki analizde anlamlı farklılık görülmemiştir (Tablo 4.15, ki-kare= 0,355, p>0,05).

Tablo 4.16 Sanatçıların Bölümlerine Göre Deri/Tırnak Enfeksiyonu Bulunma Durumları (Ankara, 2010)

	Deri/Tırnak	**Enfeksiyonu**	
Bölümü	**Var**	**Yok**	Toplam
Opera	**11 (% 39,3)**	**17 (% 60,7)**	**28 (% 39,40)**
Bale	**7 (% 28)**	**18 (% 72)**	**25 (% 35,25)**
Orkestra	**6 (% 33,3)**	**12 (% 66,7)**	**18 (% 25,35)**
Toplam	**24 (% 33,8)**	**47 (% 66,2)**	**71 (% 100)**

Ki-kare=0,686, P>0,0

Çalışmaya katılan sanatçıların bölümlerine göre deri/tırnak enfeksiyonu olma durumları incelendiğinde % 39,3 ile en yüksek enfeksiyon sıklığı opera grubunda saptanmıştır (Tablo 4.16). % 33, 3 ile ikinci sırada orkestra grubunu ve % 28 ile son sırada bale grubu gelmektedir. Klinik tecrübelerde bale grubunda bu sıkıntılar daha sık izlendiği halde araştırma sonucunun bu şekilde çıkmasının nedeni bale grubunun bilinen sıkıntılarından dolayı iyi ayak bakım hizmeti ve eğitimi almalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.16, ki-kare=0,686, p>0,05).

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sanatçıların tespit edilen sistemik hastalıkları içerisinde ilk sırayı % 26,8 oranla gastroözafagiyal reflü hastalığı almıştır. Literatür bilgilerine göre bunun da yaşla ilişkili olduğu söylenebilir (Şimşek İ, 2009). Klinik gözlemlerimizde reflü hastalığı opera ve orkestra sanatçılığı meslek grubunda sık rastlanılan bir hastalıktır. Bu grupta yüksek diyafram basıncının reflüye sebep olduğu düşünülmektedir (Yücelen E, 2006). Hatta opera ve nefesli enstrüman çalan orkestra sanatçılığı grubu için reflü bir meslek hastalığı olarak değerlendirilmektedir. Bale sanatçılarımız düzenli ve dengeli beslenmeye dikkat ederek kilolarını ideal sınırlar içinde tutmalıdırlar (Aksoydan E, 2009). Deri/ tırnak enfeksiyonlarına karşı uygun tırnak bakımı eğitimi almalı ve bu eğitimi uygulamalıdırlar. Eklemlerini mesleki uygulamalar dışında olabildiğince yormamaları ve zorlamamaları esastır. Orkestra sanatçıları düzenli egzersiz yapmaya özellikle mesleklerini icra ederken oturmaya bağlı hareketsiz kalan eklemlerini çalıştırmaya özen göstermelidir. Bu sayede obezite riskini de minimuma indireceklerdir. İşitme kaybına karşı, dinlenme saatlerinde gürültülü yerlerden olabildiğince uzak durmaları önerilmektedir (Tınaz E, 2007).

Özetle; yapılan bu tanımlayıcı araştırma ile bale, opera ve orkestra sanatçılarının azımsanmayacak sıklıkta sağlık sorunlarının olduğu saptanmıştır. Mevcut sağlık sorunlarının çoğu uygun önlemlerle engellenecek nitelikte olup, sanatçıların ‘’meslek hastalıkları’’ olabilecek durumlarla ilgili daha başlangıçtan başlayarak bilgilendirilmelerinin, yönlendirilmelerinin sağlıklarının korunmasında ve geliştirilmesinde olumlu katkısı olacaktır. Bunun için gerekli konularda broşürler geliştirilerek dağıtılması, bazı bilgilendirme toplantılarının yapılması ve kurum hekimliği tarafından periyodik izlemleri sağlanmalıdır.
Ayrıca, araştırma kısıtlılıkları da dikkate alınırsa, incelenen sanatçı gruplarında sağlık bilinç düzeyleri, davranışları ve etkileyici diğer faktörlerle ilgili ileri araştırmaların yapılması da yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

[1]**Aksoydan, E; Camcı, N;** ‘ Prevelance of orthorexia nervosa among Turkish performance artists’, Eating Weight Disorders, (2009) , vol.14, No :1, 33-37
[2]**Baysal, A;** Şişmanlık, Beslenme, 11. Baskı, (2007), 503- 509, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara
[3]**Bilir, N ;** İş Sağlığında Genel İlkeler**,** İç Hastalıkları, 2. Baskı, (2003 a), 3803- 3816, Güneş Kitabevi, Ankara
[4]**Bilir, N;** Meslek Hastalıkları, İç Hastalıkları, 2. Baskı, (2003 b), 3817- 3832, Güneş Kitabevi, Ankara
[5]**Duman, C ve arkadaşları** ‘Sigara İçen Kişilerde Filtreli Ağızlık Kullanımı Nikotin Maruziyetini Azaltır Mı?’,Düzce Tıp Fakültesi Dergisi,(2003);5(1):13- 16
[6]**Güler, Ç; Akın, L**; Halk Sağlığı Temel Bilgiler, 1. Baskı, (2006), 132- 134, Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi, Ankara
[7]**Oğuz, D; Köksal A, Ş ; Özden, A;** ‘ Türkiye’de Birinci Basamak Sağlık Kurumlarına Başvuran Hastalarda Gastroözafagiyal Reflü Hastalığı Görülme Sıklığı’, Akademik Gastroenteroloji Dergisi, (2008); 7(3) :137-143
[8]**Şimşek, İ;** Asit ve Peptik Hastalıklar El Kitabı, 1.Baskı, (2009), 7- 17, Martı Ofset, İstanbul
[9]**T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü;** Beslenme; (Şubat 2008), 31-32, Ankara

HİZMET SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI VE İŞ DİSİPLİNİNİN ÇALIŞAN PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR UYGULAMA

Doç. Dr. Dilşad GÜZEL[78], Arş. Gör. Sefa ÇELİK[79]
[1] Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye, dguzel@atauni.edu.tr
[2]Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye, sefa.celik@atauni.edu.tr

ÖZET
Çalışanlar işletmelerin en önemli varlıklarından bir tanesidir. Çünkü çalışanların başarısı işletmelerin başarısı demektir. Bu nedenle günümüz işletme dünyasında bu gerçek fark edilmiş ve çalışan performansını etkileyen kriterler araştırılmaya başlanmıştır. Araştırmalar çalışan performansının birden çok faktörden etkilendiğini ve iş sağlığı ve güvenliği ile iş disiplininin de bu faktörlerden sadece ikisi olduğunu göstermiştir. Bu anlamda eğer işçi kendini güvende hissederse ve iyi çalışma şartlarına sahip olduğuna inanırsa daha verimli çalışabilmektedir. Bu çalışmada hizmet sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ve iş disiplininin çalışan performansı üzerindeki etkisine odaklanılmıştır. Bu amaçla hizmet sektöründe faaliyet gösteren farklı işletmelerdeki çalışanlara 250 anket uygulanmıştır. Veriler SPSS.20 paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonucunda iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile iş disiplininin çalışan performansı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: İş sağlığı, İş güvenliği, Çalışan Performansı, Hizmet Sektörü

THE EFFECT OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AND WORK DISCIPLINE ON EMPLOYEE PERFORMANCE IN SERVICE SECTOR: A CASE STUDY

ABSTRACT
Employees are one of the most important assets of firms. Because it means that employees successful is equal to firms successful. So ın todays business world realised this reality and started to search employee performance criterias. Researches show that employee performance can be affected by several factors and occupational health and safety and work discipline are two of them. Because if employees feel safe, and believe having good working conditions, they can be more utility. This study focuses on the affects of occupational health and safety and work discipline on employee performance in service sector. For this aim, 250 questionnaire was applied to firms employee in different service sector. Datas analysed by using SPSS.20 software. The results show that occupational health and safety and work discipline affects to the employee performance.
Key Words: Occupational Health, Occupational Safety, Employee Performance, Service Sector

1. GİRİŞ

Günümüz iş dünyasında azalan müşteri sadakatine karşı dijitalleşme ve yapay zekâ gibi teknolojik gelişmeler sonucu artan rekabet baskısı, işletmeleri verimlilik noktasında gittikçe zorlamaktadır. Bu noktada işletmeler vizyonları doğrultusunda hedeflerine

ulaşabilmek için çok çeşitli yöntem arayışları içerisine girmişlerdir. Bu yöntem arayışları içerisinde çalışan performansı faktörü işletmelerin sahip oldukları üretim faktörlerinin en önemlisi olarak kendine yer edinmiştir.[1]. Yenilikçi ve gerekli donanıma sahip çalışanların veriminin firma performansını artıracağı yapılan çalışmalarla kanıtlandığından, bu alanda gerekli önlemlerin alınması firmaların öncelikli konuları arasında yer almıştır[2]. Konuyla ilgili yapılan akademik çalışmalarda firmaların hedeflerine ulaşabilmesinin yolunun çalışanlarının nitelikli ve nicelikli iş yapmasından geçtiği belirtilmektedir[3]

Gününün büyük bir bölümünü iş ortamında geçiren çalışanların nitelikli ve nicelikli iş yapmasını etkileyen birden çok fiziksel veya ruhsal faktör vardır. Bu faktörlerden bir tanesi de son yıllarda önemi anlaşılan ve yasal yaptırımlarla desteklenen iş sağlığı ve güvenliği konusudur. İş sağlığı ve güvenliği çalışanın işyerinde olumsuz faktörlerin azaltılması veya tamamen yok edilmesine yönelik faaliyetlerdir[4]. Çünkü çalışanın müdahil olduğu bir iş kazası veya meslek hastalığı o çalışanın veriminin düşmesine dolayısıyla işletmenin verim kaybına sebep olmaktadır.

Çalışanın iş yerinde çalışma düzenini etkileyen faktörlerden bir tanesi de iş disiplini uygulamalarıdır. Etkin bir çalışma sistemi düzen ve disiplinin bir arada yürütülmesini gerektirmektedir. Rekabetle birlikte üretimin artmasına rağmen, çalışılan ortamın aynı kalması bu ortamlarda çalışmanın belirli bir düzen ve disiplin içerisinde yürütülmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu durumu fark eden ve iş ortamını bu anlayışa göre düzenleyen firmaların başarılı olacakları muhakkaktır. Almanların savaş sonrası 50 yıl gibi kısa bir sürede bu denli gelişme göstermelerinin temelinde disiplinli iş anlayışının yer aldığı bilinen bir örnektir.

Bu çalışmanın amacı hizmet sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile iş disiplininin çalışan performansı üzerindeki etkisini incelemektir.

2.ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

2.1.İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliğinin temel amacı çalışanları işyerinde meydana gelebilecek tüm tehlikelerden korumak ve daha sağlıklı bir çalışma ortamı sunmaktır. Bu temel amacın yanında işletmenin ve üretimin güvenliğinin sağlanması da diğer amaçlardır. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) verilerine göre dünyada her üç dakikada bir işçi iş kazası veya meslek hastalığı sebebiyle hayatını kaybetmektedir. [5]

İş sağlığı ve güvenliği risk kavramının var olduğu her yerde olmalıdır. Çünkü en genel tanımıyla iş sağlığı ve güvenliği riski sıfıra indirmektir denilebilir. Risk ise herhangi bir tehlikeye maruz kalma sonucunda bir yaralanma veya hasta olma olasılığının birleşimidir. [6]

2.1.1.Hizmet Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Mamul üretiminde var olan riskler sadece ürün ve çalışanı etkilerken, hizmet sektöründe hem üretilen hizmeti, hem çalışanı hem de tüketiciyi etkilemektedir. Dolayısıyla uygulanacak olan iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında her bir tarafı koruyucu nitelikte önlemler alınması gerekmektedir. [7]

Hizmet sektöründe karşılaşılabilecek risk faktörleri şu şekilde sıralanabilir; [7]

- Kimyasal Tehlikeler ve Riskler (zararlı gazlar, bileşikler, ilaçlar…)
- Fiziksel Tehlikeler ve Riskler (gürültü, toz, nem, yangın…)
- Biyolojik Tehlikeler ve Riskler (tüberküloz, hepatit, kızamık…)
- Psikososyal Tehlikeler ve Riskler (stres, işe yabancılaşma, mobbing…)
- Ergonomik Tehlikeler ve Riskler (yanlış mobilyalar, yanlış ani hareketler…)

Çalışmada iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili olarak 8 farklı dalda (sağlık ve güvenlik bilgisi, sağlık durumu, sağlık ve güvenlik güvencesi, iş ekipmanları, koruyucu ekipmanlar, işyeri durumu, işyeri güvenliği ve çalışan ilişkileri) 17 soru yöneltilmiştir.

2.2.İş Disiplini

İş Disiplini bir kurumda düzenin sağlanması ve var olan bu düzenin devamlılığı için uygulanan yazılı veya yazılı olmayan bağlayıcı kurallar olarak tanımlanabilir. Bu kurallar çalışanları ezici, ötekileştirici veya yıpratıcı değil, aksine onları destekleyici ve sürekliliği sağlayıcı nitelikte olmalıdır.

Çalışanların iş disiplini ile ilgili olarak 4 farklı dalda (kurallara itaat, çalışma saatlerine itaat, işyeri kullanımı, prosedüre göre çalışma) 8 soru yöneltilmiştir.

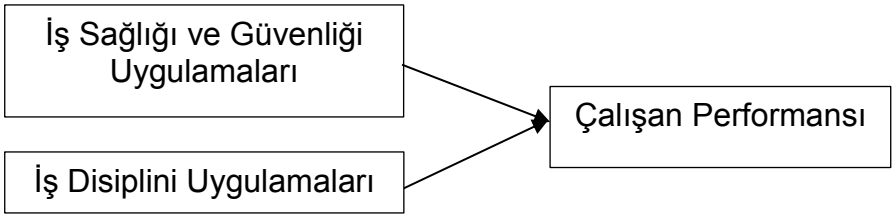
2.3.Çalışan Performansı

Çalışan performansı, çalışanın yaptığı iş kapsamında kendisinden beklenen kriterleri karşılayacak şekilde, üzerin düşeni yerine getirmesi ve hedefe ulaşması için ortaya koyduğu ürün, hizmet ya da düşüncelerdir[6]. Artık günümüzde özellikle hizmet sektöründe önemi gittikçe artan kalite kavramı, çalışan performansı ve duygusal emeğe olan ilgiyi gittikçe arttırmıştır. Öyle ki duygusal emek kullanımı hizmet kalitesinde temel niteliklerden biri olarak kabul görmeye başlamıştır. Performans konusunda kendine yer edinen duygusal emek çalışanın işi gereği kendisinden istenen/beklenen davranışları geliştirmesi veya kendisinden istenmeyen davranışları gizlemesi çabaları olarak tanımlanabilmektedir [8]. Özellikle, son yıllarda önemini anlaşılan duygusal emek, özellikle hizmet sektörü işlerinde çalışan performansı ve müşteri memnuniyeti açısından çalışandan beklenen rol gerekliliklerinden birisi haline gelmiştir. [9]

Bu çalışmada çalışan performansının ölçülmesi amacıyla 4 farklı dalda (iş kalitesi, iş miktarı, iş tutumu ve mesleki ilgi alanları) 8 soru yöneltilmiştir.

2.4.Araştırma Hipotezleri

Çalışmanın iki temel hipotezi vardır;
H_1: Hizmet sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları çalışan performansını pozitif yönde etkilemektedir.
H_2: Hizmet sektöründe iş disiplini uygulamaları, çalışan performansını pozitif yönde etkilemektedir.
2.5.Araştırmanın Modeli



Şekil 1: Araştırmanın Modeli [10]

3.ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

Çalışmada Erzurum ilinde hizmet sektöründe faaliyet gösteren çeşitli firmalardan 250 kişiye 5'li likert ölçeği türünde anket yöntemi uygulanmıştır. Ankette katılımcılara 17 iş sağlığı ve güvenliği değişkeni için, 8 iş disiplini değişkeni için ve 8 çalışan performansı değişkeni için toplamda 33 soru yöneltilmiştir. Ayrıca demografik verilerin analizi için 6 soru yöneltilmiştir.

4.VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmada toplanan verilerin analiz edilmesinde, verilerin niteliği esas alınarak bir takım parametrik testler uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan bu analiz yöntemleri; frekans dağılımları, standart sapma, aritmetik ortalama ve çoklu regresyon analizidir. Analizler SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analizler ve yorumlar, araştırma modeli çerçevesinde alt başlıklar halinde aşağıda sıralanmıştır.

4.1.Katılımcıların Demografik Özelliklerinin Analizi

Katılımcıların demografik özellikleri analiz edildiğinde Tablo'1 de yer alan veriler elde edilmiştir.

Tablo 10:Katılımcıların Demografik Özellikleri

		N	**%**
Cinsiyet	Kadın	96	38,4
	Erkek	154	61,6
		250	**100**
Medeni durum	Evli	161	64,4
	Bekâr	89	35,6
		250	**100**
Yaş	17-26	24	9,6
	27-36	136	54,4
	37-46	82	32,8
	47-56	8	3,2
	57-+	-	-
		250	**100**
Eğitim	İlköğretim	26	10,4
	Lise	49	19,6
	Yüksekokul	27	10,8
	Üniversite	135	54,0
	Lisansüstü	13	5,2
		250	**100**
Çalıştığı yıl	1-5	122	48,8
	6-10	99	39,6
	11-+	29	11,6
		250	**100**

Tablo 1 den anlaşılacağı gibi araştırmaya konu olan katılımcıların cinsiyetleri incelendiğinde çoğunluğun (%61,6) ile erkeklerden oluştuğu, medeni durumları incelendiğinde ise çalışanların büyük çoğunluğunun (%64,4) ile evli olduğu anlaşılmıştır. Katılımcıların yaş ve eğitim durumu dağılımları incelendiğinde çoğunluğun 27-36 yaş (%54,4) arası olduğu ve büyük çoğunluğun (%54,0) üniversite mezunu olduğu anlaşılmıştır. Katılımcıların çalıştıkları yıllar incelendiğinde ise 1-5 yıl çoğunlukta (%48,8) olduğu anlaşılmıştır.

4.2.İSG İfadelerinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Çalışmada iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ifadeler değerlendirilmiş, ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 11:İSG ifadelerinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

İş Sağlığı ve Güvenliği Değişkenleri		
	Ortalama	**St. Sap.**
Her çalışanın iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgisi vardır.	3,52	0,78
Kurum çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmektedir.	3,73	0,77

Her çalışanın sağlığı iyi durumdadır.	3,36	0,88
Çalışma süresi çalışanın sağlık koşullarına uygun yapılır.	3,52	0,87
Kurum tüm çalışanlarına sağlık güvencesi sağlar.	4,32	0,48
Kurum herhangi bir kaza durumunda ilk yardım sağlayabilmektedir.	4,40	0,52
Kurum herhangi bir kaza durumunda çalışanın hastaneye sevkini sağlar.	4,40	0,51
Kullanılan makine ve teçhizat işi yapmaya uygundur.	4,04	0,46
İş ekipmanlarının durumu iyi ve kullanılabilir durumdadır.	4,06	0,49
Kazaları önlemek için koruyucu ekipmanlar mevcuttur.	4,19	0,48
Kazaları önlemek için tüm tehlikeli ekipmanlarda uyarı işaretleri mevcuttur.	4,20	0,51
Kurum daima temiz ve çalışmaya elverişlidir.	4,06	0,63
Makina ve iş ekipmanının yerleşim düzeni çalışmayı kolaylaştırır.	4,10	0,63
Çalışma ortamı işçinin kendini güvende hissedebileceği şekilde tasarlanmıştır.	3,93	0,68
Kurum, güvenliği sağlayacak önlemler almakta ve denetlemektedir.	4,10	0,66
Çalışma arkadaşları ile rahatlıkla iletişim kurulabilecek ve işbirliği yapılabilecek ortam vardır.	3,75	0,76
Çalışma ortamında aile sıcaklığı mevcuttur.	3,55	0,98
Genel Ortalama	**3,95**	**0,65**

Tablo 2 incelendiğinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ortalamanın üzerinde olduğu (3,95) ve bu konuda bilgi ve uygulama düzeyinin yeterli seviyede olduğu tespit edilmiştir.

4.3.İş Disiplinine İlişkin İfadelerin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Araştırma kapsamında iş disiplini ile ilgili bilgi ve uygulama düzeyini belirlemeye yönelik ifadeler değerlendirilmiş ve elde edilen ortalamalar ve standart sapmalar Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 12:İş Disiplinine ilişkin ifadelerin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

İş Disiplini Değişkenleri	**Ortalama**	**St. Sap.**
Kurumun belirlediği kurallara ve düzenlemelere uyulmaktadır.	4,00	0,61
İş ortamında çalışanlar kendilerine belirtilmiş olan görevleri yapmaktan sorumludurlar.	4,04	0,67
İşe her zaman zamanında gelinir.	4,08	0,49
Kurumda, daha önceden belirlenen çalışma saatlerine uygun olarak çalışılmaktadır.	4,07	0,65
İşyeri ve iş için gerekli olan altyapı hizmetleri ihtiyaçlara uygun olarak tasarlanmıştır.	4,19	0,64
Çalışma saatleri dışında işyeri kullanıma açık değildir.	3,96	0,77
İş yapılırken ilgili çalışma prosedürleri uygulanır.	4,04	0,58
Uygulanan prosedürler zevkli bir çalışma ortamının oluşmasına yardımcı olur.	3,86	0,78
Genel ortalama	**4,03**	**0,65**

Tablo 3 incelendiğinde genel ortalamanın 4'ün üzerinde bir değer aldığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu değerler sektörün iş disiplini konusunda oldukça başarılı olduğunu göstermektedir.

4.4.Performansa İlişkin İfadelerin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Araştırma kapsamında performans düzeyini belirlemeye yönelik ifadeler değerlendirilmiş ve elde edilen ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 13:Performansa ilişkin İfadelerin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Çalışan Performansı Değişkenleri	Ortalama*	St. Sap.
1. İşyeri faaliyetleri kanunlarla belirtilen kalite standartları ölçüsünde gerçekleşir.	4,30	0,61
2. Kaliteli bir iş yapmak, bunu devam ettirmek ve denetlemek için gerekenler yapılmaktadır.	4,31	0,67
3. Kurumun belirlediği hedefler ulaşılabilir niteliktedir.	4,22	0,68
4. Kurum, üretim performansını arttırabileceği gerekli potansiyele sahiptir.	4,33	0,66
5. Kurumda, yöneticiler ve çalışanlar yaptıkları işe karşı pozitif bir tutum içerisindedirler.	4,01	0,81
6. Çalışırken ortaya çıkan sorunların çözümü için gereken özveri gösterilir.	4,17	0,70
7. Çalışanlar, kurumda uzmanlık alanlarına göre yerleştirilmişlerdir.	4,07	0,73
8. Kurumda çalışanlar işlerini tutkuyla yapmaktadırlar.	4,10	0,76
Genel Ortalama	**4,18**	**0,70**

Tablo 4 incelendiğinde sektörün 4'ün(Katılıyorum) üzerinde bir değer aldığı görülmektedir. Bu sonuçlara istinaden bu firmaların çalışan performansı konusunda yeterli derecede başarılı oldukları sonucu elde edilmiştir.

4.5.Çoklu Regresyon Analizi

İSG uygulamaları ile iş disiplinini değişkenlerinin çalışan performansı üzerindeki etkisini belirlemek için çoklu regresyon analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5'te gösterilmiştir.

Bağımlı Değişken: Çalışan Performansı	**R**	**R^2**	**Düzeltilmiş R^2**	**Tahmini Standart Hatası**	
	0,451	0,203	0,197	,414	
ANOVA	**Kareler Toplamı**	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Ortalaması**	**F değeri**	**P**
Regresyon	10,824	2	5,412	31,490	0,000
Artıklar	42,451	247	0,172	*	*
Toplam	53,275	249	*	*	*
Bağımsız Değişkenler: İSG, İş Disiplini	**Standartlaştırılmamış Katsayılar**		**Standartlaştırılmış Katsayılar**		
	B	**Standart Hata**	**Beta**	**t değeri**	**P**
Sabit	0,256	0,485	*	0,528	0,598
İSG	0,544	0,088	0,354	6,163	0,000
İş Disiplini	0,391	0,098	0,230	4,001	0,000
		Korelasyonlar		**Çoklu Doğrusallık İstatistikleri**	
Bağımsız Değişkenler	**Zero -order**	**Partial**	**Part**	**Tolerence**	**VIF**
İSG	0,389	0,365	0,350	0,977	1,024
İş Disiplini	0,284	0,247	0,227	0,977	1,024

Tablo 14:Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Tablo 5'de görüldüğü gibi yapılan çoklu regresyon analizi 0,01 önem seviyesinde anlamlı çıkmıştır. Bu tablodan İSG uygulamaları ve iş disiplini uygulamalarının çalışan performansını açıklayıcılık gücü %20,3 olarak tespit edilmiştir. İSG'nin çalışan performansı

üzerinde 0,01 önem düzeyinde pozitif anlamlı bir etkiye sahip olduğu (B=0,544; p=0,000), diğer yandan iş disiplini uygulamalarının çalışan performansı üzerinde 0,01 önem düzeyinde anlamlı bir pozitif etkiye sahip olduğu (B=0,391; p=0,000) görülmektedir. Yani, İSG de meydana gelen 1 birimlik bir artışın çalışan performansını 54 birim arttırdığı; buna karşılık iş disiplini uygulamalarındaki 1 birimlik bir artışın çalışan performansını 39 birim arttırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Buna göre İSG uygulamaları ve iş disiplini uygulamaları arttıkça çalışan performansı artmaktadır. Bu sonuç teorik yapıyı da desteklemektedir. Bu veriler ışığında, hizmet sektöründe İSG uygulamaları ve iş disiplini uygulamalarının çalışan performansı üzerinde etkili olduğunu öngören **H_1 ve H_2 hipotezleri kabul edilmiştir.**

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile iş disiplini uygulamalarının çalışan performansı üzerinde etkisinin incelendiği bu çalışma Erzurum ilinde hizmet sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde gerçekleştirilmiş ve toplanan bilgilerin analiz edilmesiyle şu sonuçlara ulaşılmıştır.

- İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının yanı sıra iş disiplini uygulamaları çalışan performansı üzerinde pozitif yönde ve istatistiki açıdan anlamlı etkiye sahiptir ve bu sonuçlar araştırma modelini desteklemektedir.
- Firmaların iş sağlığı ve güvenliği ve iş disiplini noktasında önlemler alması ve var olan uygulamaların kapsamını genişletmeleri gerekmektedir. Bu noktada gerekli eğitimler vermek, var olan uygulamalarını kontrol ve revize etmeleri yerinde olacaktır.
- Kurum içinde gerekli ortamın oluşturulabilmesi amacıyla gerekli kurum ve kuruluşlardan destek alınmalı ve bu uygulamaların önemi çalışanlara benimsetilmeye çalışılmalıdır.
- Kurumda gerekli düzenlemeler yapılırken çalışanların istek ve beklentileri de göz önünde bulundurulmalıdır.
- Çalışan performansını etkileyen diğer faktörlerin neler olabileceği konusunda araştırmalar yapılmalı ve performansı olumsuz yönde etkileyen faktörler elimine edilmelidir.
- Bu öneriler dışında son öneri ise bu konuda araştırma yapacak diğer araştırmacılara yöneliktir. Özellikle iş sağlığı ve güvenliği konusunda saha araştırmalarının yok denecek kadar az olması nedeniyle bu konuya daha fazla ağırlık verilip ve bu sonuçlar kurumlara bildirilmelidir.

6.KAYNAKÇA

[1]BAKAN, İ., & KELLEROĞLU, Ö. G. H. J. S. D. Ü. İ. v. İ. B. F. D. (2003). Performans değerlendirme: çalışanların performans değerlendirme uygulamalarından beklentileri konusunda bir alan çalışması. 8(1).
[2]DESSLER, G. (2014). Human Resource Management, Global Edition: Pearson Education UK.
[3]WALL, T. D., Jackson, P. R., & Davids, K. J. J. o. a. P. (1992). Operator work design and robotics system performance: A serendipitous field study. 77(3), 353.
[4]BALKIR, Z. G. J. S.-S. G. D. (2012). İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkının Korunması: İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Organizasyonu. 2(1).
[5]ÖZKILIÇ, Ö. (2005). İş Sağliği ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. TİSK Yayınları, Ankara.
[6] ARSLANTÜRK, Y. (2009). Dört Ve Beş Yıldızlı Konaklama İşletmelerinde Performans Değerlendirme: Ankara İli Örneği. İşletme Araştırmaları Dergisi, 1(2), 19-34.)
[7] https://docplayer.biz.tr/17594098-Unite-risk-yonetimi-end-muh-huseyin-kaydok-icindekiler-hedefler-hizmet-sektorunde-risk-degerlendirmesi.html
[8] SEÇER Şebnem / TINAR Mustafa Yaşar; " İşyerinde Tükenmişlik Kaynağı Olarak Duygusal Emek – Hemşireler Üzerinde Yapılan Bir Araştırma-", 9. Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiriler, Denizli, 2004.
[9] Seçer, H. Ş. (2005). Çalişma Yaşaminda Duygular Ve Duygusal Emek: Sosyoloji, Psikoloji Ve Örgüt Teorisi Açisindan Bir Değerlendirme. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50), 813-834.

[10] Putri, D. O., Triatmanto, B., & Setiyadi, S. (2018, April). The effect of occupational health and safety, work environment and discipline on employee performance in a consumer goods company. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 337, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.

ADANA İLİ SEYHAN İLÇESİ MEVSİMLİK TARIM İŞÇİLERİNİN 2018 GEZİCİ SAĞLIK HİZMETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Didem YÜZÜGÜLLÜ[a] Ferdi TANIR[b]

[a]Seyhan İlçe Sağlık Müdürlüğü, Adana, Türkiye, E-posta: didemata8@gmail.com
[b]Çukurova Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Adana, Türkiye, E-posta: ftanir@gmail.com

ÖZET

Giriş: Çalışmanın amacı, Seyhan İlçe Sağlık Müdürlüğü bünyesinde 2018 yılı boyunca mevsimlik tarım işçilerine sunulan sağlık hizmetinin ve mevsimlik tarım işçilerinin sosyodemografik özelliklerinin değerlendirilerek, ileriki dönemde yapılacak hizmetlerin kalitesini artırmaya katkıda bulunmaktır.
Bulgular: Görüşülen kişilerin % 83,4' ü Suriyeliydi. Kadınlarda okuma-yazma bilmeyenlerin oranı % 44,4, erkeklerde % 6,6 idi. Beş yaş ve altındaki çocukların % 27,8'i gününe göre eksik aşılı, % 65,6' sı son altı ayda ishalli bir hastalık geçirmiş ve % 75,5'i de son bir ayda herhangi bir hastalık geçirmiştir. Kadınların % 6,6'sı son doğumlarını evde yapmıştı. Gezici sağlık hizmeti ile 2018 yılında yapılan bebek izlem sayısı 135, çocuk izlem sayısı 177, gebe izlem sayısı 39 ve 151 kadın her ay görülmüş, 1812 izlem yapılmıştır. Toplam 72 çocuğa aşı yapılmış, çeşitli konularda eğitimler düzenlenmiştir.
Sonuç: Bölgemizdeki mevsimlik tarım işçilerinin karşılaştığı temel sorun barınmadır. Sağlık sorunları, çocukların eğitim ve psikolojik sorunları, sağlıksız beslenme, çevreyle olan olumsuz iletişim gibi sorunlar diğer tespitlerdir. Bu sorunların giderilmesi için, mevsimlik tarım işçilerinin yoğun olarak çalıştığı bölgelerde geçici barınma merkezleri oluşturulmalıdır. Önemli olan bu insanların çalışma koşullarının ve temel sorunlarının iyileştirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Mevsimlik tarım işçisi, gezici sağlık hizmeti, iş sağlığı.

EVALUATION OF 2018 MOBILE HEALTH SERVICES OF SEASONAL AGRICULTURAL WORKERS IN SEYHAN DISTRICT OF ADANA PROVINCE

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study is to evaluate the sociodemographic characteristics of seasonal agricultural workers and to increase the quality of the services to be done in the following years.
Results: 83.4% of the respondents were Syrians. The rate of illiteracy among women was 44.4% and this rate was 6.6% for men. 27.8% of the children under five years of age were not vaccinated according to the day and 65.6% of the children had diarrheal disease in the last six months and 75.5% of them had a disease in the last month. It was observed that 6.6% of the women did their last birth at home. With the mobile health service in 2018, the number of follow-up infants was 135, the number of children was 177, the number of pregnant women was 39 and the 15-49 age group was 2105. A total of 72 people were vaccinated and trained.
Conclusion: The first problem faced by seasonal agricultural workers in our region is the problem of housing. This problem is the source of problems such as health problems, education and psychological problems of children, unhealthy nutrition and negative communication with the environment. What is important is to improve the working conditions and basic problems of these people.

Key Words: Seasonal agricultural workers, mobile health services, occupational health.

1. GİRİŞ

Tarım işçisi "sürekli, mevsimlik ve geçici tarım işlerinde ücret karşılığı bir hizmetle istihdam edilen kişiler" olarak tanımlanmaktadır. Mevsimlik tarım işçiliği sisteminde gezici ve geçici tarım işçiliği olmak üzere iki çalışma türü bulunmaktadır(1). Kendi tarım işletmelerinden yeterli geliri elde edemeyen az topraklı veya topraksız aileler, geçimlerini sağlayabilmek amacıyla daha fazla tarımsal iş imkânı olan yörelere gezici (mevsimlik) ve/veya geçici (günübirlik) giderek çalışmaktadırlar(2).
Türkiye'de mevsimlik tarım işçileri; yaklaşık 48 farklı ilde mevsimlik işgücü elemanı olarak yer almakta, genel olarak Nisan – Kasım arasında göç eylemini gerçekleştirmektedir(3).
İş güvencesi olmayan, buna bağlı olarak sağlık, eğitim gibi sosyal olanaklardan yararlanamayan ve genellikle sigortasız çalıştırılan, sadece mevsimlik işçi açığını kapatmada geçici bir çözüm olarak görülen mevsimlik işçilerin en önemli problemi ise çalışmaya gittikleri illerde yaşadıkları barınma sorunudur (4).
Mevsimlik işçilerin gittikleri yerlerde yaşadıkları sorunları ulaşım, sağlık, eğitim gibi genel başlıklar altında toplamak mümkündür(5). Mevcut olan bu sorunların giderilmesi adına Başbakanlık tarafından mevsimlik tarım işçileri için 2010 yılında çıkarılan genelge yoluyla METİP (Mevsimlik Gezici Tarım İşçilerinin Çalışma ve Sosyal Hayatlarının İyileştirilmesi Projesi) adı verilen bir proje başlatılmıştır (3).
Ayrıca 24.03.2010 tarihinde 2010/6 sayılı Başbakanlık Genelgesi yürürlüğe konulmuştur. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca tüm tarafların katılımı ile bir eylem planı hazırlanmış, Bakanlık bünyesinde "Mevsimlik Gezici Tarım İşçileri İzleme Kurulu" oluşturulmuştur(6).
Konu ile ilgili yapılan araştırmaların bulguları mevsimlik tarım işçilerinin uygunsuz barınma koşulları, temiz içme ve kullanma suyuna erişemedikleri, tuvalet ve kanalizasyon sistemlerinden yoksun ortamlarda yaşadıklarını, yetersiz ve dengesiz beslendiklerini göstermektedir. Kaza ve yaralanmalar, üreme sağlığı sorunları, pestisit etkilenimi, eğitim ve sağlık hizmetlerine erişememe nedeniyle erken ölüm ve hastalıklara maruziyetleri de daha sıktır(7,8).
Çalışmamızın amacı, Seyhan İlçe Sağlık Müdürlüğü bünyesinde 2018 yılı boyunca mevsimlik tarım işçilerine sunulan sağlık hizmetinin ve mevsimlik tarım işçilerinin sosyodemografik özelliklerinin değerlendirilerek, ileriki dönemde yapılacak hizmetlerin kalitesini artırmaya katkıda bulunlmaktır.

2. MATERYAL VE METHOD

Bu tanımlayıcı tipteki araştırmada; niteliksel araştırma yöntemlerinden derinlemesine görüşmeler, yerinde gözlem yoluyla elde edilen verilerin betimlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. 2018 yılı boyunca gezici sağlık hizmeti vermek amacıyla Seyhan ilçesine bağlı mahallelerdeki çadır bölgeleri ziyaret edilmiştir. Bu ziyaretler sırasında sosyodemografik özellikleri sorgulayıcı anket uygulanmış ve mevsimlik tarım işçilerinin yaşam koşulları gözlemlenmiştir. Araştırma sırasında anket uygulamak amacıyla ulaşılan kişi sayısı 453'tür. Her haneden bir erkek, bir kadın ve bir çocuk olacak şekilde 151 haneye ulaşılmıştır.

3. BULGULAR

Seyhan ilçesine bağlı mahallelerde kurulan mevsimlik tarım işçileri çadırlarında yürütülen çalışmamızda 2018 yılı gezici faaliyet raporuna ek olarak toplam 151 çocuk ile çocukların anne ve babaları olmak üzere toplam 453 kişiye yapılan anket çalışmasının verileri de sunulmuştur. Veri toplama sürecinde görüşülen kişilerin % 83,4' ü Suriyelidir. Kadınlarda okuma-yazma bilmeyenlerin oranı % 44,4, erkeklerde % 6,6'dır. Görüşülen kişiler arasında lise ve üzeri okullardan mezun olan yoktu. Kadınlarda (% 35,8) ve erkeklerde (% 49,0) en fazla 25-34 yaş grubu çadır alanlarında bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Sosyodemografik Özellikler

Değişkenler		**Sayı(%)**
Vatandaşlık n=453	Türkiye Cumhuriyeti	75(16,6)
	Suriye	378(83,4)

Kadınlarda eğitim durumu n=151	Okuma yazma bilmeyenler	67(44,4)
	Okuma yazma bilenler	63(41,7)
	Ilköğretim mezunu	21(13,9)
Erkeklerde eğitim durumu n=151	Okuma yazma bilmeyenler	10(6,6)
	Okuma yazma bilenler	53(35,1)
	Ilköğretim mezunu	88(58,3)
Kadınların yaşı n=151	15-24	51(33,7)
	25-34	54(35,8)
	35-44	46(30,5)
	>44	-
Erkeklerin yaşı n=151	15-24	21(13,9)
	25-34	74(49,0)
	35-44	47(31,1)
	>44	9(6,0)

Mevsimlik tarım işçileriyle yapılan görüşmelerde anne ve çocuk sağlığı ile ilgili bilgiler sorgulandığında ise 5 yaş ve altındaki çocukların % 27,8'inin gününe göre eksik aşılı olduğu, çocuklardan % 65,6' sının son altı ayda ishalli bir hastalık geçirdiği ve % 75,5'inin de son bir ayda herhangi bir hastalık geçirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Kadınların son doğumlarıyla ilgili bilgiler sorgulandığında ise % 6,6'sının evde doğum yaptığı, % 28,5'inin gebelik süresince sağlık kontrolüne gitmediği, % 26,5'inin ise doğum sonrası sağlık kontrolüne gitmediği görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2. Anne ve çocuk sağlığıyla ilgili bilgiler (n=151)

Değişkenler		**Sayı(%)**
Çocukların aşılanma durumu	Gününe göre tam	109(72,2)
	Gününe göre eksik	42(27,8)
Çocukların son 6 ayda ishal geçirme durumu	Evet	52(34,4)
	Hayır	99(65,6)
Çocukların son 1 ayda hastalık geçirme durumu	Evet	37(24,5)
	Hayır	114(75,5)
Kadınların son doğumlarını yaptıkları yer	Evde	10(6,6)
	Sağlık kuruluşunda	141(93,4)
Kadınların son gebeliğinde sağlık kontrolüne gitme durumu	Evet	108(71,5)
	Hayır	43(28,5)
Kadınların doğum sonrası sağlık kontrolüne gitme durumu	Evet	111(73,5)
	Hayır	40(26,5)

Seyhan ilçesine bağlı mahallelerde yer alan mevsimlik tarım işçileri çadır bölgelerinde yürütülen gezici sağlık hizmetleri ise şöyledir: 2018 yılı boyunca toplamda 395 kişiye koruyucu ağız ve diş sağlığı hizmeti verilmiştir. Bir yaş bebek izlem sayısı 135, 1-6 yaş çocuk izlem sayısı 177, gebe izlem sayısı 39 ve 15-49 yaş kadın izlem sayısı ise 1812'dir. Yılın 12 ayı boyunca 151 kadın her ay izlenerek bu sayıya ulaşılmıştır. Bebek ve çocuk toplam 72 kişiye aşı yapılmıştır. Ayrıca anne sütü, aile planlaması, hijyen ve su güvenliği gibi konularda da eğitimler verilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Seyhan Gezici Sağlık Hizmetlerinin 2018 Yılı Faaliyetleri

Faaliyet	Kişi sayısı
Koruyucu ağız-diş sağlığı hizmeti verilen kişi sayısı	395
1 yaş izlem sayısı	135
1-6 yaş çocuk izlem sayısı	177
Gebe izlem sayısı	39
15-49 yaş kadın izlem sayısı	1812
Aşı yapılan bebek sayısı	35
Aşı yapılan çocuk sayısı	37
Anne sütü-emzirme eğitimi verilen kadın sayısı	246
Aile planlaması eğitimi verilen kişi sayısı	280
Hijyen eğitimi verilen kişi sayısı	745
Su güvenliği eğitimi verilen kişi sayısı	538

4. TARTIŞMA

Mevsimlik tarım işçileri sağlık hizmeti alırken, coğrafik ve sosyal izolasyon, sık yer değiştirme, öz bakım sorunları, maddi kaynaklarının yeterince olmaması, yetersiz sağlık güvencesi, yetersiz ulaşım imkanları, kültürel ve dil farklılıklarının neden olduğu engellerle karşılaşmaktadır. Bu sebeple çalışmamızda var olan sorunlar irdelenerek geliştirilecek çözüm önerilerine zemin hazırlanmıştır.

Araştırmamızda kadınların eğitim durumları sorgulandığında % 13,9'unun ilkokul ve üzeri eğitim düzeyinde olduğu görülmüştür. Şanlıurfa'da tarlalarda yapılan bir araştırmada mevsimlik tarım işçisi kadınların % 1'i ilkokul ve üstü eğitim düzeyinde iken kent merkezindeki sürekli adreslerinde kalırlarken yapılan araştırmalarda ilkokul ve üstü düzeyde eğitim alma % 7,7-13,4 arasında bulunmuştur (9,10,11).

Erkek mevsimlik tarım işçilerinin ise % 58,3' ü ilkokul ve üzeri eğitim düzeyindiydi ve kadınların eğitim düzeğiyle aradaki fark oldukça fazlaydı. Tarım alanlarında, 2010 yılında yapılan bir araştırmada mevsimlik tarım işçisi işçisi erkeklerin % 42,4'ü ilkokul ve üstü eğitim düzeyinde iken kent merkezinde yerleşik olanların ilkokul ve üstü eğitim düzeyi %67,9 bulunmuştur (9,11).

Çalışmamızda çocukların % 72,2'sinin yaşına göre tam aşılı olduğu görülmüştür. Yürütülen gezici sağlık hizmetlerinde de özellikle çocukların aşılanmasının üzerinde durulmaktadır. Yapılan bir başka çalışmada tarım işçileri ile tarım işçisi olmayanların çocuklarının tam aşılı olma durumu sırası ile % 48,8 ve % 64,8 olarak bulunmuştur (12).

Çalışmamızda Suriyeli göçmenlerin çoğunlukta olması bir başka dikkat çekici unsurdur. Adana Karataş'ta yapılan bir araştırma, bölgedeki göçlerin % 56,5'sının Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki şehirlerden (Adıyaman, Şanlıurfa, Diyarbakır, Gaziantep) yapıldığını göstermektedir (13). Fakat Suriye'den gelen göçler sonrasında Seyhan bölgesindeki mevsimlik tarım işçilerinin % 83,4'ünün Suriyeli olduğu görülmektedir.

SONUÇLAR

Bölgemizdeki mevsimlik tarım işçilerinin karşılaştığı ilk sorun barınma sorunudur. Bu sorun, sağlık sorunları, çocukların eğitim ve psikolojik sorunları, sağlıksız beslenme, çevreyle olan olumsuz iletişim gibi sorunların kaynağını oluşturmaktadır. Bu sorunun giderilmesi için, mevsimlik işçilerin yoğun olarak çalıştığı bölgelerdeki kamu arazileri üzerinde merkezi ve yerel yönetimlerin ortaklaşa oluşturacakları geçici barınma merkezleri oluşturulmalıdır. Gezici mevsimlik tarım işçiliği, Türk çalışma hayatının bir gerçeği ve gereksinimidir. Sorunun çözümü, mevsimlik tarım işçiliğinin bitirilmesi şeklinde algılanmamalıdır. Çünkü bu insanların emek gücü, tarım sektörü için vazgeçilmezdir. Önemli olan mevsimlik tarım işçilerinin çalışma koşullarının ve temel sorunlarının iyileştirilmesidir.

KAYNAKLAR

[1]SELEK ÖZ, C., BULUT, E., "Mevsimlik Tarım İşçilerinin Türk Hukuk Sistemi İçerisindeki Yeri", ÇSGB Çalışma Dünyası Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, S:94- 111, 2013. Erişim adresi: http://app.csgb.gov.tr/ cdd/pdf/sayi_01/05.pdf Erişim tarihi: 11.03.2019.

[2]KARAMAN, K., YILMAZ A.S., "Mevsimlik Tarım İşçileri ve Enformel İlişkiler Ağı: Giresun'da çalışan Mevsimlik Tarım işçileri üzerine bir araştırma" , ZfWT Vol. 3, No. 1, 2011.

[3]MİGA**. "**Tarımda Mevsimlik İşçi Göçü Türkiye Durum Özeti", Friedrich Ebert Stiftung, 2012.

[4]ÖZBEKMEZCİ, Ş., SAHİL, S., "Mevsimlik Tarım İşçilerinin Sosyal, Ekonomik Ve Barınma Sorunlarının Analizi", Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 19, No 3, 261-274, 2004.

[5]ÇINAR, S., LORDOĞLU, K., "Mevsimlik Tarım İşçileri: Marabadan Ücretli Fındık İşçiliğine", Marmara Üniversitesi, 2010.

[6]ÇSGB. "Mevsimlik Gezici Tarım İşçilerinin Çalışma ve Sosyal Hayatlarının İyileştirilmesi Stratejisi ve Eylem Planı", Ankara, 2010.

[7]Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu (UNFPA), Mevsimlik Tarım İşçilerinin ve Ailelerinin İhtiyaçlarının Belirlenmesi Araştırması (Nüfus, Tarım İşgücü Göçü, Yaşam koşulları, Üreme sağlığı),2012. Erişim adresi:http:// www.unfpa.org.tr/turkeytr/docs/mti_rapor _2012.pdf Erişim tarihi 20.04.2019.

[8]ARCURY, T.A., ESTRADA, J.M., QUANDT, S.A., "Overcoming Language and Literacy Barriers in Safety and Health Training of Agricultural Workers. Journal of Agromedicine", 2010; 15(3): 236–248.

[9]HAVLİOĞLU, S., "Göçebe Mevsimlik Tarım İşçisi Ergenlerde Yaşam Kalitesi Düzeyi Ve Sorun Davranışları Sıklığı", Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı AD. Şanlıurfa: Yüksek lisans tezi, 2010.

[10]KORUK, İ., ŞİMŞEK, Z., "Göçebe mevsimlik tarım işçisi olan ve olmayan kadınlarda tetanoz aşılama durumu ve ilişkili diğer faktörler", Türkiye Halk Sağlığı Dergisi 2010;8(3):165-175.

[11] KORUK, İ., ŞİMŞEK, Z., KORUK, T.S., GÜRSES, G., DONİ, N., "Intestinal Parasites, Nutritional Status and Physchomotor Development Delay in Migratory Farmworker's Children". Child: Care, Health and Development 2010; 36(6): 888-894.

[12] KORUK, I., SİMSEK, Z., KORUK, T.S., "Effect of migratory and seasonal farmworks on coverage of vaccination of aged 0-5 years children in Sanliurfa in Turkey", 12th World Congress on Public Health, İstanbul, Turkey, 2009.

[13] GÜLÇUBUK, B., KARABIYIK, E., TANIR, F., "Baseline Survey on Worst Forms of Child Labour in the Agricultural Sector:Children in Cotton Harvesting in Karatas", Adana. 2003, Ankara. http://www.ilo.org /ipecinfo/ product/ viewProduct.do? ProductId=5224.

İSG YÖNETİM SİSTEMLERİNİN FARKLI BİR BAKIŞ AÇISIYLA İNCELENMESİ: ISO 45001-OHSAS18001 KARŞILAŞTIRMASI

Dr.Murat Can Ocaktan
ODTÜ/Ankara Üniversitesi Yarı Zamanlı Öğretim Görevlisi,Ankara,Türkiye, E-posta: mcocaktan@yahoo.com

ÖZET

20. yüzyılın son çeyreği yönetim sistemlerinin profesyonel yaşama girmeye başladığı bir dönem olmuştur. ISO 9000 serisi Kalite Yönetim Sisteminin sürece getirdiği sistematik yaklaşım diğer süreçleri de tetiklemiş ve 1999 yılında OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim sistemi yayınlanmıştır. OHSAS 18001 de diğer yönetim sistemleri gibi PUKÖ döngüsü olarak bilinen Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al adımlarına uygun bir şekilde tasarlanmıştır. 21. yüzyılda gelişen teknolojik şartlara daha kolay uyum sağlanması açısından yönetim sistemlerinin entegrasyonu gündeme gelmiş ve birçok şirket yönetim sistemlerini entegre bir şekilde yönetmeye başlamıştır. 2015 yılındaki kalite ve çevre yönetim sistemlerinin son revizyonundan sonra, Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) 2018 yılında ilk defa bir İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi olan ISO 45001'i yayınlamıştır. ISO 45001 tüm yönetim sistemleri gibi PUKÖ döngüsüne uygun bir şekilde tasarlanmış olsa da OHSAS 18001 ile arasında büyük farklılıklar mevcuttur. ISO 45001 yayınladığı haliyle Kalite ve Çevre Yönetim Sistemleri olan ISO 9001 ve ISO 14001'e uygun bir şekilde tasarlanmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliğinin herkesin sorumluluğu olduğunu daha iyi vurgulamak adına süreç liderlerine büyük sorumluluklar vermiş ve onları PUKÖ döngüsünün tam merkezine oturtmuştur. Getirdiği yeniliklere rağmen sahadaki uygulanabilirliği adına dünyada bazı çekinceler yaratmıştır; bilhassa küçük/orta ölçekli işletmelerde uygulanabilirliği halen tartışılmaya devam edilmektedir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada bu husus özellikle işletmelerin örgüt kültürleri de göz önüne alınarak irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: PUKÖ Döngüsü, OHSAS 18001 , ISO 45001, Orgüt Kültürü.

INVESTIGATION OF OHS MANAGEMENT SYSTEMS WITH A DIFFERENT POINT OF VIEW: COMPARISON OF ISO 45001-OHSAS18001

ABSTRACT

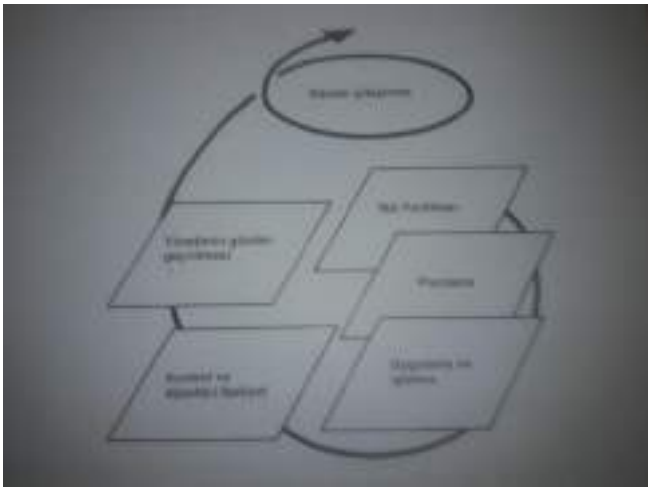
The last quarter of the 20th century was a period in which management systems began to enter professional life. The systematic approach of ISO 9000 series Quality Management System has triggered other processes and OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Management system was issued in 1999. OHSAS 18001 is designed in accordance with the Plan-Do-Check-Act steps, known as the PDCA cycle, as well as other management systems. In the 21st century, the integration of management systems has started to discuss in order to more easily adapt to the technological conditions and many companies have begun to manage their management systems in an integrated manner. Following the recent revision of the quality and environmental management systems in 2015, the International Standards Organization (ISO) published ISO 45001, an Occupational Health and Safety Management System for the first time in 2018. Although the ISO 45001 has been designed in accordance with the PDCA cycle, such as all management systems, there are large differences between the OHSAS 18001. ISO 45001 is similarly designed according to ISO 9001 and ISO 14001 Quality and Environmental Management Systems. In order to better emphasize that Occupational Health and Safety is the responsibility of everyone, it has given great responsibility to process leaders and put them at the center of the PDCA cycle. Despite the innovations it has brought, it has created some diffuculties in the world for its applicability in the field; especially its applicability

in small / medium-sized enterprises is still controversial. In the light of this information, in this study, this issue has been examined especially considering the organizational culture of the enterprises.

Key Words: PDCA Cycle, OHSAS 18001, ISO 45001, Organizational Culture.

1. GİRİŞ

20. yüzyılın sonlarında saha uygulamalarında başarı kazanan ISO 9000 serisi Kalite ve ISO 14000 serisi Çevre Yönetim Sistemlerinin ardından İngiliz Standart Örgütü (BSI) Nisan 1999'da İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi OHSAS 18001'i (Occupational Health and Safety Assessment Series) yayınlamıştır. Diğer tüm yönetim sistemleri gibi "Sürekli İyileştirme"yi ana felsefe olarak benimseyen İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi de PUKÖ döngüsü olarak bilinen Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al adımlarını içermektedir. Her yönetim sisteminde olduğu gibi yönetimin taahhüdü ile tetiklenen süreç standart adımlarına uygun bir şekilde uygulanarak dünyada birçok değişik sektörde rağbet görmüştür. Bu standart ülkemizde de TSE tarafından TS 18001 olarak yayınlanmış ve Nisan 2008'de revize edilmiştir. OHSAS 18001'in uygulama adımları Şekil 1'de basitçe gösterilmiştir.

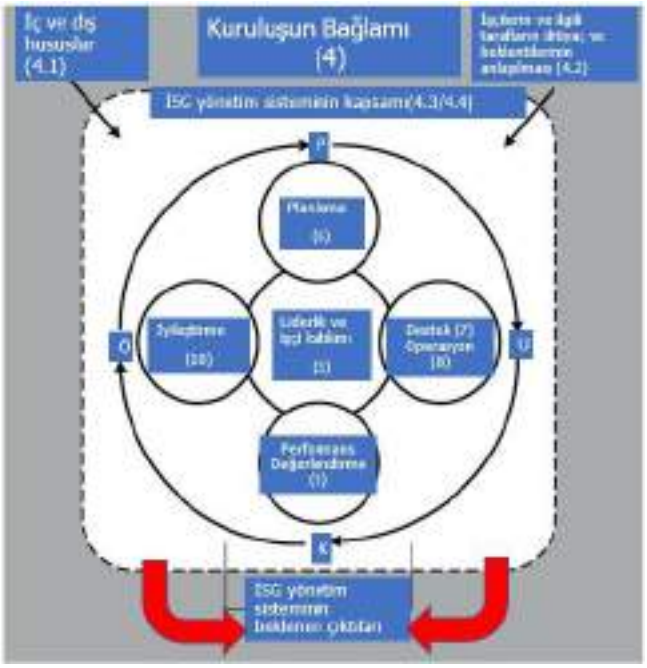


Şekil 15 OHSAS 18001 Uygulama Adımları

OHSAS 18001 belgesi almak isteyen şirketler öncelikle yönetimin taahhüdünü oluşturacakları İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Politikasında ortaya koymalıdırlar. Politika bir çerçeve belge olduğu için bu dokümanda amaç ve hedefler kısa ve net şekilde tanımlanmalıdır. Yönetimin taahhüdü ile başlayan döngü, planlama, uygulama ve işletme, kontrol ve düzeltici faaliyet adımları takip edilerek son adım olan yönetimin gözden geçirmesi ile sonlanmaktadır. Tüm yönetim sistemlerinde olduğu gibi planlama adımı en önemli adım olup yapılan/yapılacak olan işlerin büyük bir çoğunluğu burada bitirilmektedir. İşyerlerinde sağlık ve güvenlik süreçlerinin yönetiminde proaktif olunmasını vurgulayan Avrupa Birliği çerçeve direktifinde de belirtildiği bunu sağlayabilmek için risk tabanlı bir yaklaşım sürdürülmesi gerekmektedir[1]. OHSAS 18001 standardında yönetimin taahhüdünün ardından tehlike tanımlaması ve risk değerlendirme faaliyetlerini içeren planlama adımı gelmektedir. Planlama adımını sahadaki faaliyetler, çalışanların katılımı vb. gibi aktiviteleri içeren uygulama ve işletme adımı takip etmekte, bu adım sonrası yapılan aktivitelerin performansının ölçüldüğü kontrol adımı gelmekte ve döngü yönetimin gözden geçirmesi ile sürekli iyileştirme felsefesine uygun bir şekilde sonlanmaktadır.

Sahadaki uygulamada son dönemde OHSAS 18001 genellikle ISO 9001 ve ISO 14001 ile beraber yönetilmekte ve entegre denetimler yapılmaktadır. Kalite ve çevre yönetim sistemlerinin 2015 versiyonları yayınlandıktan sonra da bu entegre denetimler OHSAS 18001 için çapraz referans tablolar kullanılarak devam etmektedir. 2018 yılında ISO tarafından yayınlanan ISO 45001 İş Sağlığı ve

Güvenliği standardı, kalite ve çevre yönetim sistemleri ile daha uyumlu bir hale gelmiş olup entegre yönetim daha kolaylaşmıştır. ISO 45001'in uygulama adımları basitçe Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 16 ISO 45001 Uygulama Adımları

ISO 45001 yapı olarak PUKÖ döngüsünü uygulamakla birlikte bazı uygulama adımlarında OHSAS 18001'den farklılıklar göstermektedir.

2. OHSAS 18001 VE ISO 45001 ARASINDAKİ TEMEL FARKLILIKLAR

Her iki standartta amaçlarını açıklarken "**sürekli iyileştirme**" felsefesine vurgu yapsa da OHSAS 18001 standardı genel amacını "*sosyo-ekonomik denge içinde iyi İSG uygulamalarını desteklemek ve teşvik etmektir*"[2] şeklinde açıklarken, ISO 45001 standardı amacını "*İSG risk ve fırsatlarını yönetecek çerçeveyi sağlamaktır*"[3] şeklinde açıklamaktadır. ISO 45001 amacında aslında doğru yapı kurgulanırsa riskin bir fırsata çevrilebileceğini ifade etmektedir. ISO 45001 amacını açıklarken "*Bir İSG yönetim sistemi İSG performansını artıracak fırsatlar karşısında erken faaliyete geçebiliyorsa daha etkili ve verimli olur*" demektedir.

ISO 45001 ile OHSAS 18001 arasında şekilsel olarak en büyük fark, OHSAS 18001 toplam dört ana başlıkta kurgulanmışken, ISO 45001'in on ana başlıkta kurgulanmış olmasıdır. ISO 45001'in on ana başlıkta toplanması ISO 9001 ve ISO 14001 ile uyumlu olması adına yapılan bir müdahaledir.

OHSAS 18001 yönetim sisteminde yönetim temsilcisi mevcut olup, sistemin işletiminden sorumluyken, ISO 45001 bu sorumluluğu süreç liderlerine vermiştir ve PUKÖ döngüsünde tam merkeze oturtulmuştur. Güvenlik liderliği (Safety Leadership) son zamanlarda çok önem kazanan bir yaklaşım olup, "*En iyi güvenlik kültürleri güvenliği işe entegre eden süreç liderleri tarafından sağlanır*" şeklinde tanımlanmıştır[4]. Liderlik ve çalışan katılımının sistemin tam merkezine oturtulmasının amacı iş güvenliğinin herkesin sorumluluğu olduğunun önemine vurgu yapmaktır. OHSAS 18001'de yönetim temsilcisi hesap verirken ISO 45001'de süreç liderleri

hesap vermektedir. Liderlik ve çalışan katılımı PUKÖ döngüsünün tam merkezinde yer aldığı için döngünün her adımında etkisi mevcuttur.

ISO 45001'in PUKÖ döngüsünü çalıştırmadan önce kuruluşun bağlamını detaylı bir şekilde tanımlamaya ihtiyacı vardır, OHSAS 18001'de ise böyle bir gereklilik yoktur. Kuruluşun bağlamında kuruluşun tüm süreçleri detaylı olarak hazırlanmalı, süreç kartları ve süreç haritaları oluşturulmalıdır. Kuruluşun bağlamı hazırlanırken süreçleri etkileyecek olan iç ve dış hususlar dikkatle belirlenmeli ve bunlar yönetim sisteminin bir girdisi olarak PUKÖ döngüsüne dahil edilmelidir. Bir kuruluşun bağlamı, ilgili kuruluşun İSG yönetim sistemini oluşturmak, uygulamak, sürdürebilirliğini sağlamak ve sürekli iyileştirmek için kullanılır.

3. YÖNETİM SİSTEMİ, ÖRGÜT KÜLTÜRÜ veya GÜVENLİK KÜLTÜRÜ İLİŞKİSİ

Örgütler yaşayan, dinamik yapılardır ve zaman içerisinde kültürel değişime/gelişime uğrarlar. İş sağlığı ve güvenliği alanında sıkça kullandığımız "Güvenlik Kültürü" başlığı doğrudan örgüt kültürü ile bağlantılı bir kavramdır. Güvenlik kültürü'nün tanımını hatırlayacak olursak işletmelerde/işyerlerinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı yaratmak için gerekli olan altyapıdır ve "*bir organizasyonun sağlık ve güvenlik yeterliliği ve tarzı ile birey ve grup değerlerinin, tutumların,algıların, yetkinliklerin ve bağlılığı belirleyen davranış örüntülerinin bir ürünü"* olarak tanımlanabilir[5]. Güvenlik kültürünün tanımında vurgu yapılan "değer", "tutum", "algı" gibi alt başlıklar aslında örgüt kültürünü dolayısıyla güvenlik kültürü ve/veya güvenlik iklimini oluşturan girdilerdir. Ron Westrum örgüt kültürlerini *Patolojik, Bürokratik ve Üretken* olmak üzere üç ana grupta toplamış olup daha sonra James Reason bu sınıflamaya *reaktif* ve *proaktif* sınıflarını ekleyerek beş kategorili bir sınıflama yapmıştır. Ron Westrum üretken örgüt kültürünü tanımlarken "*risklerin paylaşıldığı*" ifadesini kullanmıştır[6]. Westrum örgüt kültürü, güvenlik kültürü ilişkisinide basitçe şöyle tanımlamıştır[7]:

- Patolojik → Güvenlik kültüründen bahsedilemez
- Bürokratik → Reaktif fazda çalışmalar mevcuttur
- Üretken → Proaktif çalışmalar yapılmaktadır

James Reason örgüt olgunluğunu anlatırken proaktif kültürdeki örgütleri "*iş güvenliği çalışanların katılımı ve temel göstergelerle yönetilir*" diye tanımlarken üretken kültürdeki örgütleri ise "*iş güvenliği, şirketin tüm süreçlerini nasıl yönettiği"*nin bir göstergesidir şeklinde tanımlamıştır[8].
Günümüz iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımı proaktif olmayı gerekliliğini vurguladığı gibi iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri de amaçlarında bu yaklaşımı benimsediklerini ortaya koymaktadır. Özellikle ISO 45001 genel amacında "*Bir İSG yönetim sistemi İSG performansını artıracak fırsatlar karşısında* ***erken*** *faaliyete geçebiliyorsa daha etkili ve verimli olur*" diyerek kötü sonuçlara yol açmayacak önlemleri proaktif davranarak almanın önemini vurgulamıştır.

Formal iş sağlığı ve güvenliği sistemlerinin başarılı bir saha uygulamasının örgüt kültürü ile doğrudan bir ilgisi olduğu tartışılmazdır. İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim İdaresi (Health & Safety Executive) ISO 45001'in -süreç odaklı bir yaklaşıma sahip olduğu için- özellikle küçük ve orta ölçekli kuruluşlarda uygulanabilirliği konusunda şüpheleri olduğunu belirtmiştir[9].

Formal bir iş sağlığı ve güvenliği sisteminin güvenlik iklimine olan etkilerini araştırmak üzere 2011 yılında İspanya'da OHSAS 18001 belgesine sahip 131 işletmede bir araştırma yapılmış ve yönetimin taahhüdüyle beraber doğru yürütülen bir iş güvenliği iletişiminin güvenli davranış ve çalışan memnuniyeti üzerinde olumlu etkileri olduğu bulunmuştur[10].

SONUÇLAR

Tüm yönetim sistemlerinde olduğu gibi formal iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri de "sürekli iyileştirme" felsefesi doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliği sürecine sistematik bir yaklaşım getirerek riskleri önlemeyi önleyemediği riskleri en aza indirgemeyi; böylece süreci iyileştirmeyi amaçlamaktadır. ISO 45001'in 2018 yılında yayınlanmasının ardından OHSAS 18001'in geçerliliği 2021 yılında sona erecektir. Bu geçiş sürecinde OHSAS 18001 belgesine sahip işletmeler muhtemelen ISO 45001'e geçiş yapacaktır. Bu işletmeler eğer ISO 9001 veya ISO 14001 2015 revizyonuna göre sertifikalandırılmışsa geçiş süreci -kuruluşun bağlamı/iç ve dış hususlar mevcut bir yapıya sahip olduğu için- daha kolay olacaktır.

ISO 45001'in getirdiği en büyük yeniliklerden birisi liderlik yaklaşımıdır. Burada sadece iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin liderliği beklenmemekte, tüm süreç liderlerinin de iş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu olduğu ve kendi süreçlerinde buna liderlik etmeleri gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu yaklaşım hep söylenilen "*iş sağlığı ve güvenliği herkesin sorumluluğudur*" vurgusunun hayata geçirilmesi adına olumlu bir gelişmedir.

Süreç sahiplerinin lider rolünü üstlenmesiyle beraber "*kural bazlı güvenlik*" (rule based safety) seviyesinden "*değer bazlı güvenlik*" (value based safety) seviyesine doğru bir gelişmenin sağlanacağı söylenebilir. Bu seviye değişikliği getireceği olumlu çıktılar açısından çok önemli bir gelişme olarak kabul edilebilir.

Örgütsel kültür olgunluğunun formal iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin kurulması açısından önemli bir kısıt olduğu tartışmasız bir gerçektir. Güvenlik kültürünün örgütlerde/işletmelerde yerleşmesi zaman alan bir süreçtir. İşletmeler güvenlik iklimleri yeşermeye başlamadan formal iş sağlığı ve güvenliği sistemini kurmaya başlarlarsa sonuç çok başarılı olamayacaktır. İşletmeler formal sistem kurulumuna geçmeden önce bir öz değerlendirme yaparak örgütsel olgunluklarını belirlemeli ve yol haritalarını buna göre hazırlamalıdırlar.

KAYNAKLAR

[1]https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/the-osh-framework-directive/the-osh-framework-directive-introduction,22.04.2019
[2]TS 18001 "İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi" Standardı-Şartlar
[3]TS ISO 45001 "İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemleri"Standardı- Şartlar ve kullanım kılavuzu
[4]https://www.ehstoday.com/safety-leadership, 22.04.2019
[5]Aytaç, S. "İş Kazalarını Önlemede Güvenlik Kültürünün Önemi", Türk-Metal Dergisi, syf:1-8, Ekim-Kasım 2011
[6]https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1765804/pdf/v013p0ii22.pdf, 24.04.2019
[7]https://www.andykelk.net/devops/using-the-westrum-typology-to-measure-culture, 21.11.2017
[8]https://www.google.com.tr/search?q=james+reason+safety+culture&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjp8IeM5__ZAhXDYlAKHUTXAP4Q_AUICigB&biw=1366&bih=573#imgdii=WjwEwF0NvMC-MM:&imgrc=avB-Ainq6r_WpM:, 21.09.2018
[9]http://www.hse.gov.uk/managing/iso45001.htm, 21.04.2019
[10]Muniz B.F et.al, "Safety Climate in OHSAS 18001 -certified organizations: Antecedents and consequences of safety behavior", Accident Analysis and Prevention, www.elsevier.com/locate/aap, October 2011

BİR TEKSTİL İŞLETMESİNDE RİSK YÖNETİMİ, ANALİZİ VE DEĞERLENDİRMESİ

Serin MEZARCIÖZ[1], R.Tuğrul OĞULATA[2], Umut EKEMEN[3]

Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye, [1]smavruz@cu.edu.tr, [2]ogulata@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Adana, Türkiye, [3]umutekemen@gmail.com

ÖZET

Çalışanları çalışma ortamının olumsuz etkilerinden olabildiğince korumak, rahat, sağlıklı bir işyerinde güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlamak ve böylece iş kazalarından ve / veya meslek hastalıklarından korumak önemlidir. Aksi halde sağlıksız çalışma ortamı, güvensiz hareketler, zaman baskısı, eğitim eksikliği ve disiplin eksikliğinden dolayı çeşitli iş kazaları ve meslek hastalıkları ortaya çıkmaktadır. Tekstil sektörü, SGK tarafından sınıflandırılan 99 sektör arasında, hem meydana gelen iş kazası sayısı hem de ölümlü iş kazası sayısı bakımından 4. sırada yer almaktadır. Bu çalışmada iş kazaları açısından riskli bir grupta olan tekstil sektöründeki örnek bir firmanın tekstüre bölümünde yapılan risk analizi çalışmaları açıklanacaktır. Risk analizi kantitatif olarak değerlendirilecek olup, L tipi matris uygulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, Risk, Risk analizi, Tekstil

RISK MANAGEMENT, ANALYSIS AND EVALUATION IN A TEXTILE COMPANY

ABSTRACT

It is important to protect the employees from the negative effects of the work environment as much as possible, ensure that they work safely in a comfortable, healthy workplace and thus protect them from occupational accidents and / or occupational diseases. Otherwise, various occupational accidents and occupational diseases occur due to unhealthy working environment, unsafe movements, time pressure, lack of education and lack of discipline. The textile sector is ranked 4th among the 99 sectors classified by the SGK, both in terms of the number of occupational accidents and the number of fatal accidents. In this study, risk analysis studies in the texturing section of a sample company in textile sector, which is in a risky group in terms of occupational accidents, will be explained. Risk analysis will be evaluated quantitatively and L type matrix will be applied.

Key Words: Occupational health and safety, Risk, Risk analysis, Textile

1. GİRİŞ

5 bölüm ve 39 madde'den oluşan ve 20.06.2012 tarihinde kabul edilip 30.06.2013 tarihinde yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun amacı işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir (6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği

Kanunu Madde.1). Beş bölümden oluşan kanunun birinci bölümü (Madde.1-3); Amaç, Kapsam ve Tanımlar, ikinci bölümü (Madde.4-20); İşverenler İle Çalışanların Görev, Yetki ve Yükümlülükleri, üçüncü bölümü(Madde.21-23); Konsey, Kurul ve Koordinasyon, dördüncü bölümü (Madde.24-27), Teftiş, İnceleme, Araştırma, Müfettişin Yetki, Yükümlülük ve Sorumluluğu, beşinci bölüm (Madde.28-39); Çeşitli ve Geçici Hükümler şeklinde oluşturulmuş olup, mevzuatımızın ilk müstakil iş sağlığı ve güvenliği kanunudur[1].

İş sağlığı ve güvenliğini sağlamak, işverenlerin görevidir. Çünkü çalışanın işini yaptığı sırada beden ve ruh sağlığına yönelen tehlikelerin kaynağı, işverenin iş organizasyonu kapsamında yürüttüğü faaliyetlerin sonucudur. Özel sektörde çalışan bir işçi, iş sözleşmesi ile işverenin iş organizasyonuna dâhil olur ve işyeri ortamının yaratacağı fiziki tehlikelere açık hale gelir. Bu nedenle işveren, iş sözleşmesinden doğan bir borç olarak çalışanı gözetmeli, onun iş sağlığı ve güvenliğini sağlamalıdır. İşvereninin, çalışanları gözetme borcunu yerine getirebilmesi ise tüm işyerlerinde (kamu-özel) risk değerlendirmesi yapılması ile mümkün olabilecektir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ona bağlı olarak çıkartılan yönetmelikleri hukuka uygun şekilde yürütmek için Kanun'un kalbi niteliğindeki risk değerlendirmesinin yapılması gerekliliği vardır. Risk değerlendirmesi yapılmayan işletmelerde iş kazası ve meslek hastalıklarının yaşanmasına onay verilmiş olmaktadır. Çünkü çalışanları bekleyen tehlikeler ve riskler bilinmiyor olacaktır. Özellikle ölümle sonuçlanan iş kazası yaşanması durumunda gerek işverenin gerekse iş güvenliği uzmanının hapis cezasına kadar götürülebileceği yaptırımlarla karşılaşması mümkündür. Kamu ve özel tüm işyerlerini kapsamına alan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun'u tehlikelerin ortaya çıkarılmasını ve bu tehlikelerin neden olabileceği risklere karşı derhal önlem alınmasını emretmektedir. Bunları yapabilmek, ciddi olarak yapılmış ve yapıldıktan sonra gerçek anlamda uygulamaya konulmuş ve gerektiğinde revizyona tabi tutulmuş Risk Değerlendirmesi ile mümkün olabilecektir [2].

2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Her işyerinde çalışma şartlarından ve yapılan işten kaynaklanan çeşitli riskler bulunmaktadır. Bu risklerin ürünü olan kazalar, malzeme kaybına, iş ekipmanlarının hasar görmesine neden olabildiği gibi, şirketlerin en önemli varlığı olan çalışanlarının yaralanmalarına, hastalanmalarına, uzuvlarını kaybetmelerine hatta ve hatta ölümlerine de neden olabilir. İş Sağlığı ve Güvenliğinde risk analizinde iki temel yaklaşım vardır. Bunlardan birincisi risklerin gerçekleşmesi sonucu meydana gelen kazanın ardından tekrar olmaması için kaza nedenlerini tespit etme ve çözüm arama esasına dayanan "reaktif" yaklaşımdır. İkincisi ise kaza daha hiç olmadan sistemin risklerini öngörme, bunların önemine karar verme, bu riskleri azaltma veya eğer mümkünse ortadan tamamen kaldırma esasına dayanan "proaktif" yaklaşımdır.

Risk değerlendirmesi, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalardır [3].

Endüstriyel işletmelerde çalışanların sağlık ve güvenliklerini olumsuz etkileyen birçok tehlike ve risk bulunmaktadır. Bu tehlike ve risklerin ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir seviyelere indirilerek kontrol altına alınması gerekmektedir. Risk değerlendirme çalışmaları herhangi bir kaza veya meslek hastalığı meydana gelmeden tespit edilen risklerin belirlenmesi veya kabul edilebilir düzeye indirilmesi için yapılan çalışmalardır. Özetlenecek olursa risk değerlendirme; riskin büyüklüğünü ve riskin tolere edilip edilemeyeceğini hesaplama işlemidir [4].

3. RİSK DEĞERLENDİRME METODLARI

Risklerin değerlendirilerek, bu risklerden kimin, nasıl, nerede ve ne kadar zarar görebileceğine karar verilirken kullanılan metodlar aşağıda verilmiştir.

- Risk Değerlendirme Karar Matrisi (Risk Assessment Decision Matrix)
- Enerji Analizi (Energy Analysis)

- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi (Hazard and Operability Studies - HAZOP)
- Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis – FTA)
- Olursa Ne Olur? (What İf..?)
- İş Güvenliği Analizi (Job Safety Analysis)
- Sapma analizi (Deviation Analysis)

Bu çalışmada Risk Değerlendirme Karar Matrisi – L tipi matris kullanılacaktır [4].

4. YÖNTEM

Adana'da bir iplik işletmesinde gerçekleştirilen risk değerlendirme çalışmasında risk analiz yöntemi olarak Matris (5x5 Matris) diyagram kullanılmıştır. Bu yöntemde iş adımlarının her biri için tehlikeler tanımlanmakta ve tanımlanan tehlikelerin her birinin risk değeri hesaplanırken, tehlikenin ortaya çıkma olasılığı ve şiddeti sınıflandırılıp puanlandırılmaktadır. Risk değeri, olasılığın ve şiddetin bileşkesinden hesaplanmaktadır.

Risk = Olasılık x Şiddet
R = O x Ş
Risk: R; Olasılık: O; Şiddet: Ş
Bu formüldeki olasılık ve şiddet değerleri için aşağıdaki tablolarda verilen değerler kullanılmaktadır (Tablo 1- 2).

Tablo 1. Olasılık Değerleri

İHTİMAL	ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI/ FREKANS İÇİN DERECELENDİRME BASAMAKLARI	PUAN
ÇOK KÜÇÜK	NEREDEYSE MÜMKÜN DEĞİL (Yılda bir)	**1**
KÜÇÜK	AZ İHTİMALLE (Yılda birkaç kez)	**2**
ORTA	İHTİMAL DÂHİLİNDE (Ayda bir)	**3**
YÜKSEK	ÇOK BÜYÜK İHTİMALLE (Haftada bir)	**4**
ÇOK YÜKSEK	KAÇINILMAZ (Her gün)	**5**

Tablo 2. Şiddet Değerleri

NETİCENİN ŞİDDETİ	DERECELENDİRME	PUAN
ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok - İlk Yardımın Yeterli Olduğu Haller	**1**
HAFİF	İş günü kaybı yok – İlk Yardım ve Tıbbi Tedavi Gerektiren	**2**
ORTA	İş günü kayıplı kaza - Hafif yaralanma, Tedavi Gerekir	**3**
CİDDİ	Ölüm, Uzuv Kaybı, Ağır Yaralanma, Meslek Hastalığı - Uzun Tedavi	**4**
ÇOK CİDDİ	Çoklu Ölüm	**5**

Resim 1'de risk derecelendirme matrisinin oluşumu ve Tablo 3'de bu matrise göre risk değerlendirme sonuçlarının derecelendirilmesi görülmektedir.

Resim 1. Risk Derecelendirme Matrisinin Oluşumu

R = OLASILIK x ŞİDDET			ŞİDDET				
			Çok Ciddi İş Seati-İkyardım	Ciddi İş Günü-İkyardım	Orta Hafif Yara-Tedavi	Hafif Ölüm-Ciddi Yar-MH	Çok Hafif >1 Ölüm-SİG
			5	4	3	2	1
OLASILIK	Çok Yüksek «Günde Bir)	5	25	20	15	10	5
	Yüksek «Haftada Bir»	4	20	16	12	8	4
	Orta «Ayda Bir»	3	15	12	9	6	3
	Küçük «3 Ayda Bir»	2	10	8	6	4	2
	Çok Küçük «Yılda Bir»	1	5	4	3	2	1

Düşük Risk	Acil Tedbir Gerektirmeyebilir
Orta Risk	Bu Risklere Olabildiğince Çabuk Müdahale Edilmeli
Yüksek Risk	Bu Risklerle İlgili Hemen Çalışma Yapılmalı

Tablo 3. Sonuçların Derecelendirilmesi

NETİCE	EYLEM	
1,2,3,4,5	KABUL EDİLEBİLİR RİSK	Acil tedbir gerektirmeyebilir
6,8	ORTA DEĞER RİSK	Müdahale edilmeli
9,10,12	DİKKATE DEĞER RİSK	Bu risklere mümkün olduğu kadar çabuk müdahele edilmeli
15,16,20,25	KABUL EDİLEMEZ RİSK	Bu risklerle ilgili hemen çalışma yapılmalı

Bu yöntem neticesinde "Risk Emniyet Derecelerine Göre Kontrol ve Tedbir Faaliyetleri" aşağıda sıralanmıştır.

A- Kabul Edilemez Riskler; (15, 16, 20, 25)

Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa faaliyet engellenmelidir.

B- Dikkate Değer Riskler; (10, 12, 9)

Bu risklere mümkün olduğu kadar çabuk müdahale yapılmalı, müdahale neticesine göre faaliyetin devamına karar verilmelidir.

C- Orta Derece Riskler; (6,8)

Bu riskler müdahale gerektiren risklerdir. Müdahale neticesine göre faaliyetin devamına karar verilmelidir.

D- Kabul Edilebilir Riskler; (4, 5, 1, 2, 3)
Belirlenen riskleri azaltmak için ilave kontrol proseslerine acil ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin devamlılığı sağlanmalıdır [5].

5. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Adana'da bir iplik işletmesinin tekstüre bölümünde gerçekleştirilen risk değerlendirme çalışmasında önce tehlikeler belirlenmiştir. Bu tehlikeler belirlenirken; insan hatalarından kaynaklanan riskler, zaman içinde bozulan malzeme, tesis veya teçhizatın özellikle depolanmış durumdayken meydana getirdiği tehlikeler, Kuruluşun kendi personeli tarafından yapılan faaliyetlerin meydana getirdiği tehlikeler, ziyaretçilerin faaliyetlerinden ve başkaları tarafından temin edilen ürün ve/veya hizmetlerin kullanımından kaynaklanan tehlikeler, rutin veya rutin olmayan faaliyetler, iş yerine erişebilme imkanına sahip personelin faaliyetleri (ziyaretçiler dahil), kuruluş veya diğerleri tarafından sağlanan iş yerindeki kolaylıklar ile ilgili tehlikeler gibi unsurlar dikkate alınmıştır.

Risk analizi değerlendirme ekibinde İşveren, İş Güvenliği Uzmanı, İşyeri Hekimi, Çalışan Temsilcisi, Bilgi Sahibi Kişi ve Destek Elemanı yer almıştır.
Ayrıca riskin değerlendirilmesine göre yapılması gereken düzeltici/önleyici faaliyetlerde sıralanmıştır (Tablo 5) .

Tablo 5. Tekstürize bölümündeki riskler ve seviyeleri

	TEHLİKELERİN BELİRLENMESİ		RİSKİN DEĞERLENDİRİLMESİ					RİSKİN DEĞERLENDİRİLMESİNE GÖRE	RİSKİN DEĞERLENDİRİLMESİNE GÖRE YAPILACAK DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET SAHA AKSİYON PLANI				
Sıra no	Tehlike tanımı ve kaynağı	ZARAR/RİSK	Açıklama	Olasılık	Şiddet (Zarar)	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı	Yapılması Gereken Düzeltici / Önleyici Faaliyet	Sorumlu	Olasılık	Şiddet (Zarar)	Son Risk Değeri	Riskin Tanımı
1	İstiflemenin uygun olmaması	Ölüm, Yaralanma	Tekstüre bölümünde bulunan ürünlerin istiflemesinin yapılan denetimde uygun olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	Tüm işyeri alanlarında, depolarda malzemelerin devrilmeyecek şekilde istiflenmesi gerekmektedir. Ayrıca istifleme yapılırken aydınlatmayı engellemeyecek şekilde yapılması gerekmektedir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
2	Geçiş ve kaçış yolları üzerinde istifleme yapılması	Olası acil durumda bölgeyi hızlı bir şekilde terk edememe sonucu yaşanan kazalar	Tekstüre bölümünde geçiş ve kaçış yolları üzerinde istiflemenin yapılmaması konusunda ilgili kişilere bilgi verilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde bulunan tüm geçiş ve kaçış yollarında malzeme istifi yapılmamalıdır. Bu bölgeler düzenli olarak kontrol edilmeli, geçiş ve kaçış yollarına malzeme istifi yapanlar ve araç gereç bırakanlar engellenmeli ve gerekli uyarılar yapılmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
3	Uygun KKD'nin kullanılmaması	Yaralanma	Tekstüre bölümünde görev yapan çalışanların ayaklarına iplik bobini düşme riski vardır. Personellerin kişisel terliklerle çalıştıkları görülmüştür.	3	4	12	Dikkate Değer Risk	İşyerinde personellerin sağlık ve güvenliklerini riske atacak durumların bulunması halinde işveren bu risklere karşı önlem almalıdır. Toplu korumanın yetersiz olduğu durumlarda ise çalışanlara kişisel koruyucu donanım temin ederek çalışanları olası risklere karşı korumalıdır. Bu nedenle çalışanların ayaklarına bobin düşme durumlarına karşı işveren, çalışanlara uygun nitelikte çelik burunlu ayakkabı veya çelik burunlu terlik temin etmelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
4	Bobin arabalarının demir kısımların uçlarının sivri olması	Çarpma, Yaralanma	Bobin arabalarında bobinlerin takıldığı demir başlıklarda plastik kapak olmadığı ve personellerin küçük kazalar sonucunda bu riskli kısımlara çarparak yaralanma ihtimalleri mevcuttur.	3	4	12	Dikkate Değer Risk	İşyerinde kullanılan tüm iş ekipmanları personellere zarar vermeyecek potansiyelde kullanılmalı ve buna göre tasarlanmalıdır. Bu nedenle bobin arabaların uçlarına uygun başlıklarda kapak takılmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

5	Kullanılan Kimyasallara ait MSDS formların olmaması	Ölüm, Yaralanma, Meslek hastalığı	Tekstüre bölümünde kullanılan kimyasal malzemelere ait MSDS formların mevcut olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde bulunan tüm kimyasal malzemelere ait MSDS formları temin edilerek çalışanlar konu hakkında bilgilendirilmelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
6	Kullanılan Kimyasal malzemelerin etiketsiz olması	Ölüm, Yaralanma, Meslek hastalığı	Kullanılan kimyasal malzemeler üzerinde etiket bulunmadığı yapılan denetimde tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde kullanılan tüm kimyasal malzemeler orijinal ambalajında ve etiketli olmalıdır. Etiketi olmayan hiçbir kimyasal malzeme kullanılmamalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
7	Kimyasal ürün tankında taşırma kabının olmaması	Yaralanma, Meslek hastalığı	Kullanılan kimyasal malzemelerde taşırma kaplarının olmadığı tespit edilmiştir.	2	4	8	Orta Değer Risk	Kimyasal ürün tankın ağız kısmına ürün sızma ihtimaline karşı, ağız kısımlar kapak ile sıkı bir şekilde kapatılmalı veya alt bölümdeki ağız kısımlarına taşırma kapları konularak olası sızıntılar kontrol altına alınmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
8	Kimyasal malzeme kullanımı sırasında uygun KKD'nin kullanılmaması	Ölüm, Yaralanma, Meslek hastalığı	Kullanılan tüm kimyasal malzemelere karşı doğrudan temas yaşanmaması için personellerin uygun nitelikte KKD kullanarak kendilerini koruma altına almaları konusunda gerekli bilgiler verilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde kullanılacak tüm kimyasal malzemeler uygun nitelikte KKD (eldiven, maske gözlük vb.) kullanılarak müdahale edilmelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
9	Zemin üzerine kimyasal malzeme dökülmesi	Kimyasal malzemenin personele teması sonucu yaşanan kazalar	Kullanılan kimyasal malzemelerin olası dökülmelerine karşı derhal müdahale edilerek zeminin temizlenmesi konusunda bilgilendirmeler yapılmıştır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde kullanılan kimyasal malzemelerin dökülme riskine karşı tedbirler alınmalıdır. Olası dökülmelere karşı zemin derhal temizlenmeli ve ortam güvenliği sağlanana kadar personel geçişine izin verilmemelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
10	Aydınlatmanın yetersiz olması	Ölüm, Yaralanma	Tekstüre bölümünde ortam ölçümünün yapıldığı ve ölçüm sonuçların 300 lüx referans aralığının altında olduğu, aydınlatmanın uygun olmadığı ölçüm raporu ile belirtilmiştir.	2	4	8	Orta Değer Risk	**İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Ek-1 22-24** İşyerlerinin gün ışığıyla yeter derecede aydınlatılmış olması esastır. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde yahut gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanır. İşyerlerinin aydınlatmasında TS EN 12464-1: 2013; TS EN 12464-1.2011: 2012; standartları esas alınır. Aydınlatma sisteminin devre dışı kalmasının çalışanlar için risk oluşturabileceği yerlerde yeterli aydınlatmayı sağlayacak ayrı bir enerji kaynağına bağlı acil aydınlatma sistemi bulunur. İşyerinde bulunan çalışma alanlarında ortam ölçümleri yapılarak çalışanlar için fiziki şartlar uygun hale getirilmelidir. Bu nedenle aydınlatma ölçümü yapılmalı ve çalışma alanına uygun aydınlatmanın sağlanması gerekmektedir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
11	Havalandırmanın yetersiz olması	Meslek Hastalığı	Çalışma ortamında havalandırmanın doğal havalandırma ile yapıldığı tespit edilmiştir.	2	3	6	Orta Değer Risk	**İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Ek-1 16-17** Çalışma ortamı havasını kirleterek çalışanların sağlığına zarar verebilecek atıkların ve artıkların derhal dışarı atılması sağlanır. Boğucu, zehirli veya tahriş edici gaz ile toz, buğu, duman ve fena kokuları ortam dışına atacak şekil ve nitelikte, genel havalandırma sisteminden ayrı olarak mekanik (cebri) havalandırma sistemi kurulur. Mekanik havalandırma sistemi	İşveren/ işveren Vekili	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk

								kullanıldığında sistemin her zaman çalışır durumda olması sağlanır. Havalandırma sisteminin çalışmaması, iş sağlığı ve güvenliği yönünden tehlikeli ise arızayı bildiren kontrol sistemi tesis edilir. Mekanik ve genel havalandırma sistemlerinin bakım ve onarımları ile uygun filtre kullanım ve değişimleri yıllık olarak yetkili kişilere yaptırılır. Çalışma ortamı günde en az bir saat havalandırılmalı, gerektiğinde cebri havalandırma sistemi kurularak çalışanlar için yeterli hava akımı sağlanmalıdır.					
12	Çalışma ortamında gürültülü olması	Meslek Hastalığı	Tekstüre bölümünde çalışan personeller için kulak koruyucuların verildiği tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	Ortam ölçümleri sonucunda gürültülü ortamlarda çalışanlara olası meslek hastalıklarından korumak için uygun nitelikte ve belirtilen standartlara uygun kulak koruyucu ekipmanlar temin edilmelidir. Ayrıca çalışanların bu ekipmanları kullanmaları konusunda düzenli takipleri yapılmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
13	Çalışma ortamının tozunun çalışanları etkilemesi	Meslek Hastalığı	Tekstüre bölümünde ortam ölçümü yapıldığı ve ortam tozunun çalışanlar için uygun değerde olduğu ölçüm raporu ile belirtilmiştir.	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk	İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analiz Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik Madde 5: İşverenler, işyerinde bulunan, kullanılan veya herhangi bir şekilde işlem gören maddelerin ve çalışma ortam koşullarının tehlikelerinden, zararlı etkilerinden çalışanları korumak zorundandır. Çalışam ortamında toz ölçümleri düzenli olarak yapılmalı ve sınır değerin aşılması durumunda çalışanlara toz maskesi temin edilmelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
14	Çalışma ortamınının termal konforun uygun olmaması	Meslek Hastalığı	Tekstüre bölümünde nem ve sıcaklık bakımından çalışanlar için termal konfor ölçümü yapıldığı ve termal uygunluğun ölçüm raporlarınca uygun olduğu belirtilmiştir.	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk	**İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Ek-1 19** İşyerlerinde termal konfor şartlarının çalışanları rahatsız etmeyecek, çalışanların fiziksel ve psikolojik durumlarını olumsuz etkilemeyecek şekilde olması esastır. Çalışılan ortamın sıcaklığının çalışma şekline ve çalışanların harcadıkları güce uygun olması sağlanır. Dinlenme, bekleme, soyunma yerleri, duş ve tuvaletler, yemekhaneler, kantinler ve ilk yardım odaları kullanım amaçlarına göre yeterli sıcaklıkta bulundurulur. Isıtma ve soğutma amacıyla kullanılan araçlar, çalışanı rahatsız etmeyecek ve kaza riski oluşturmayacak şekilde yerleştirilir, bakım ve kontrolleri yapılır. İşyerlerinde termal konfor şartlarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde TS EN 27243 standardından yararlanılabilir.	İşveren/ işveren Vekili	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
15	İş ekipmanları kullanım talimatlarının olmaması	Ölüm, Yaralanma	Tekstüre bölümünde bulunan ekipmanlar için kullanım talimatlarının olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde bulunan tüm iş ekipmanları için makine kullanım talimatları oluşturulmalı ve çalışanlara okutularak bilgilendirme yapılmalıdır. Hazırlanan kullanım talimatları makine yanlarına hazırlanmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
16	İş ekipmanlarının bulunduğu ortam ile çalışma ortamı arasında yeterli boşluk bulunmaması	Ölüm, Yaralanma	Çalışma ortamında iş ekipmanları ile çalışma alanlarında rahat çalışma yapılabilmesi için yeterli boşluk bulunmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	Tüm işyeri alanlarında çalışanların işini yaptığı yerde rahat hareket edebilmesi için yeterli serbest alan oluşturulmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

17	Makine ekipmanlarında gövde topraklamaların olmaması	Ölüm, Yaralanma	Çalışma alanlarında bulunan makine ekipmanların gövde topraklamalarının yapılmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	**İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Ek-2 19** Elektrik tesisatlarında çalışanları dolaylı ya da dolaysız olarak elektrik çarpmalarına karşı koruma amacıyla topraklama hattı yapılmalıdır. Elektrik tesisatı, topraklama hattı ve paratonerin periyodik kontrolleri İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtildiği gibi standartlarda belirtilmemişse, periyodik kontroller bir yılı aşmayacak şekilde düzenli olarak yapılmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
18	İş ekipmanlarında makine koruyucu ekipmanların bulunmaması	Ölüm, Yaralanma	İşyerinde yapılan denetimde kullanılan döner aksamlı iş ekipmanlarının koruyu aksamlarının mevcut olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde kullanılan tüm döner aksamlı iş ekipmanlarında koruyucu aksamları bulunmalıdır. Kullanılan makinalarda koruyucu aksamlar kesinlikle çıkarılmamalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
19	Kullanılan makine elektrik panoların kapakların kapalı olmaması	Ölüm, Yaralanma	İşyerinde yapılan denetimde makine elektrik pano kapaklarının kapalı olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde bulunan tüm ana ve tali elektrik panoları ile makine elektrik panoların kapakları kilitli olacak şekilde muhafaza edilmelidir. Ayrıca elektik panolarına yetkisiz personel dışında müdahale edilmemesi konusunda uyarı levhaları asılmalı ve yetkisiz kişilerin müdahale etmesi engellenmelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
20	Makine ekipmanlarında ikaz uyarı işaretlerinin bulunmaması	Ölüm, Yaralanma	İşyerinde yapılan denetimde kullanılan makinelerin üzerinde ikaz uyarı levhalarının olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde bulunan tüm ana ve tali elektrik panoları ile makine elektrik panoların kapakları kilitli olacak şekilde muhafaza edilmelidir. Ayrıca elektik panolarına yetkisiz personel dışında müdahale edilmemesi konusunda uyarı levhaları asılmalı ve yetkisiz kişilerin müdahale etmesi engellenmelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
21	Kullanılan hareketli platformlarında korkuluk olmaması	Ölüm, Yaralanma	Tekstüre bölümünde kullanılan hareketli basamaklı platformda korkuluk olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde kullanılan tüm platformlar için etraf düşmelere karşı korumalı olmalı ve korkuluk yapılmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
22	Çalışma alanında kesici ve delici el aletlerin bulunması	Ölüm, Yaralanma	Tekstüre bölümünde çalışan personellere kullanılan kesici ve delici el aletlerini çalışma alanlarında dağınık halde bulundurulmaması ve baş kısımlarına koruma kılıflarının takılması konusunda bilgilendirme yapılmıştır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde kullanılan tüm el aletleri çalışma alanlarında dağınık halde bırakılmamalıdır. El aletleri için raf sistemi oluşturulmalı ve raflarda güvenli ve düşme risk oluşturmayacak şekilde muhafaza edilmelidir. Ayrıca kullanılan kesici ve delici el aletlerin baş kısımlarına koruma kılıfları takılmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
23	Kullanılan makine ekipmanları ve el aletlerinin bakımlarının yapılmaması	Maddi Hasar	İşyerinde kullanılan makine ekipmanlarının ve el aletlerinin periyodik olarak bakımlarının yetkili/ehil kişilerce yapılması konusunda bilgilendirme yapılmıştır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde kullanılan tüm makine ekipmanlarının ve el aletlerinin bakımları ehil kişilerce düzenli olarak yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
24	Kullanılan makine ekipmanlarında acil durdurma butonların olmaması	Ölüm, Yaralanma	Tekstüre bölümünde kullanılan makinelerde acil durdurma butonlarının olmadığı tespit edilmiştir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	İşyerinde bulunan makine ekipmanları için tehlike anında acil durdurma tertibatı bulunmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

25	Makine bakım kartlarının bulunmaması	Ölüm, Yaralanma	Tekstüre bölümünde makine bakım kartlarının olmadığı tespit edilmiştir. Makine bakımların yapıldığı durumlarda makine bakım kartlarının asılarak çalışma yapılması konusunda bilgilendirme yapılmıştır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk	Makine bakımına başlamadan önce makinenin elektrik ile olan bağlantıları kesilmeli ve makine kapalı durumdayken makine bakım kartları asılarak çalışmaya başlanmalıdır.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
26	Aydınlatma armatürlerinin etanj tipi olmaması	Ölüm, Yaralanma	Makine aydınlatma sisteminde kullanılan armatürlerin etanj tipi olmadığı tespit edilmiştir.	2	4	8	Orta Değer Risk	Makine aydınlatmalarında kullanılacak olan aydınlatma sistemleri kapalı tip (etanj) armatür seçilerek kullanılmalı ve aydınlatma sisteminin doğrudan ısı ve nem ile olan teması engellenmelidir.	İşveren/ işveren Vekili	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

Tablo incelendiğinde tehlikelere göre risk seviyesi değerlendirilmiş olup, en büyük risk değerlerinin sıra numarası 3 ve 4 olan, "Uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmaması" ve "Bobin arabalarının demir kısımlarının uçlarının sivri olması" risklerine ait olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu bu risklerin olasılık değeri 3, şiddet (zarar) derecesi ise 4'tür. Risk puanları 3*4= 12'dir. Dikkate değer risk grubundadırlar. 3 nolu riskin yaratacağı tehlike "Tekstüre bölümünde görev yapan çalışanların ayaklarına iplik bobini düşme riski vardır. Personellerin kişisel terliklerle çalıştıkları görülmüştür". Bu risk için tavsiye edilen önleyici faaliyet "İşyerinde kullanılan tüm iş ekipmanları personellere zarar vermeyecek potansiyelde kullanılmalı ve buna göre tasarlanmalıdır. Bu nedenle bobin arabalarının uçlarına uygun başlıklarda kapak takılmalıdır" olarak belirtilmiştir. Bu önlem alındığında riskin ihtimali 1, şiddeti 4 olacak olup, risk puanı 1*4=4'dür, kabul edilebilir risk olacaktır.

4 nolu riskin yaratacağı tehlike "Bobin arabalarında bobinlerin takıldığı demir başlıklarda plastik kapak olmadığı ve personellerin küçük kazalar sonucunda bu riskli kısımlara çarparak yaralanma ihtimallerinin mevcut olmasıdır". Bu risk için tavsiye edilen önleyici faaliyet "İşyerinde personellerin sağlık ve güvenliklerini riske atacak durumların bulunması halinde işveren bu risklere karşı önlem almalıdır. Toplu korumanın yetersiz olduğu durumlarda ise çalışanlara kişisel koruyucu donanım temin ederek çalışanları olası risklere karşı korumalıdır. Bu nedenle çalışanların ayaklarına bobin düşme durumlarına karşı işveren, çalışanlara uygun nitelikte çelik burunlu ayakkabı veya çelik burunlu terlik temin etmelidir." olarak belirtilmiştir. Bu önlem alındığında riskin ihtimali 1, şiddeti 4 olacak olup, risk puanı 1*4=4'dür, kabul edilebilir risk olacaktır.

Tespit edilen tüm risk değerleri için düzeltici önlemler alındığında, risklerin kabul edilebilir seviyeye geleceği öngörülmektedir.

AYNAKLAR

[1] KÖKTEN, M., AVİNÇ, O.; "6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu'nda İşveren Yükümlülükleri ve Tekstil Sektörü Açısından Bir Bakış", Tekstil ve Mühendis, (21), 93, 2014.

[2] AKPINAR, T., ÇAKMAKKAYA, B.Y., "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşverenlerin Risk Değerlendirme Yükümlülüğü", Çalışma ve Toplum, 2014/1.

[3] GÜNGÖR, M., ÇOBAN, A., "Entegre Bir Tekstil İşletmesinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Risk Analizi Çalışması", ISITES2015 Valencia –Spain.

[4] TAŞOLUK, A., "Hazır Giyim Üretiminde Meslek Hastalıkları, Yorgunluk ve İş Kazaları Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi: Örnek Bir Uygulama" Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Giyim Endüstrisi Ve Giyim Sanatları Ana Bilim Dalı Giyim Sanatları Eğitimi Bilim Dalı, 2011.

[5] "İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi" https://www.sinop.edu.tr/arastirma/rektorluge_bagli_birimler/isgbkoor/dosyalar/Risk_Degerlendirme_Sunumu.pdf, Erişim tarihi: Mayıs 2019.

OTOMOTİV ÜSTYAPI İMALAT VE MONTAJ SEKTÖRÜNDE YAŞANAN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRMESİ

Orkun Çağrı GÜLER[1], Emel YILDIZ[2]

Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği ABD
01330 Adana/Türkiye
Çukurova Üniversitesi, Fen-Edebiyat fakültesi, Kimya Bölümü
01330 Adana/Türkiye

[1]orkuncguler@windowslive.com, [2] eeyildiz@cu.edu.tr

ÖZET

Dünya'da gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi artan nüfus, sanayi ve küreselleşme Türkiye'de de otomotiv üst yapı imalat ve montaj sektöründe artışa neden olmaktadır. Sektörün gelişmesi ve istihdam oranlarının artması ile birlikte iş kazalarını da beraberinde getirmektedir. Çalışma hayatının refah parametrelerinden bir tanesi olan iş kazalarında ki artışın toplumu olumsuz yönde etkilemesi ve özellikle "Otomotiv Üstyapı İmalat ve Montaj" sektöründe yaşanana iş kazaları ile ilgili yapılan bilimsel araştırmaların yetersiz ve yaygın olmaması bizi bu konu üzerinde çalışmaya itmiştir.
Çalışmanın amacı; İş kazaları ile çalışanların demografik özelliklerinin ilişkisiniseçilen örnek bir firma ve MESS (Metal Sanayicileri Sendikası) üyesi işyerlerinin verileri ile kıyaslayarak genelleme yapılabilinecek veriler üzerinden sonuç ve öneri çıkarılmasıdır.
Çalışanların cinsiyet, yaş, öğrenim durumu gibi demografik özellikleri incelendiğinde iş kazalarının sektörde en fazla erkek çalışanlarda, 25-34 yaş aralığında bulunan ön lisans ve lisans altı çalışanlarda olduğu tespit edilmiştir. Diğer etkin parametreler ise kazaların mesainin ilk saatlerinde, haftanın ilk günlerinde ve yaz aylarında gerçekleşmesidir. Tüm bu veriler doğrultusunda alınabilecek önlemler olarak toolbox eğitimleri ve ara molalar gibi öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Otomotiv Üst Yapı, İş Kazası,

EVALUATION OF WORK ACCIDENTS IN THE AUTOMOTIVE UPPER STRUCTERE MANUFACTURING AND ASSEMBLY SECTOR

STRACT
As the growing population in the developed and developing countries, and globalization industry in Turkey it is also cause an increase in automotive bodywork fabrication and assembly industry. With the development of the sector and the increase in employment rates, it brings along the work accidents. Due to the fact that the increase in the number of occupational accidents, which is one of the welfare parameters of the working life, adversely affects the working life and the society and especially the scientific researches about the occupational accidents in the y Automotive Upper- structure Manufacturing and Assembly ve sector are not sufficient and widespread, this issue has been studied.
Purpose of the study; It is examined whether the demographic characteristics of the work accidents and the employees are related and the results and suggestions of the selected company and the demographics of the data of the members of the MESS (Metal Industrialists' Union).
When the demographic characteristics of the employees such as gender, age, and education level are examined, it is determined that the work accidents are the highest number of male employees in the sector, and those in the 25-34 age group are under license and under license employees. In other respects, it was determined that it took place in the first hours of working hours, week days and summer months. The highest number of male employees in the 25-34 age group and found that there are sub-license and under-license employees.

Key Words: Automotiv Upper Structure, occupational work accidents

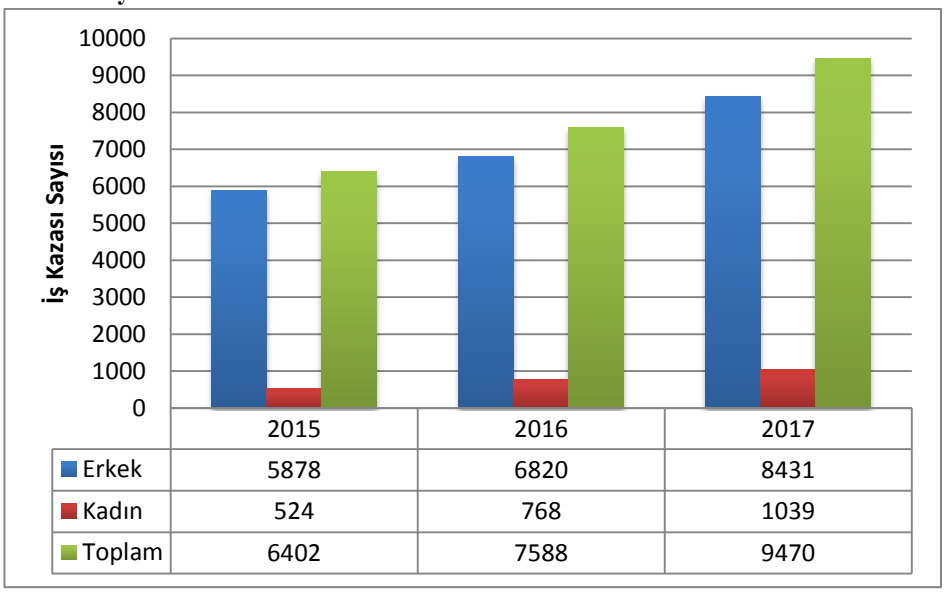
1. GİRİŞ

Tekerleğin icadı ile başlayan, sanayi devrimi ve makineleşme ile devam eden otomotiv sektörü gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede endüstrinin "kilit" bir aktörü olarak yer almaktadır. Özellikle sektörün büyüme hızı ile yan sanayi faaliyeti büyüme hızının doğru orantılı olması sektörünün ."Katma Değerli Üründen, Katma Değerli Sektöre" geçiş yapmasını sağlamıştır.
Otomotiv sektörünün ürün yelpazesi incelendiğinde kullanıcının ihtiyaçlarına göre konfor, işlevsellik yada her ikisinin birlikte karşılandığı bir yelpaze karşımıza çıkmaktadır. Özellikle artan nüfusla birlikte hızlanan konut ihtiyacı ve altyapı çalışmaları, şehircilik hizmetleri, insanların ve ürünlerin dolaşımını sağlayan taşımacılık hizmetlerinin şehirlerarası yoğunlukla kara yolu üzerinden gerçekleşmesi, işlevselliği ön planda tutan ticari araçların üretimini hızlandırmaktadır [1]. İşte bu noktada araç üstü ekipman yada otomotiv üst yapı sektörü tek tip üretilen ticari araçların kullanıcı ihtiyaçlarına göre özelleştirip, son kullanıcıya sunulması aşamasında önem arz etmektedir. Otomotiv Üst Yapı sektöründe üretilen başlıca ürünler vidanjör, beton pompası, transmikser, araç üstü vinç, treyler ve semi treyler, damper, tanker aracı, itfaiye araçları, askeri araçlar tıbbı atık araçları, cenaze taşıma ve yakama araçlarıdır. Bunların haricinde lowbed, kanal açma makineleri, yol çizgi makineleri gibi diğer araçlarda vardır.
Ülkemizde bu tip araçların üretim adetlerinin ve çalışan işçi sayısının artışı beraberinde iş kazalarını da getirmektedir. Son yayınlanan mevzuat ve akademik yayınlarla birlikte İş Güvenliği kavramı ve bu kavramın alt başlıklarından bir tanesi olan iş kazası sosyal hayatta daha fazla karşımıza çıkmaya ve uzmanlar tarafından daha fazla irdelenmeye başlamıştır ve değişik kaynaklarda birbirlerine benzer tanımlarla karşımıza çıkmaktadır.
Ulusal mevzuatta iş kazasının tanımı Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanun'unda "Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olay" [2], 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun'unda ise "İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay" şeklinde tanımlanmıştır [3].

Bu çalışmada amacımız sektörde gerçekleşen iş kazalarının gün, ay, hafta, saat, çalışanların eğitim düzeyi, yaş ve cinsiyet parametrelerine bağlı olarak değerlendirilmesi,

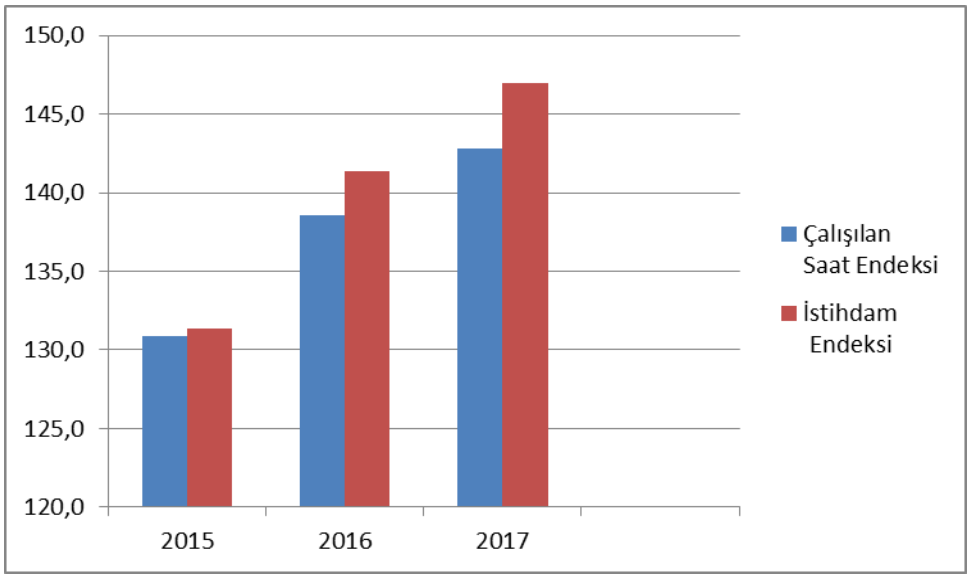
2. Üst Yapı Sektöründe Gerçekleşen İş Kazalarının Değişik Açılardan İstatistikleri

2.1. Türkiye'de Durum



	2015	2016	2017
Erkek	5878	6820	8431
Kadın	524	768	1039
Toplam	6402	7588	9470

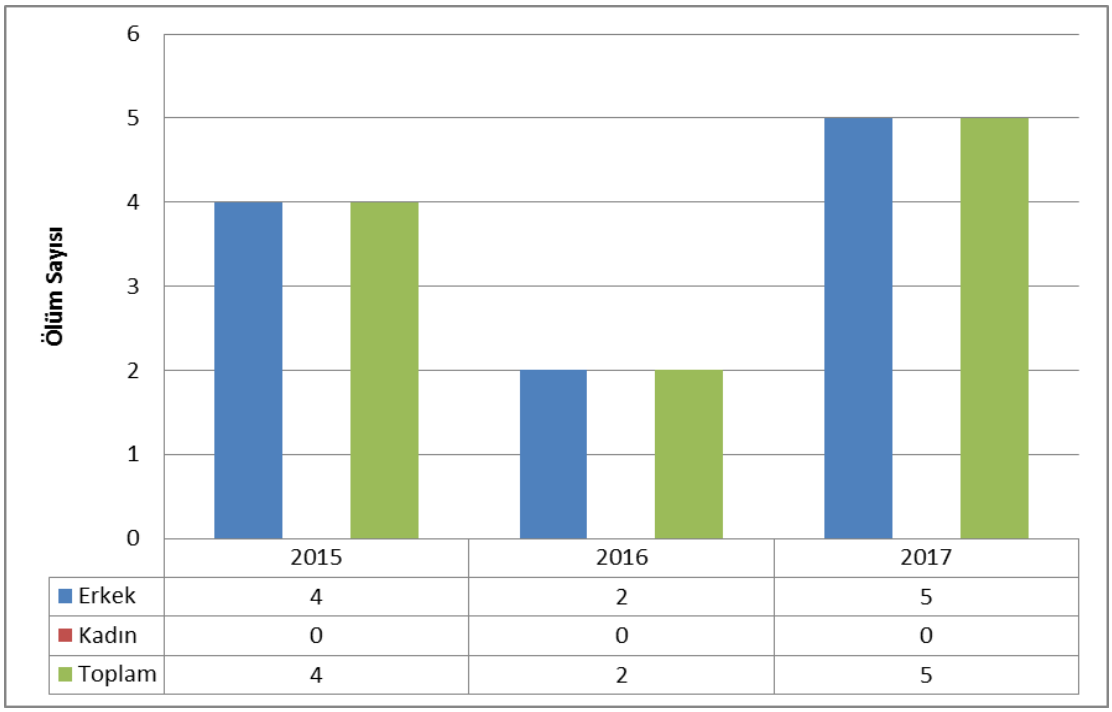
Şekil 1. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Sınıflamasına ve Cinsiyete Göre Dağılımı[4a].



Şekil 2 Sektörde Çalışılan Saat ve İstihdam Endeksleri Karşılaştırması [5].

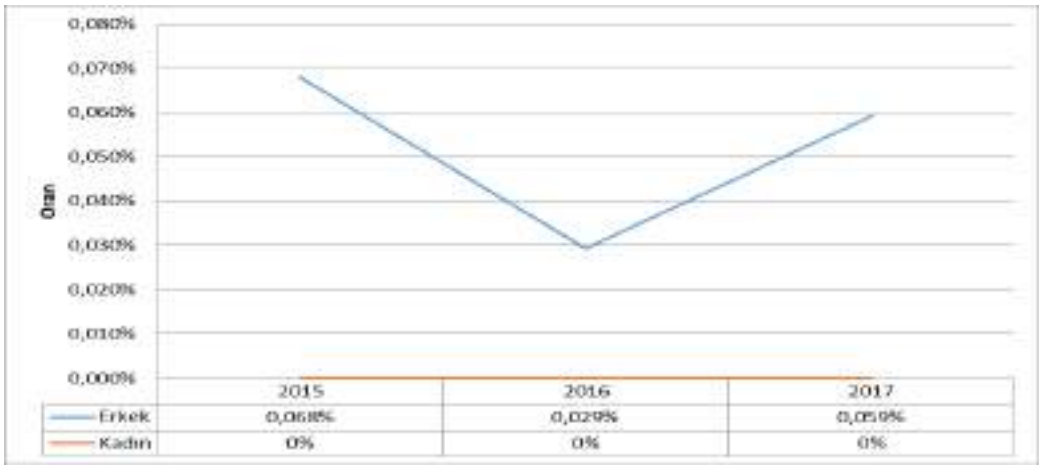
Sosyal Güvenlik Kurumunun her yıl yayınladığı verilere 2017,2016 ve 2015 yıllarının iş kazası karşılaştırması yukarıda Şekil 1.'de gösterilmiştir.

Şekil 1. ve 2. 'de yer alan veriler ışında ilgili sektörde çalışılan saat ve istihdam endekslerinde ki artış ile iş kazasılarında ki artış arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Sektörde istihdam ve çalışma sürelerindeki endeks artışları beraberinde oransal olarak iş kazalarındaki artışı da getirmektedir. Ayrıca erkek çalışanların Kadınlara göre daha fazla iş kazası ile karşılaştıkları tespit edilmiştir.



	2015	2016	2017
Erkek	4	2	5
Kadın	0	0	0
Toplam	4	2	5

Şekil 3 Yıl İçinde İş Kazası Ve Meslek Hastalığı Sonucu Ölenlerin Ekonomik Faaliyet Sınıflaması ve Cinsiyete Göre Dağılımı [4b].



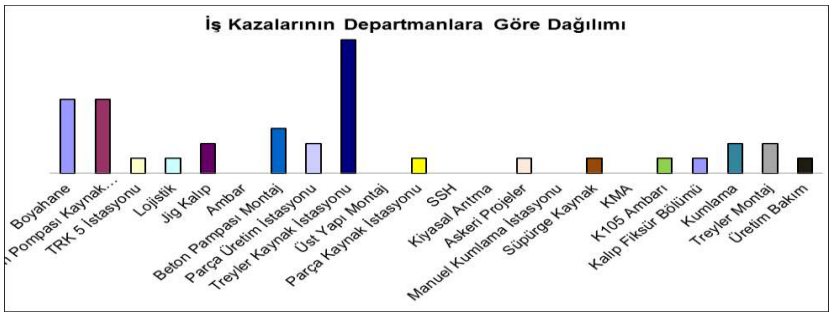
Şekil 4 Yıllara Göre Gerçekleşen İş Kazası ve Ölüm Oranı [4c].

Şekil 3 ve Şekil 4 den anlaşıldığı üzere kadın çalışanlarda herhangi bir ölüm ile sonuçlanan bir iş kazası tespit edilmemiş, erkek çalışanlarda gerçekleşen yıllara göre iş kazası sayısı ile ölüm sayılarının oransal dağılımı incelendiğinde artış ya da azalışın için bir ilişkilendirme yapılması mümkün değildir.

2.2. Örnek Çalışılan Firmanın İş Kazası İstatistiklerinin Değerlendirilmesi

Firma ’da bir yıllık zaman diliminde toplam 42 adet iş kazası gerçekleşmiştir. Bu iş kazalarının uzuv yaralanmalarına, aylara, haftanın çalışma günü, saati, iş kazalarının öğrenim durumuna, yaş gruplarına, , kaza sıklık oranı ve kaza ağırlık oranı göre dağılımı şeklinde ayrı ayrı ele alınmıştır. Rakamların doğrulaması amacıyla toplam 121.183 çalışanı bulunan 143 MESS üyesi (Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası) işyerini kapsayan “MESS Üyelerinde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri” adlı anket araştırmasındaki sonuçlarla kıyaslanmıştır [6].

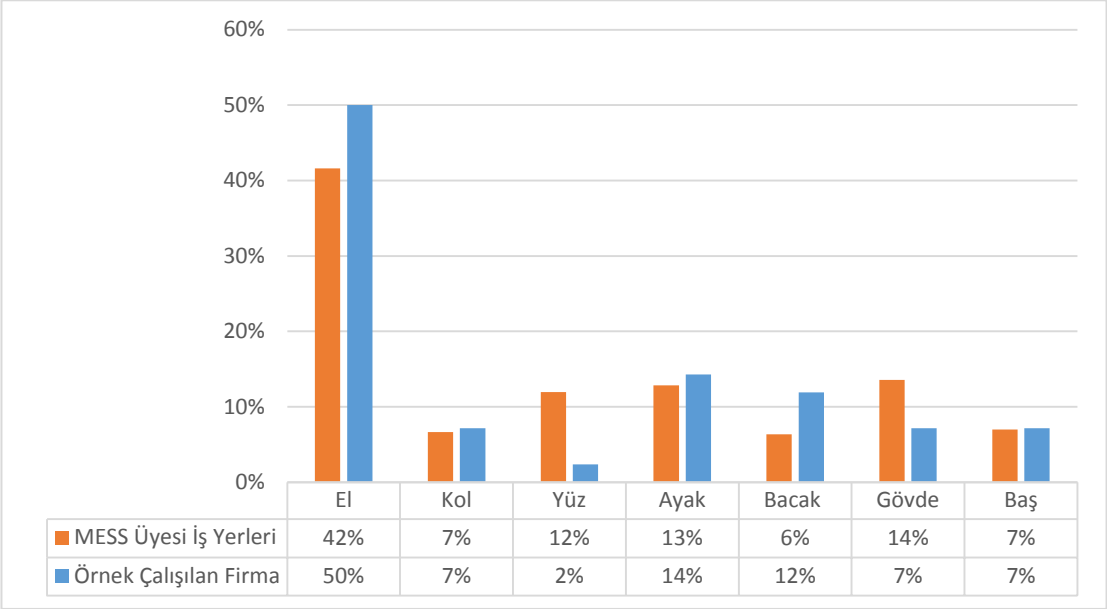
2.2.1. Örnek Çalışılan Firmada İş Kazalarının Departmanlara Göre Dağılımı



Şekil 5 İş Kazalarınnı Departmanlara Göre Dağılımı.

Örnek çalışılan firmada iş kazalarınnı en fazla Treyler Kaynak istasyonunda gerçekleştiği tespit edilmiştir. Treyler kaynak hattını boyahane, Beton Pompası Kaynak ve montaj hatları takip etmektedir. Bu bölümlerde yapılan işler ağırlıklı olarak insan el becerisine dayalı işlemlerdir.

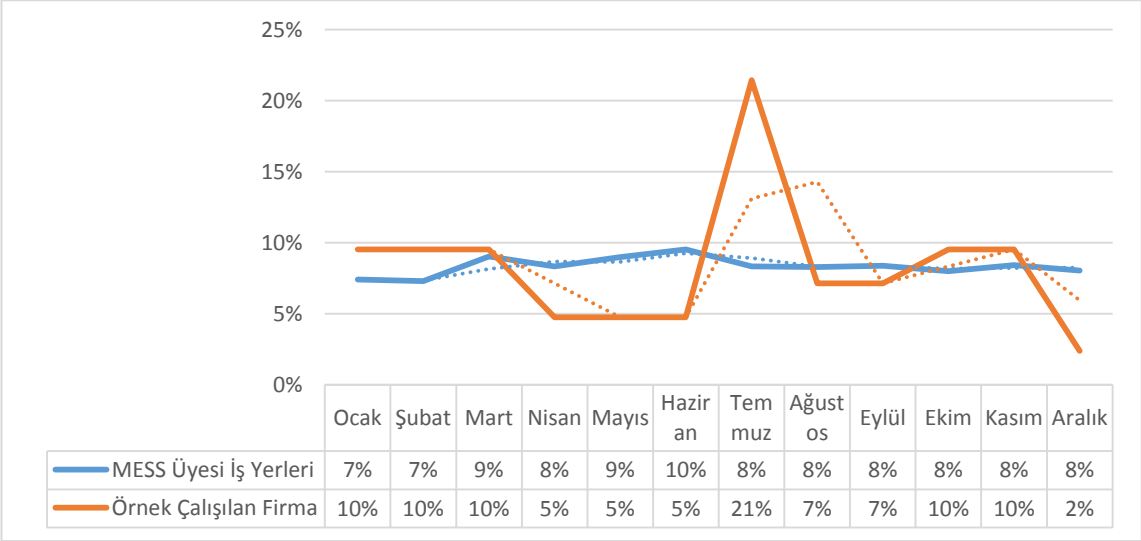
2.2.2. İş Kazalarının Uzuv Yaralanmalarına Göre Değerlendirilmesi



Şekil 6 Uzuv Yaralanmalarına Göre Dağılımı [6a]

Sektörde makineleşmeye geçiş oranın düşük olması ve proses içinde yapılan yüzey işleme ve şekillendirme işlerinin robotlardan çok insan ve el becerisine dayalı olmasından ötürü Şekil 5 ve 6'ya göre El yaralanmalarının diğer türlere oranla görülme olasılığı daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu tip yaralanmaların önüne geçilmesi için robotların kullanılması üretkenlik ve üretim kalitesinde artışa, insana zarar veren sağlıksız ve zararlı ortamlarda insan faktörünün azalmasından ötürü el ve diğer yaralanmalarını azaltacaktır [7]. Diğer bir yandan görülen sık yaralanmalardan bir tanesi de ayak yaralanmaları olarak tespit edilmiştir. Sektörde kullanılan malzemelerin metalik olmasından ötürü düşme çarpma gibi durumlarda ayak yaralanmaları oransal olarak daha yüksek olmaktadır.

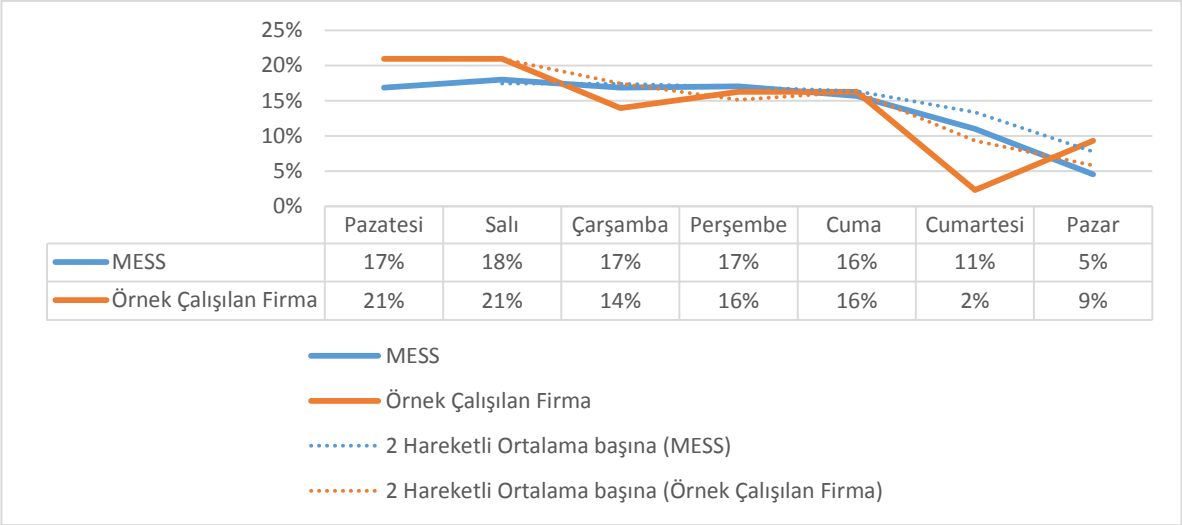
2.2.3. İş Kazalarının Aylara Göre Dağılımının İncelenmesi



Şekil 7 İş Kazalarının Aylara Göre Oransal Dağılımı [6b].

MESS Üyesi işyerleri ile Örnek Çalışanlan Firmada gerçekleşen iş kazalarının da bazı sapmalar olmasına rağmen oransal olarak aylara göre dağılımını incelendiğinde kazaların Ocak-Şubat aylarında durağan, Mart ayından itibaren Nisan ayı souna doğru azalış, Haziran,Temmuz ve Ağustos aylarında iş kazalarının ise sık görülmeye başladığı tespit edilmiştir. Ağustos ayından Eylül ayına geçerken azaldığı ancak Ekim ve Kasım aylarında ise arttığı gözlemlenmektedir ve yılın son ayı olan Aralık ayında ise kazaların tekrar azaldığı tespit edilmiştir.

2.2.4. İş Kazalarının Haftanın Günlerine Göre Dağılımının İncelenmesi

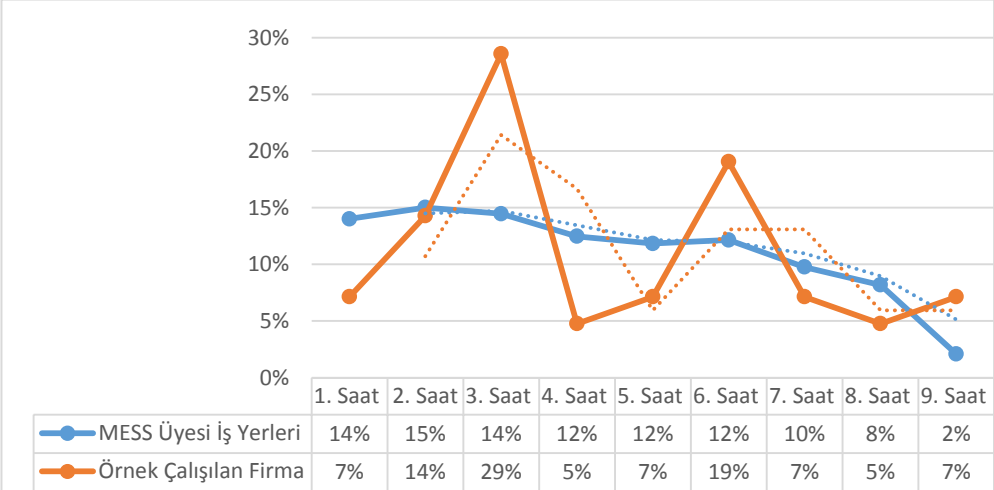


	Pazatesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
MESS	17%	18%	17%	17%	16%	11%	5%
Örnek Çalışılan Firma	21%	21%	14%	16%	16%	2%	9%

Şekil 8 İş Kazalarının Haftanının Günlerine Göre Oransal Dağılımı [6c].

İş Kazaları haftanın günlerine göre incelediğimizde ise kazaların en sık haftanın ilk iki günü olan Pazartesi ve Salı günleri gerçekleştiği, haftanın ortası olan Çarşamba gününe doğru azaldığı tespit edilmiştir.
Her iki diagram incelendiğinde iş günleri içinde Perşembe ve Cuma günü gerçekleşen kaza oranlarının Pazartesi ve Salı günlerinin altında kaldığı görülmektedir.

2.2.5. İş Kazalarının Çalışma Saatlerine Göre Dağılımının İncelenmesi

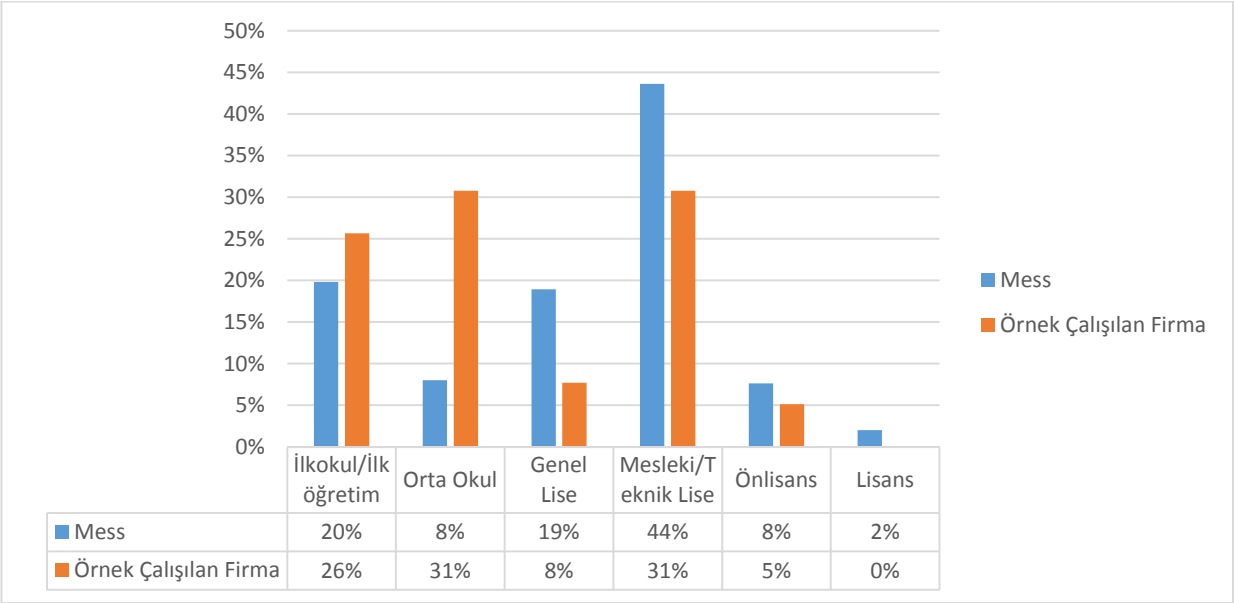


	1. Saat	2. Saat	3. Saat	4. Saat	5. Saat	6. Saat	7. Saat	8. Saat	9. Saat
MESS Üyesi İş Yerleri	14%	15%	14%	12%	12%	12%	10%	8%	2%
Örnek Çalışılan Firma	7%	14%	29%	5%	7%	19%	7%	5%	7%

Şekil 9 İş Kazalarının Mesainin Çalışma Saatlerine Göre Dağılımı [6d].

İş kazalarının günlük ortalam çalışma süresinin 9 saat olduğu düşünülerek mesai saatlerine göre dağılımı incelendiğinde Örnek Çalışılan firma ile MESS üyesi işyerleri arasında büyük oranda bir uyum yakalandığı gözlenmektedir. Kazaların mesainin ilk 3 saatinde arttığı ve 3. Saatten 5. Saate kadar azaldığı ve 6. Saate doğru tekrar arttığı ve 6. saatten 8. Saatin sonlarına doğru tekrar azaldığı tespit edilmiştir ancak 9. Saat için eldeki verilere göre yorum yapılması mümkün değildir. Kazaların nedenlerinin detaylı bir şekilde araştırılıp kök nedenlerine yönelik aksiyon alınması gerekliliği yatsınamaz bir gerçek olmakla beraber, yönetimel olarak alınacak aksiyonlardan birkaç tanesi kazaların sık gerçekleştiği zaman dilimlerine toolbox eğitimleri ve molalar koyulması ve denetimlerin sıkılaştırılması ile kazaları azaltılabilinir.

2.2.6. İş Kazalarının Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

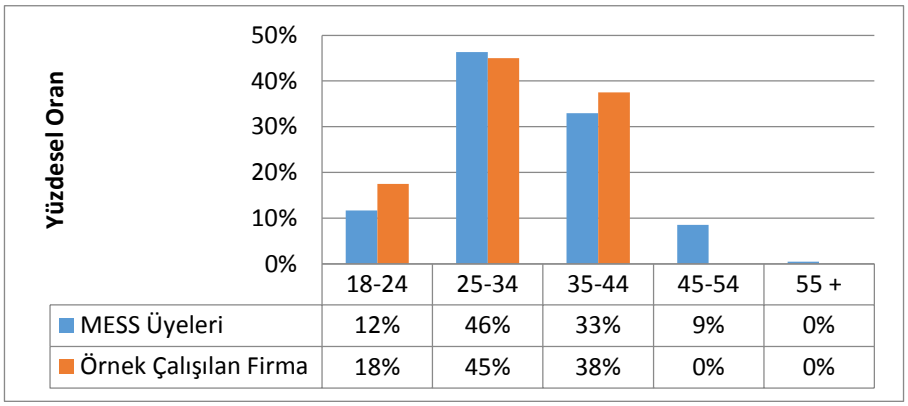


	İlkokul/İlk öğretim	Orta Okul	Genel Lise	Mesleki/Teknik Lise	Önlisans	Lisans
Mess	20%	8%	19%	44%	8%	2%
Örnek Çalışılan Firma	26%	31%	8%	31%	5%	0%

Şekil 10 İş Kazalarının Öğrenim Durumuna Göre Dağılımı [6e].

Şekil 10'de verilen bilgiler ışığında Mesleki/Teknik Lise mezunlarının en fazla iş kazasına maruz kaldığı gözlenmektedir. Bunun nedenlerinden biri sektör çalışanlarında Mesleki Yeterlilik Belgesi veya ilgili teknik lise ve üniversitelerden mezuniyet şartı aranmasından ötürü özellikle çalışan sayısının yoğun olduğu mavi yaka çalışanların eğitim durumlarına göre daha çok Mesleki/Teknik Lise bölümlerinde yoğunlaşmasıdır [8].
Mesleki/Teknik Lise mezunlarını Genel Lise altı mezunlar takip etmektedir. Sektörde Mesleki Yeterlilik belgesi aranmasından ötürü Genel Lisealtı Mezun çalışanlara genellikle kalifiye olmayan iş kollarında çalıştırılmaktadır. Genel Lise Altı mezuniyeti olan çalışanlarda iş kazalarının yüksek görülme nedeni iş sağlığı ve güvenliği konularında bilinç, tecrübe ve işle ilgili mesleki eğitim eksikliği şeklinde iddia etmişlerdir [9]. En az kazalar ise Önlisans ve Lisans mezunlarında gerçekleşmiştir. Bunun iki temel sebebi vardır. İlk olarak eğitim seviyesi yüksek çalışanların emek piyasalarında elde edecekleri statü ve pozisyon iş kazası olasılığına bir etkenken diğeri ise eğitimli çalışanların daha bilinçli olmasıdır şeklinde iddia etmiştir. [9].

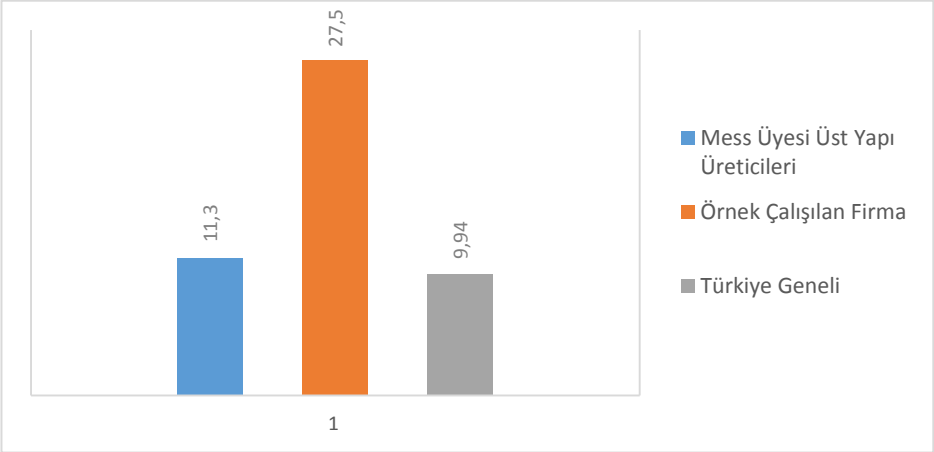
2.2.7. İş Kazalarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımının İncelenmesi



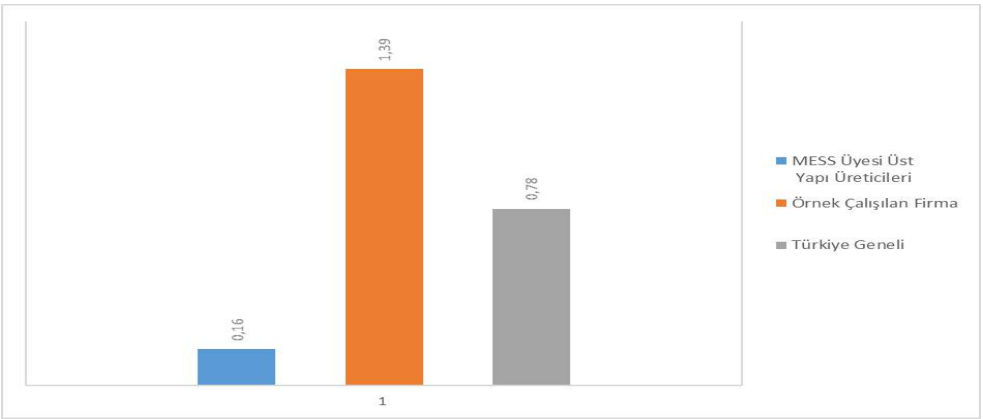
Şekil 11 İş Kazalarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı [6f].

Şekil 11'daki veriler ışığında sektörde çalışan çalışanlardan en fazla iş kazasına maruz kalan yaş grubunun 25-34 yaş aralığında olan personellerin olduğu tespit edilmiştir. Bunları 35-44 yaş grubu takip etmektedir. TUİK verilerine göre işgücüne katılım oranının en yüksek olduğu yaş grupları 25 yaştan 39 yaşa kadar olan aralığı kapsamaktadır [10]. 35-39 yaş grubundan sonraki dönemlerde işgücüne katılım oranları düşme eğilimi göstermektedir.

2.2.8. İş Kazalarının Kaza Sıklık ve Ağırlık Oranlarına Göre Dağılımının İncelenmesi



Şekil 12 Kaza Sıklık Oranı (KSO) [5g].



Şekil 13 Kaza Ağırlık Oranı [5h].

Şekil 12 ve 13 incelendiğinde Örnek Çalışılan Firmanın kaza sıklık ve Ağırlık oranlarının MESS Üyesi Üst Yapı Üreticilerinin ve Türkiye Geneli ortalamanın üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

3. SONUÇLAR

Sektörel veriler demografik özelliklerine göre oransal olarak iş kazalarının yaş, cinsiyet, öğrenim, aylar, haftalar ve saatlere göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

a. En fazla iş kazasının erkek çalışanlarda,
b. En fazla iş kazası/ölüm oranının erkek çalışanlarda,
c. En fazla uzuv yaralanmasının el,
d. En sık kazaların yaz döneminde,
e. Kazaların ağırlıklı olarak haftanın ilk iki günüde,
f. Mesainin ikinci ve üçüncü saatlerinde,
g. Kazaların sektörde istihdamın çok yaygın olmamasına rağmen özellikle Genel Lise altı öğrenim gruplarında yaygın olduğu,
h. 24-35 yaş grubunda ki çalışanlarda olduğu,
i. Kaza sıklık oranının Türkiye ortalamasının üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Öneriler; Öncelikle sektörde iş kazalarının Türkiye ortalamasının altına ve sonrasında uzun vadeli stratejik hedef olarak "0" a indirgenmesi için alınabilecek aksiyonlar önceki başlıklarda incelediğimiz üzere;

a. Üretimde insan gücünden ziyade robotların tercih edilmesi,
b. Özellikle mavi yaka çalışanların eğitim düzeyini en az ön-lisans seviyesine doğru çekilmesi,
c. Kaza kök neden analizlerinin etkin bir şekilde planlanması ve aksiyonların gerçekleştirilmesi,
d. Kazanın sık gerçekleştiği aylarda, hafta, gün ve saatlerde personeller üzerindeki denetimlerin sıklaştırılması, molaların düzenlenmesi ve/veya eğitimlerin sıklaştırılması önerilmektedir.

4. KAYNAKLAR

[1] http://www.moment-expo.com/arac-ustu-ekipmanlarda-dunya-ile-rekabet-ediyoruz 19.04.2019
[2] Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 2006.
[3] İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012.
[4] SGK, İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri, 2017.
[5]Türkiye İstatistik Kurumu, iş Gücü Girdi Endeksleri
[6] MESS, İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri, 2015.
[7] Gök, G. Ve Afyon Ç. 'Kaynak Uygulamalarında Robot Teknolojisi' Kaynak Teknolojisi II. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, 363: 222., 1999
[8] 5544 Kanun Numaralı Mesleki Yeterlilik Kurumu ile İlgili Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun Ek 1, 2006.
[9] Cerev, G. ve Yıldırım, S., 'Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazası Ve Meslek Hastalıklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme', Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi Cilt:2, Sayı:1, 2018.
[10] Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü Sanayinin İhtiyaç Duyduğu İşgücü Nitelikleri Raporu, 2017.

BİR KAMU ÜNİVERSİTESİ MERKEZ ARAŞTIRMA LABORATUVARI RİSK ANALİZİ UYGULAMASI

Esad Sadık DEMİRTAŞ[1] , Elif ÇELENK KAYA[2]
[1]Gümüşhane Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Gümüşhane, Türkiye, 518esatdemirtas@gmail.com
[2]Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Gümüşhane, Türkiye, elifcelenk1629@hotmail.com

ÖZET

İs sağlığı ve güvenliği çalışmaları, işyerlerinde faaliyetlerin devam ettiği sırada çalışanlara sağlıklı ve güvenli bir ortam sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde iş sağlığına ve güvenliğine yönelik çeşitli kanunlar çıkarılmış olup, son olarak 30/06/2012 tarihinde 6331sayılı kanun yayınlanmıştır. Kanunda işyerlerinde bulunan sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların üzerine düşen görevler açıkça anlatılmıştır. Proaktif yaklaşımı esas alan kanunla iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Bu noktada işyerlerinde yapılacak risk değerlendirmeleri büyük önem taşımaktadır.

Tehlikeli kimyasalların yoğun olarak kullanıldığı laboratuvarlar tehlike statüsü sıralamasında en tehlikeli yerler arasında bulunmaktadır. Laboratuvar çalışmalarında kimyasalların yanı sıra yanıklar, kesikler, yangınlar, patlamalar, zehirlenmeler, alerji ve enfeksiyonlar, göz yaralanmaları, uzun süre oturma-ayakta çalışma ve tekrarlayan hareketlere bağlı rahatsızlıklarda çalışanların karşı karşıya kaldığı tehlikelerdendir.

Bu çalışmada, bir kamu üniversitesi Merkez Araştırma Laboratuvarı'ndaki tehlikeler, ilgili bakanlığın yayınlamış olduğu kontrol listeleri kullanılarak tespit edilmiş ve bunlardan kaynaklı riskler belirlenmiştir. Belirlenen riskler FINE KINNEY metodu kullanılarak analiz edilmiştir. Risk analiz çalışması bulgular kısmında ayrıntılı olarak gösterilmiş olup toplamda 43 risk tespit edilmiştir. Tespit edilen bu risklerden 16 tolerans gösterilemez risk, 2 esaslı risk, 13 önemli risk, 8 olası risk, 4 önemsiz risk olarak karşımıza çıkmaktadır. Tespit edilen riskleri önlemeye yönelik mevzuata uygun düzenleyici ve önleyici faaliyetler önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Laboratuvar güvenliği, risk değerlendirmesi, FINE KINNEY, iş sağlığı ve güvenliği

A PUBLIC UNIVERSITY CENTRAL RESEARCH LABORATORY RISK ANALYSIS APPLICATION

ABSTRACT

Occupational health and safety studies, it is carried out in order to provide a healthy and safe environment for the employees at the workplace. In our country, various laws have been enacted for occupational health and safety, lastly, 6331 numbered law was published on 30/06/2012. The law clearly outlines the responsibilities of employers and employees to improve the health and safety conditions in workplaces. With the law based on proactive approach, it is aimed to prevent occupational accidents and occupational diseases. Risk assessments at workplaces are of great importance at this point.

Laboratories where hazardous chemicals are used intensively are among the most dangerous places in the hazard status ranking. In addition to chemicals, burns, cuts, fires, explosions, poisonings, allergies and infections, eye injuries, long-term sitting-standing work, and recurrent movements are among the hazards of the workers.

In this study, the dangers of a public university Central Research Laboratory were determined by using the checklists published by the related ministry and the risks arising from them were determined. The determined risks were analyzed using the FINE KINNEY method. The risk analysis study was shown in detail in the findings and a total of 43 risks were identified. Among these risks, 16 unacceptable risks, 2 significant risks, 13 significant risks, 8 possible risks and 4 insignificant risks emerge. Regulatory and preventive actions in accordance with the legislation to prevent identified risks are proposed.

Keywords: Laboratory safety, risk assessment, FINE KINNEY, occupational health and safety

1.GİRİŞ

Sanayi devrimi, iş hayatı açısından bir dönüm noktası olarak ortaya çıkmıştır. Bu sebeple, dünyadaki iş sağlığı ve güvenliği tarihi sanayi devriminden öncesi ve mevcut dönem olarak iki ana başlık altında incelenebilir. Çünkü sanayi devremi ile birlikte teknolojik gelişmelerin etkisi gün geçtikçe kendisini hissettirmeye başlamıştır. O dönemde dünyada yaşanan bu devrimle birlikte gelen yenilikler, Osmanlı İmparatorluğunun yaşadığı sıkıntılardan dolayı diğer ülkelerden daha sonra gelişmeye başlamıştır [1]. Dolayısıyla bu durum sanayileşme ile birlikte başlayan iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının da gecikmesine neden olmuştur.

Ülkemizde iş sağlığına ve güvenliğine yönelik çeşitli kanunlar çıkarılmış olup, son olarak 30/06/2012 tarihinde 6331sayılı kanun yayınlanmıştır. Kanunda işyerlerinde bulunan sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların üzerine düşen görevler açıkça anlatılmıştır. [2]. Proaktif yaklaşımı esas alan 6331 sayılı kanunla işyerlerinde tehlikelerin tespit edilerek bunlardan kaynaklı risklerin belirlenmesine yönelik risk değerlendirmesine ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Risk değerlendirmesi yönetmeliği, işyerlerinde mevcut ya da ortaya çıkma potansiyeline sahip tehlikelerin tespit edilip analiz edilmesi için 29/12/2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir. İşveren, işin yürütüldüğü ortam ile çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak, devam ettirmek ve sürekli geliştirmek amacı ile iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapmalı veya yaptırmalıdır. Sadece yaptırmak ile bu yükümlülükten kaçamayan işverenler risk değerlendirilmesi için kurulan ekibe her türlü konuda yardım etmelidir. Böylelikle oluşabilecek tehlikelerin tespit edilmesi ve riske sebep olabilecek tehlikelerin analiz edilerek değerlendirilmesi ve çıkan sonuçlara uygun çözümler üretilmesi amaçlanmaktadır [3].2016 yılı SGK verilerinde yer alan 286.086 iş kazası risk değerlendirme çalışmalarının önemini ortaya koymaktadır[4].

İş kazalarında önemli bir rol oynayan kimyasallar günlük yaşamımızın önemli bir parçasıdır. Dünyada farklı türlerde bilinen 5-7 milyon kimyasal madde bulunmakta ve her yıl çeşitli sektörlerde tonlarca kimyasal madde üretilmektedir. Bu kimyasallardan 5-7 bin arasında değişen sayıda kimyasalın ise zararlı olduğu bilinmektedir. Zararlı kimyasalların 3 bin kadarının ise kanserojen olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda tehlikeli kimyasalların yoğun olarak kullanıldığı laboratuvarlarda gerçekleştirilecek risk analizi çalışmaları ayrıca önem arz etmektedir. Bu çalışmada 12 çalışan ile hizmet vermekte olan bir kamu üniversitesi merkez araştırma laboratuvarında bulunan 9 ana laboratuvar, soğuk oda, enerji odası, depo, güvenlik odası, soyunma odaları incelenerek tehlikeler tespit edilmiş ve bu tehlikelerden kaynaklı riskler FINE KINNEY yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Belirlenen her bir risk için ilgili mevzuata uygun düzenleyici ve önleyici faaliyetler önerilmiştir.

2.MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, bir kamu üniversitesi merkez araştırma laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Tehlikeleri belirlemek amacı ile bakanlığın yayınlamış olduğu kontrol listeleri ve yönetmelikler göz önünde bulundurulmuştur. Literatür araştırması sonucunda FİNE KİNNEY metodunun tercih edilme sebebi şiddet, olasılık ve frekans skala değerlerinin daha kapsamlı olmasıdır. Çeşitli risk değerlendirme metotları bulunmakla birlikte bu çalışmada anlaşılır ve kolay olmasından dolayı FINE KINNEY risk değerlendirme yöntemi tercih edilmiştir.

Bulgular kısmında belirtilen tehlikelerin meydana gelme olasılığı Tablo 1'de görülen FINE KINNEY yöntemi gerçekleşme olasılığı dikkate alınarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Gerçekleşme Olasılığı [7]

OLASILIK DEĞERİ	GERÇEKLEŞME OLASILIĞI
10	Beklenir/ kesin
6	Oldukça mükün/ yüksek
3	Olası
1	Mümkün fakat / düşük
0,5	Beklenmez fakat mümkün
0,2	Beklenmez

İnsanlara, çevreye, iş yerine ve makinelere gelecek olan her bir tehlikenin etkisi Tablo 2'de görülen FINE KINNEY şiddet değeri dikkate alınarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Şiddet Değeri [7]

ŞİDDET	ŞİDDET DEĞERİ
100	Birden fazla ölümlü kaza
40	Öldürücü kaza
15	Kalıcı hasar, yaralanma, işkaybı
7	Önemli hasar, yaralanma,dış ilkyardım ihtiyacı
3	Küçük hasar, yaralanma, dahili ilkyardım
1	Ucuz atlatmama

Sayfa 1

Tespit edilen tehlikelerden kaynaklı risklerin hangi sıklık ile meydana geldiğini belirlemek amacı ile aşağıda gösterilen FINE KINNEY frekans sıklığı tablosu kullanılmıştır.

Tablo 3. Frekans Sıklığı [7]

FREKANS DEĞERİ	FREKANS SIKLIĞI
10	Hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç defa)
6	Sık(günde bir veya birkaç defa)
3	Ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)
2	Sık değil(ayda bir veya birkaç defa)
1	Seyrek(yılda bir veya birkaç defa)
0,5	Çok seyrek(yılda bir veya daha seyrek)

Belirlemiş olduğumuz olasılık, şiddet ve frekans değerleri doğrultusunda 'Risk = olasılık X şiddet X frekans' formülü kullanılarak risk SKORU hesaplanmıştır. Hesaplanmanın sonucunda Tablo 4'de görülen FINE KINNEY risk değerlendirme sonucuna uygun olarak tehlike boyutu belirlenmiştir. Bu tabloda risk skorları R<20 mavi renk (önemsiz risk), 20<R<70 yeşil renk (esaslı risk), 70<R<200 sarı renk (önemli risk), 200<R<400 kahverengi renk (esaslı risk), 400<R kırmızı renk (tolerans gösterilemez risk) olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4. Risk Değerlendirme Sonucu [7]

3.BULGULAR VE TARTIŞMA

RİSK DEĞERİ	RİSK GEĞERLENDİRME SONUCU
400<R	Tolerans Gösterilemez Risk(hemen gerekli önlemler alınmalı)
200<R<400	Esaslı Risk(kısa dönemde iyileştirilmelidir birkaç ay içinde)
70<R<200	Önemli Risk(uzun dönem içinde iyileştirilmelidir yıl içinde)
20<R<70	Olası Risk(gözetim altında uygulanmalıdır)
R<20	Önemsiz Risk

Tablo 5. FINE KINNEY Metodu

NO	ALAN	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECESİ	PLANLANAN ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
1	Ofis	Ofislerdeki dolapların sabit olmaması	Kaza, yaralanma	3	4	2	24	Olası risk	İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmeliğe göre işyerlerindeki dolaplar sıkıcı sabitlenmelidir.	3 Hafta
2	Genel	Bazı elektrik panolarının önünde yalıtkan paspas bulunmaması	Elektrik çarpılması, yaralanma, ölüm	10	40	1	400	Tolerans gösterilemez risk	Elektriktesisleriemniyetyönetmeliğinegöre;42voltta nfazlaolanalternatifgerilimli Elektrik tabloları, özel yerlerde bulundurulacak ve bu yerlerin tabanı akım geçirmeyen malzemeden yapılmış veya bu cins malzeme (İZOLEHALI) ile kaplanmış olacaktır.	2 Hafta
3	Fizik mühendisliği laboratuvarı	Çalışma ortamında bulunan düzensiz malzemeler	Kaza, hafif yaralanma	3	3	1	9	Önemsiz risk	Çalışan personelin rahatça hareket etmesine olanak sağlayacak şekilde temiz tutulması planlanmalıdır.	1 Ay
4	Kumanda odası	Cihazlara ait kabloların düzensiz ve birbirine dolaşmış olması	Düşme, yaralanma	3	7	3	63	Olası risk	Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine göre; EI ulaşma uzaklığı içinde bulunan iletken ve kabloların koruyucu örtü ve dış kılıfları elektrik işletme araçlarının mahfazaları içine sokulmalıdır.	2 Hafta
5	Kumanda odası	Odanın içerisinde alt kata iniş için açılmış deliğin çevresinde herhangi bir önlemin alınmaması	Düşme sonucu ciddi yaralanma	6	15	2	300	Esaslı risk	İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmeliğe göre; İşyerinindüzeni,sağlıkvegüvenlikrisklerineyolaçmayaca kveçalışanlarınişlerinirahatça yapacakları şekilde düzenlenmelidir.	1 Hafta

NO	ALAN	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECESİ	PLANLANAN ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
6	Soğuk hava deposu	Odanın içerisinde ölü farelerin bulunması	Çalışma isteğinin düşmesi, hastalık kapma	6	15	2	300	Esaslı risk	Temizlik saatleri belirlenmesi ve çalışanların hijyen kurallarını gözeterek temizliği yapması gerekmektedir.	1 Hafta
7	Laboratuvar	Malzeme dolaplarının üzerinde ayrım için yazılan bazı yazıların silinmiş; olması	Malzemelerin karışması, kaza, kargaşa	4	7	3	84	Önemli risk	Tıbbi laboratuvar yönetmeliğine göre; Tıbbi laboratuvar içerisinde bulunan tehlike ve risklere ilişkin olarak, malzemelerin etiketlenmesi açık ve herkesin okuyabileceği seviyede olmalıdır.	2 Hafta
8	Kimya laboratuvarı	Elektrik panosunun önünde dolap olması	Olası bir tehlike durumda müdahalenin gecikmesi	10	30	1	30	Olası risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Elektrik panolarının önlerinin açık ve kapaklarının kapalı olması gerekir.	1 Hafta
9	Laboratuvar	Boş helyum tüpünün ortamda bulunması	Patlama,zarar, ölüm	6	40	3	720	Tolerans gösterilemez risk	İş sağlığı ve güvenliği merkezi müdürlüğü; Kimyasalların güvenli depolanması talimatına göre; Silindirler içinde bulunan gazın özelliğine göre ayrılarak yangına dayanıklı ayrı binalarda veya bölmelerde depolanmalıdır.	1 Hafta
10	Laboratuvar	Farklı numunelerin aynı dolapta depolanması	Patlama, zarar, ölüm	6	40	3	720	Tolerans gösterilemez risk	İş sağlığı ve güvenliği merkezi müdürlüğü; Kimyasalların güvenli depolanması talimatına göre; Aynı tehlike sınıfında olup fakat birbirleri ile temas etmemesi gereken kimyasallar birbirlerinden ayrı depolanmalıdırlar.	1 Hafta

NO	ALAN	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECESİ	PLANLANAN ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
11	Genel	Asit yangınları için bulunan acil duş suyunun izotonik ya da saf suyun olmaması	Ciltte yanıklar, ölüm	6	40	2	480	-Tolerans gösterilemez risk	Asit yangınları için kullanılacak olan acil durum duşlarının çalışan sağlığı içim izotonik ya da saf sudan oluşması gerekmektedir.	3 Hafta
12	Kimyasal depolar	Birbirleri ile tepkimeye giren asitlerden bazıları aynı dolaba konulması	Patlama, yangın, birden fazla ölüm	10	100	6	6000	Tolerans gösterilemez risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Yanıcı ve parlayıcı sıvıların depolandığı depo binaları en az 120 dakika yangına da yanıklı şekilde yapılır ve tepkimeye girebilecek kimyasallar farklı yerlerde depolanmalıdır.	1 Hafta
13	Kimyasal depolar	Asitten dolayı muhafaza edilen dolaplarda aşınma meydana gelmesi	Çürüme, patlama	10	15	0.5	75	Önemli risk	İş sağlığı ve güvenliği merkezi müdürlüğü; Kimyasalların güvenli depolanması talimatına göre; Depo rafları ve kapıları topraklanmalıdır. Depo zemini kaymaz ve kolay temizlenebilir malzemeden yapılmış olmalıdır.	2 Hafta
14	Kimyasal depolar	Bazı kimyasalların evraklarının bulunamaması	Karıştırma sonucu patlama, kaza, ölüm	6	40	3	720	Tolerans gösterilemez risk	İş sağlığı ve güvenliği merkezi müdürlüğü; Kimyasalların güvenli depolanması talimatına göre; Tüm tehlikeli kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) sağlanmalıdır.	1 Hafta
15	Kimyasal depolar	Depoların yetersiz kaldığı durumlarda farklı kimyasalların bir dolapta toplanması	Patlama, yangın, birden fazla ölüm	6	40	6	1440	Tolerans gösterilemez risk	İş sağlığı ve güvenliği merkezi müdürlüğü; Kimyasalların güvenli depolanması talimatına göre; Aynı tehlike sınıfında olup fakat birbirleri ile temas etmemesi gereken kimyasallar birbirlerinden ayrı depolanmalıdırlar.	1 Hafta

16	Yağ analizi cihazı	Petrol benzininden dolayı deforme olması	Çürüme, patlama	10	15	0.5	75	Önemli risk	Deforme olan cihazlar tespit edilmeli, periyodik kontrolleri aksatılmalı ve kullanılmaz haline gelmeden önce değişimi yapılmalıdır.	2 Hafta

NO	ALAN	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECESİ	PLANLANAN ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
17	Acil Çıkış	Acil çıkış kapılarının mevzuata uygun olarak işaretlenmemesi	Acil bir durumda hızla çıkış sağlanmaması, can ve mal kaybı	10	40	3	1200	Tolerans gösterilemez risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Yönlendirme işaretleri; yeşil zemin üzerine beyaz olarak, ilgili yönetmelik ve standartlara uygun sembolleri ve normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için "ÇIKIŞ", acil durumlar da kullanılacak çıkışlar için ise, "ACİLÇIKIŞ" yazısını ihtiva eder ve mevzuatta belirli rakamlar göz önünde bulundurularak tabelalar hazırlanır.	1 Hafta
18	Acil Çıkış	Acil çıkış kapısının işine uygun kullanılmaması	Acil durum sırasında kargaşa, yaralanma	3	15	3	135	Önemli risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Yönlendirme işaretleri; acil çıkış kapılarının kullanımı yalnızca özel durumlarda olmalıdır.	3 Hafta
19	Acil Çıkış	Acil çıkışlar için uygun işaretlemelerin yapılmaması	Acil durum sırasında kargaşa, yaralanma	3	15	3	135	Önemli risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Yönlendirme işaretleri; Yönlendirme işaretlerinin hem normal aydınlatma ve hem de acil durum aydınlatma Hâllerinde kaçış yolu üzerinde bütün erişim noktalarından görülebilir olması gerekir. Dışarıdan aydınlatılan yönlendirme işaretleri aydınlatmasının, görülebilen bütün doğrultularda en az 2cd/m² olması ve en az 0.5 değerinde bir kontrast oranına sahip bulunması şarttır.	2 Hafta
20	Acil Çıkış	Acil çıkış yollarının belirtilmemiş olmaması	Acil durum sırasında kargaşa, yaralanma	3	15	3	135	Önemli risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; acil çıkış yolları karanlıkta görülecek şekilde dizayn edilmelidir.	2 Hafta

21	Kimyasal laboratuvar	Kullanılmış KKD'lerin ortada bulunması	Hijyen eksikliği, hastalanma, çalışma gücü kaybı	3	3	2	18	Olası risk	Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmeliğine göre; kullanılan KKD lerin işleri bittikten sonra yerlerine konulması gerekir.	1 Ay

NO	ALAN	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECESİ	PLANLANAN ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
22	Çeker ocak	Boş ve dolu asit kutularının birlikte depolanması	Patlama, ölüm	10	15	6	900	Tolerans gösterilemez	İş sağlığı ve güvenliği merkezi müdürlüğü; Kimyasalların güvenli depolanması talimatına göre; Aynı tehlike sınıfında olup fakat birbirleri ile temas etmemesi gereken kimyasallar birbirlerinden ayrı depolanmalıdırlar.	1 Hafta
23	Temizlik ünitesi	Lavabonun altında bulunan dolabın çökmeye başlaması ve tahta ile durdurulmaya çalışılması	Kırılma, maddi hasar, süre kaybı, yaralanma	3	3	3	27	Olası risk	Yıpranmaya başlamış malzemeler tespit edilmeli, hasar görmüş ve yıpranmaya başlamış dolaplar değiştirilmelidir.	1 Ay
24	Temizlik ünitesi	Dolaplarının üzerinde konulan malzemelerin etiketlerinin olmaması	Karmaşıklık, kargaşa, zaman kaybı	3	3	2	18	Önemsiz risk	İşyerinde kullanılan sağlık ve güvenlik işaretleri ile ilgili asgari genel gereklere göre; Dolapların içinde bulunan malzemelerin etiketlemesi kapak kısmına yapılmalıdır.	2 Ay
25	Makine laboratuvarı	Ortada yerden gelen Açık bir kablonun	Elektrik çarpılması, yaralanma	3	15	3	135	Önemli risk	Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine göre; EI ulaşma uzaklığı içinde bulunan iletken ve kabloların koruyucu örte ve dış kılıfları elektrik işletme araçlarının mahfazaları içine sokulmalıdır.	1 Hafa

		olması								
26	Genel	Drenaj sisteminin olmamasından dolayı asitlerin lavabolara dökülmesi	Borularda sıkışma sonucu patlama, birden fazla ölüm	10	100	10	10000	Tolerans gösterilemez risk	Drenaj sistemi işi bitmiş olan asitlerin güvenli bir şekilde yok edilmesi için gerekli bir yöntemdir.	4 Ay
27	Çeker ocak	Asitlerden dolayı aşınmaların meydana gelmesi	Maddi kayıp, patlama, yaralanama	3	15	3	135	Önemli risk	Aşınma olan cihazlar tespit edilmeli, periyodik kontrolleri aksatılmalı ve kullanılmaz haline gelmeden önce değişimi yapılmalıdır.	3 Hafta

NO	ALAN	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	RİSKDERECESİ	PLANLANAN ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
28	Makine laboratuvarı	Zeminin kaygan olması	Düşme, yaralanma	3	3	3	27	Olası risk	Koridorların temizliği düzenli olarak yapılmalı, kaygan olan kısımlara uyarı levhaları konulma ve kaydırmaz bant bulundurulmalıdır.	2 Ay
29	Makine laboratuvarı	Basma presinin koruyucusunun yetersiz olması ve yerinde olmaması	Sıçrama, ciddi yaralanma, ölüm	6	40	3	720	Tolerans gösterilemez risk	İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğine göre; Koruyucu aparat sağlam yapıda olmalı, kolayca yerinden çıkarılmayacak veya etkisiz hale getirilemeyecek şekilde bulunmalıdır,	1 Ay

30	Genel	Binanın alt kısmının sudan dolayı nemlenmesi ve çatlaklar oluşmaya başlaması	Göçük, ciddi hasarlar, ölüm	3	100	2	600	Tolerans gösterilemez risk	İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmeliğine göre; Çalışanların sağlık ve güvenliklerini olumsuz etkileyebilecek aksaklıkları en kısa zamanda giderir ve gerekli kayıtları tutar.	3 Ay
31	Harita laboratuvarı	Kimyasalların açıkça ve herkesin ulaşabileceği bir kısımda olması	Zemin dökülmesi, hafif yaralanma	3	30	2	180	Önemsiz risk	Kimyasallar, kilitli bir dolapta ve sadece yetkili kişiler tarafından kullanılması sağlanmalıdır.	1 Hafta
32	Genel	Koridorların kaygan olması	Kaygan zemin sonucu düşme, yaralanma	3	3	3	27	Olası risk	Koridorların temizliği düzenli olarak yapılmalı, kaygan olan kısımlara uyarı levhaları konulma ve kaydırmaz bant bulundurulmalıdır.	2 Ay
33	Jenerat ör	Jeneratörün açık alanda olması	Jeneratör ömrünün kısalması, titreşim yayması sonucu meslek hastalığı	2	40	1	80	Önemli risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Jeneratör kapalı olmalıdır ve jeneratörün kurulacağı odanın duvarları, tabanı ve tavanı en az 120 dakika süreyle yangına dayanabilecek şekilde yapılır	2 Ay

NO	ALAN	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECESİ	PLANLANAN ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
34	Genel	İlk yardım dolabının eksik olması	Müdahalenin gecikmesi, ciddi yaralanma	3	15	2	90	Önemli risk	İlk yardım ekipmanları, çalışma şartlarının gerektirdiği her yerde bulundurulur ve yapılan işin Özelliğine uygun olur. İlk yardım ekipmanları, uygun bir şekilde işaretlenir ve kolay ulaşılabilir yerlerde bulundurulur.	2 Hafta
35	Genel	Vücut duşlarının giderinin yetersiz olmaması	Ciltte yanıklar, birden fazla ölüm	10	100	2	2000	Tolerans gösterilemez risk	Giderler normal şebeke sistemine bağlanmamalı, kimyasallar drenaj sistemi kurularak imha edilmelidir.	2 Ay
36	Kimyasal laboratuvar	Bazı etiketlemelerin olduğu şişelerde başka maddelerin bulunması	Patlama, yaralanma, ölüm	6	40	6	1440	Tolerans gösterilemez risk	İş sağlığı ve güvenliği merkezi müdürlüğü; Kimyasalların güvenli depolanması talimatına göre; Etiketleme kimyasalların uygun şekilde kullanılması ve depolanması için önemli bir adımdır. Kimyasalın etiketinde bulunan tehlike sembolleri, risk ibareleri ve güvenlik ibareleri gibi ifadeler kullanıcılar için bir uyarı niteliğindedir.	2 Hafta
37	Genel	Yangın dolaplarının üzerinde kullanma talimatlarının bulunmaması ve mevzuata uygun yerleştirme yapılmaması	Bilgi eksikliği, hatalar, yaralanma, müdahalenin gecikmesi, maddi kayıp	3	15	2	90	Önemli risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Yangın dolapları, her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenir. Yangın dolapları mümkün olduğu kadar koridor çıkışı ve merdiven sahanlığı yakınına kolaylıkla görülebilecek şekilde yerleştirilir.	3 Hafta

38	Kazan Dairesi	Gereksiz malzemelerin bulunması	Yaralanma, kaza	3	15	3	135	Önemli risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Kazan dairesinde bölgeye ait ekipman dışında gereksiz malzeme bulundurulmamalı, özellikle giriş ve çıkışlar rahat olmalıdır.	2 Hafta
39	Kazan Dairesi	Yangın söndürücülerin yetersiz olması	Patlama, kaza, ölüm	6	45	3	810	Tolerans gösterilemez risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; Kazan dairesinde en az 1 adet 6 kg'lık çok maksatlı kuru kimyevi tozlu yangın söndürme cihazı ve büyük kazan dairelerinde en az 1 adet yangın dolabı bulundurulur.	1 Hafta
NO	**ALAN**	**TEHLİKE**	**RİSK**	**OLASILIK**	**ŞİDDET**	**FREKANS**	**RİSK PUANI**	**RİSK ERECESİ**	**PLANLANAN ÖNLEMLER**	**TERMİN SÜRESİ**
40	Kazan Dairesi	Deforme olmuş elektrik kabloları	Yangın, elektrik çarpması, ölüm	3	45	3	405	Tolerans gösterilemez	Deforme olmuş kablolar tek tek gezilerek tespit edilmeli ve derhal gerekli önlem alınmalıdır.	2 Hafta
41	Kazan Dairesi	Kapı girişinde basamağında kırılma meydana gelmesi	Hafif yaralanma, kaza	3	3	1	9	Önemsiz risk	Kırılma meydana gelmiş bölümün tespiti ve onarımının yapılması gerekmektedir.	3 Ay
42	Jenerat ör	Jeneratörün üzerinde kullanma kılavuzunun olmaması	Bilgi eksikliği, hatalar	3	15	1	45	Olası risk	Makine emniyeti yönetmeliğine göre; makinelerin üzerinde kullanma kılavuzları bulunmalıdır.	2 Hafta

43	Jenerat ör	Jeneratörün yanında yangın söndürücü olmaması	Yangın anında müdahale edememe, olayların büyümesi	3	7	2	42	Olası risk	Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğine göre; yakın bir yerde mutlaka bir yangın söndürücü bulundurulması gerekmektedir.	1 Hafta

Merkez araştırma laboratuvarında yapılan risk analiz çalışması bulgular kısmında ayrıntılı olarak gösterilmiş olup toplamda 43 risk tespit edilmiştir. Tespit edilen bu risklerden;

16 Tolerans Gösterilemez Risk
2 Esaslı Risk
13 Önemli Risk
8 Olası Risk
4 Önemsiz risk olarak karşımıza çıkmaktadır.

Risk analiz tablosunda da belirtilen bazı eksiklikler şu şekildedir; elektrik panolarının önünde yalıtkan paspas bulunmaması, asit yanıkları için bulunan acil duş suyunun izotonik ya da saf su olmaması, asitlerin lavabolara dökülmesi, binanın alt kısmının sudan dolayı nemlenmesi ve çatlaklar oluşmaya başlaması, vücut duşları için giderin yetersiz olması, kimyasal depolarda; birbirleri ile reaksiyona giren kimyasalların bir arada depolanması, kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarının olmaması, acil çıkış kapılarının mevzuata uygun olarak işaretlenmemesi, makine laboratuvarı; basma presinin koruyucusunun yetersiz olması ve yerinde olmaması; kimyasal laboratuvar; bazı etiketlemelerin olduğu şişelerde başka maddelerin bulunması; kazan dairesi; yangın söndürücülerin yetersiz olması, deforme olmuş elektrik kabloları vb.

Kumanda odası içerisinde alt kata iniş için açılmış deliğin çevresinin önlemsiz bırakılması ve soğuk hava deposu odasında ölü farelerin bulunması gibi tehlikeler ciddi yaralanmalara neden olabileceği gibi çalışmanın verimini de düşürebilir. Bu riskler esaslı risk grubuna girdiği için kısa sürede iyileştirilerek gereken önlem alınmalıdır.

Laboratuvarda malzeme dolaplarının üzerinde ayrım için yazılan bazı yazıların silinmiş olması, makine laboratuvarında ortada yerden gelen açık bir kablonun olması, harita laboratuvarında kimyasalların açıkça ve herkesin ulaşabileceği bir kısımda olması, kimyasal depoların asitten dolayı muhafaza edilen dolaplarda aşınma meydana gelmesi, yağ analizi cihazın petrol benzininden dolayı biçimsizleşmesi, acil çıkış yollarının belirtilmeyerek işine uygun kullanılmaması ile uygun işaretlemelerin yapılmaması, çeker ocağın asitlerden dolayı aşınmaya uğraması, jeneratörün açık alanda olması, kazan dairesinde gereksiz malzemelerin bulundurulması, genelde; ilk yardım dolabının eksik olması, yangın dolaplarının üzerinde kullanma talimatlarının bulunmaması ve mevzuata uygun yerleştirme yapılmaması kaza, kargaşa çürüme, patlama, yaralanma, meslek hastalıkları gibi birçok tehlikeyi barındırmaktadır. Önemli risk grubunda bulunan bu tespitler belirli zaman dahilinde çok uzun süre ihmal edilmeden düzeltilmelidir.

Ofislerdeki dolapların sabit olmaması, kumanda odasında cihazlara ait kabloların düzensiz ve birbirine dolaşmış olması, kimya laboratuvarının elektrik panosu önünde dolap olması, temizlik ünitesinde lavabonun altında bulunan dolabın çökmeye başlaması ve tahta ile durdurulmaya çalışılması, makine laboratuvarı zemini ile genele bakınca koridorların kaygan olması, jeneratörün üzerinde kullanma kılavuzunun olmaması ve yanında yangın söndürücü olmaması hafif yaralanmalara, düşmelere, kazalara ve olayların büyümesine sebebiyet olabilecek dikkate alınması gereken riskler gözetim altında uygulanmalıdır.

Fizik mühendisliği laboratuvarının çalışma ortamında bulunan malzemelerin düzensizliği, kimyasal laboratuvarda kullanılmış KKD'lerin ortada bulunması, temizlik ünitesinde ki dolapların üzerinde konulan malzemelerin etiketlerinin olmaması, kazan dairesi kapı girişinin basamağında kırılma meydana gelmesi gibi tehlikelerin şiddeti; 3, frekansı; 1 ila 2 arasında değişiklik göstermesi küçük hasarlar eşliğinde sık olmaması nedeniyle önemsiz riskler olarak nitelendirilmiştir [Tablo 4]. Düşme, yaralanma, maddi hasar kaybı ve müdahale gecikmesi gibi riskleri vardır. Bu tür risklerin oluşmaması için tehlikelerin göz ardı edilmemesi gerekir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yer alan Kamu Üniversitesi Merkez Araştırma Laboratuvarı bölüm bölüm gezilerek tehlikeler belirlenmiş, gerekli olan parametreler işyerine ve çalışanlara verilecek hasar göz önünde bulundurularak olasılık, şiddet

ve frekans olmak üzere 3 ana başlıkta hesaplanmıştır. Bulgular kısmında da belirtildiği gibi toplamda 43 risk tespit edilmiş olup bu risklerden 16 tolerans gösterilemez risk, 2 esaslı risk, 13 önemli risk, 8 olası risk, 4 önemsiz risk olarak belirlenmiştir. Bolsu (2019)'da çalışmasının sonucunda önemsiz risklerin genelde dikkate alınmaması sebebi ile öncelikli olmamasına rağmen riskin şiddetine ve frekansına göre düzenli incelemeler yapılmasının ve sürekli dikkat edilmesinin gerekli olduğunu belirlemiştir [5].
Aynı şekilde Boyacı (2014) çalışmasında laboratuvarın ilk basamak olan kurulumu dâhil düzenli kontrol yapılarak ve laboratuvar kurallarının uygunluğu açısından çalışma ortamının iyileştirilmesi, çalışanların herhangi bir tehlike anında sağlığının korunacak şekilde oluşturulması gerekliliğini savunmuştur [6].

Her bir risk için düzenleyici önleyici faaliyetler belirlenmiş olup bunlar genel olarak aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Kimyasalların depolandığı alanlar incelenmeli, farklı numuneler aynı alanda depolanmamalıdır
- Elektrik panolarının altları yalıtkan paspaslar ile kaplanmalıdır
- Hijyen konularına gerekli önem verilmelidir
- Kimyasalların bulunduğu dolaplardaki etiketler yıpranmamış olmalıdır
- Aşınmaların meydana geldiği dolapların bakımı yapılmalıdır,
- Acil duş suyu izotonik ya da saf su olmalıdır,
- Tüm kimyasalların MSDS formları bulundurulmalıdır
- Boş tüpler gelişi güzel depolanmamalıdır,
- Acil çıkış kapıları açıkça belirlenmeli, yönetmelik doğrultusunda başka bir amaç ile kullanılmamalı ve acil çıkış kapısını gösteren işaretler mevzuata uygun olarak yapıştırılmalıdır
- Asitlerin lavabolara dökülmemesi için drenaj sistemi yapılmalıdır
- Çatlamaya başlayan duvar restore edilmelidir
- Acil duşların giderleri genişletilmelidir
- Üzerinde etiketi bulunan şişelerin içerisine farklı bir kimyasal konulmamalıdır
- Yangın söndürme cihazları yönetmeliğe uygun yükseklikte bulundurulmalıdır.
- Giderler normal şebeke sistemine bağlanmamalıdır.
- Deforme olmuş kablolar tespit edilmeli ve gerekli önlem alınmalıdır.
- Makinelerin üzerinde kullanma kılavuzları bulunmalıdır.
- Kimyasallar, kilitli bir dolapta ve sadece yetkili kişiler tarafından kullanılması sağlanmalıdır

İlgili düzenlemelerin gerçekleştirilmesi ile laboratuvar ortamı çalışanlar için daha sağlıklı ve güvenli bir hale getirilebilir.

KAYNAKLAR

[1] YAKUP, K.(2017):İş Sağlığı ve Güveliği Tarihi. Mustafa Altın, Şakir Taşdemir (Ed.), İş Sağlığı ve Güvenliği içinde (s. 149-178). Konya: Eğitim
[2] Mevzuat Bilgi Sitemi; İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
[3] Mevzuat Bilgi Sitemi; İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
[4] http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
[5] BOLSU, S.E. İş merkezlerinde yürütülen iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarında mevzuat ve yöntem değerlendirmesi (SİVAS TGB ÖRNEĞİ). Yüksek lisans tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019.
[6] BOYACI, H. Üniversite hastaneleri laboratuvar çalışanlarının, çalışma ortamlarının risk faktörlerine ilişkin algılarının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2014.
[7] Özkılıç, Ö., "İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri", Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, 2005.

KONTROLLÜ PATLATMADA KULANILAN İŞ GÜVENLİĞİ TALİMATLARININ ÖNEMİ

Jeoloji Müh. Gökçen Eray Atakol[1], Prof. Dr. Ali Kahriman[2]
[1]Patlayıcı Mühendisliği Derneği, İstanbul, Türkiye, E-posta: eray.atakol@gmail.com
[2]Patlayıcı Mühendisliği Derneği, İstanbul, Türkiye, E-posta: alikahriman55@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, kontrollü patlatmada kullanılan talimatları işlenmiştir ve arihte resmi anlamda kaya patlatma işlemleri 17. yüzyılda kara barutun keşfi ile başlamıştır. İnsanların yeni maden arayışı ve yerleşim yeri için gereken sosyal şartların oluşturabilmesi adına yapılan bu işlemler son derece tehlike arz etmektedir. William Bickford bu tehlikenin farkında olan bilim insanı olarak 1831 yılında emniyetli fitilin keşfini yapmıştır. Ardından Ascanio Sobrero 1846 yılında nitrogliserini keşfetmiş ve daha güçlü patlayıcı talep piyasasını oluşturmuştur. Son olarak Alfred Nobel bu tehlikeli kaya patlatma işlemini daha güvenilir hale getirmiş; 1863 yılında kapsülü keşfederek kapsüllerin nitrogliserin yemlemesinde emniyetli fitil ile birlikte kullanılmasını sağlamıştır. 1864 yılında ise nitrogliserin üretim fabrikasını kurarak mühendislik anlamında ‘’kaya patlatma işlemlerini daha emniyetli ve kontrollü olarak nasıl yaparız?’’ sorusuna yönelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kontrollü patlatma, İş güvenliği, İş güvenliği talimatları, İş kazası, Eğitim.

IMPORTANCE OF OCCUPATIONAL SAFETY INSTRUCTIONS FOR CONTROLLED EXPLOSION

ABSTRACT

In this study, the instructions used in controlled blasting have been processed and, in the official sense, rock blasting operations started with the discovery of black powder in the 17th century. This process is very dangerous for people to create new mining and social conditions for settlement. William Bickford, as a scientist aware of this danger, discovered the safety wick in 1831. In 1846, Ascanio Sobrero discovered nitroglycerin in 1846 and established a stronger market for explosive demand. Finally, Alfred Nobel has made this dangerous rock blasting process more reliable; In 1863, by exploring the capsule, the capsules were used in combination with a safe suppository in nitroglycerin feeding. In 1864, he established the nitroglycerin production plant, and in engineering terms he addressed the question kur how do we perform rock blasting operations more safely and in a controlled manner?
Key Words: Controlled blasting, Safety at work, Safety instructions, Work accident, Training.

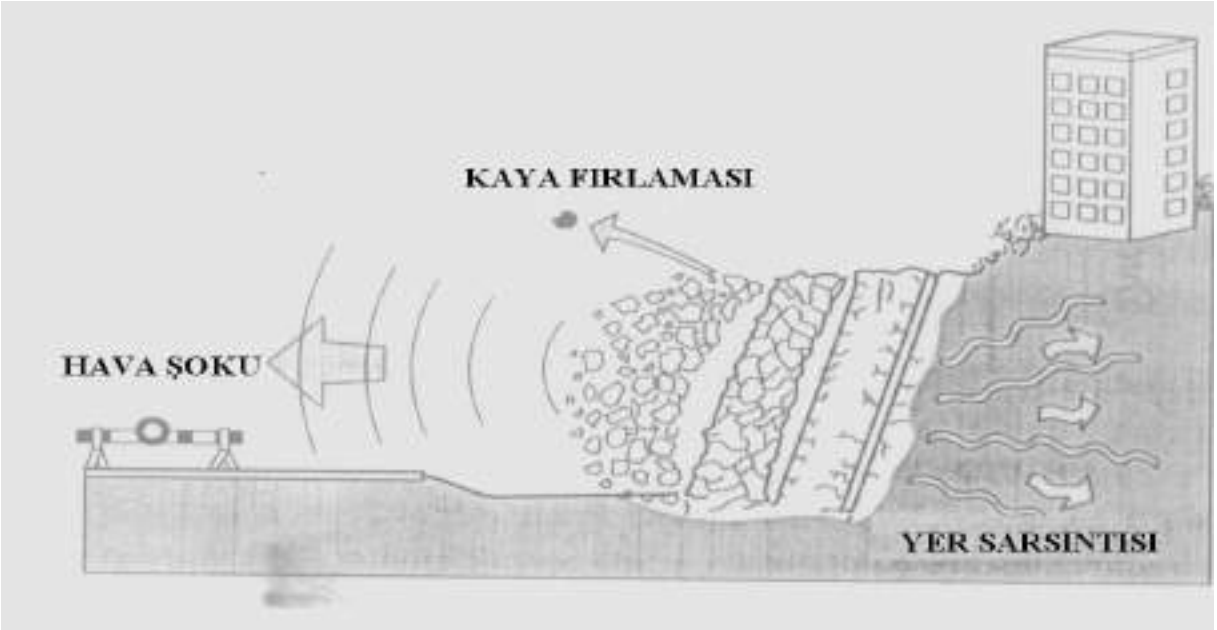
1. GİRİŞ

Günümüzde ise mühendislik faaliyeti gerçekleştirilen bir alanda; emniyet, maliyet ve zaman kriterlerinin kesinlikle dikkate alınması zorunlu olmuştur. Bu kriterlerin takibinin yapılabilmesi ve optimum seviyede bir sonuç elde edilebilmesi için analiz odaklı mühendislik talimatlarının kullanılması gerekmektedir. Bilimsel çalışmaların her biri bir öncekini geliştirir nitelikte ve nicelikte olmaktadır. Mühendislik anlamında gözlemlenen bilimsel çalışmaların tamamı teorik ve pratik anlamda iş güvenliği ile bütünlük teşkil etmektedir. Tarihten günümüze gelen bu çalışmaların bize verdiği ders; her zaman önceliğimizin iş güvenliği olması gerektiğini açıkça göstermektedir. İş sağlığı ve güvenliği: Çalışma alanında bulunan çalışanların ve diğer insanların çalışma şartlarını düzenlemek için yapılan iyileştirmelerdir. Tarihin derinliklerinde iş sağlığı ve güvenliği önlemleri modern çağa göre bu denli bilimsel olarak uygulanmamış olsada örnekleri gözlemlenmektedir.

2. KONTOLLÜ PATLATMADA KULLANILAN İŞ GÜVENLİĞİ TALİMATLARI

Ülkemizde yapılarda mühendislik çözümleri, 1999 yılında gerçekleşen depremden sonra ciddi bir ivme kazanmıştır. Bu mühendislik disiplininin, pratik ve güvenilir olması her şekilde iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile bağlantılıdır. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi yadsınamaz derecede fazladır. Ülkenin iş sahasında ki dünya konumunu, çalışan personellerin eğitimli olması ayrıca teknik personelin de üretim ve güvenlik konusunda bilgi ve becerisi belirlemektedir. Ülkemizde 2012 yılında yürürlüğe giren ‘’6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’’ ile iş sahalarında sağlık ve güvenlik yaptırımları artmıştır. Kanun’un getirdiği gerekliliklerin yanında dünya literatüründe de teknik personelin yararlanabileceği kaynak ve uygulamalar görülmektedir (T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı “6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”).

İş güvenliği kapsamında kullanılan talimatlar çalışma alanına ait ve ekibin kolay anlayabileceği tür ve yazında olmalıdır. Bu şekilde bilgilendirilen ve takibi istenilen talimatların analiz prosesinde hızlı sonuçlar elde edilmiş olur (Şekil 3, 4, 5, 6). Temel kazanım ise iş kazası riskinin azaltılmasına olan faydası olarak nitelendirilebilmektedir. İş kazası: Önceden bilinemeyen, çoğu kez kişisel yaralanmalara, araç ve gereçlerin, makinelerin, zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan olay dizinlerine denir. Tanımdan da anlaşılabileceği üzere emniyet, maliyet ve zaman kriterlerinde odak nokta iş güvenliği uygulamalarıdır.
Kontrollü patlatma uygulaması ise karşılaşılan sert kayaçlarda ve/veya makineler ile yürütülemeyen kazı işlemlerinde ideal bir mühendislik çözümü olup çok tehlikeli bir işlemdir. Kontrollü patlatmanın emniyet, maliyet ve zaman kriterinde birçok avantajının yanında dezavantajları da vardır (Şekil 2). Söz konusu dezavantajlar; Kaya Fırlaması, Toz Emisyonu, Yer Sarsıntısı (Titreşim), Hava Şoku şeklinde sıralanmaktadır. Bu dezavantajları minimize etmek için mühendislerin çalışma alanına bilimsel anlamda hakimiyeti, ekibi ile düzenli toplantılar yapması ve bu toplantılar sonucunda uygun sonuçlar elde etmesi, ayrıca kontrollü patlatma uygulamasında kullanılan materyallerin çalışma alanına uygun olması ana başlıklar olarak belirlenmektedir (Arpaz, E., 2000), (Şekil 1).



Şekil 1. Patlatmadan kaynaklanan çevresel etkiler [2].

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
KONTROLLÜ PATLATMA UYGULAMASI
KONTROL LİSTESİ
CHECK LIST

YÜKLENİCİ / *CONTRACTOR*		**TARİH** *DATE*	
SÖZLEŞME / *CONTRACT*		**ÇALIŞILAN BÖLGE** *WORK FIELD*	
KONTROLÜ YAPAN : *INSPECTOR / ENGINEER*		**KONTROL NO.** / *INSPECTION NO*	
SANTİYE SORUMLUSU *SITE MANAGER*		**PATLATMA SORUMLUSU** *BLASTING SUPERVISOR*	

	KONU / *SUBJECT*	E / *Y*	H / *N*	U / *N*	AÇIKLAMA / *EXPLANATION*
1.	**Patlayıcı Lojistiği** / *Explosive Logistics*				
1.1	Patlayıcı sevki uygun araçlarla yapılıyor mu?				
1.2	Sevk sırasında resmi kurumlardan gerekli belgeler alındı mı?				
1.3	Araç kullanan personel ehliyet sahibi mi?				
1.4	Araç kullanan personel iş güvenliği talimatlarına riayet ediyor mu?				
1.5	Sevk edilen patlayıcıların için niteliğine bağlı olduğu kontrol edildi mi?				
1.6	Patlayıcılar araç içerisinde korunaklı ve düzenli şekilde konumlandırıldı mı?				
1.7	Diğer. *Others.*				
2	**Patlatma Ekibi** / *Blasting Team*				
2.1	İşin niteliğine bağlı yeterli eğitime sahip mi?				
2.2	İş öncesi toplantı düzenlendi mi?				
2.3	Temel iş güvenliği konusunda eğitimli mi?				
2.4	Temel ilk yardım konusunda eğitimli mi? İlk yardımcı sertifikası var mı?				
2.5	Statik elektriği önleyecek KKD (Kişisel Koruyucu Donanım) ekipmanı sağlandı mı?				
2.6	Atım sahasının (Kontrollü Patlatma Sahası) mühendislik bilgilerine hakim mi?				
2.7	Patlatma ekibinin sorumlulukları ve görev alanları belirlendi mi?				
2.8	Diğer. *Others.*				
3	**Kontrollü Patlatma Sahası Bilgileri** / *Information of Controlled Blasting Area*				
3.1	Emniyet şeritleri ile belirtildi mi?				
3.2	İşaret levhaları ile belirtildi mi?				
3.3	Her iş için doğru alet ve ekipman kullanılıyor mu?				
3.4	Kontrollü patlatma sahası'na yetkili kişi dışında giriş için izin formu, levha ve KKD'ler oluşturuldu mu?				
3.5	Kontrollü patlatma sahası ulaşım hatları emniyet kurallarına uygun mu?				
3.6	Patlatma koruma ağı sistemi mevcut mu?				
3.7	Resmi kurumlardan izin alındı mı?				
3.8	Gerekli jeolojik çalışmaları yapıldı mı?				
3.9	Patlayıcı maddeler saha için yapılan mühendislik çalışmalarına uygun mu?				
3.10	Delik boyları ölçülüp uygun şarj yapılıyor mu?				

Şekil 2. Kontrollü patlatmada kullanılan kontrol listesi örneği 1 [3].

	KONU / *SUBJECT*	E / Y	H / N	U / N/A	AÇIKLAMA / *EXPLANATION*
3.11	Patlayıcı maddelerin deliklere dağıtımı uygun mu?				
3.12	Ateşleyici sistemler kontrol edildi mi? (Emniyetli durumda mı?)				
3.13	Sıkıştırma çubuğu anti statik özellikte ve sahaya uygun mu?				
3.14	Patlayıcı maddeler ve araçlar atım öncesi- sonrası sayılıp kontrol edildi mi?				
3.15	Diğer *Other*				
4	**Atım Öncesi** / Pre-Blast				
4.1	Patlatma koruma ağı sistemi kurulda mı?				
4.2	Ateşleyici sistemler uygun konumlandırıldı mı?				
4.3	Atım öncesi zamanı şantiyeye haberdar edildi mi?				
4.4	Uyarı-alarm sistemi (siren sistemi) kuruldu mu?				
4.5	Atım sahasından personel ve ekipman uzaklaştırıldı mı?				
4.10	Diğer. *Other.*				
5	**Atım Sonrası** / After-Blast				
5.1	Atım sonrası sahayı Patlatma Müh. ve Ateşleyici kontrol etti mi?				
5.2	Atım sonrası en az 45 dk. beklendi mi?				
5.3	Alandan zehirli gazlar uzaklaştı mı?				
5.4	Kaya fırlamasından kaynaklı can veya mal kaybı var mı?				
5.5	Gevşek veya şaşlak kayaç sistemi tespiti yapıldı mı?				
5.6	Tüm patlayıcı ekipman işlevini yerine getirdi mi?				
5.7	Patlamayan patlayıcı olup olmadığı kontrol edildi mi?				
5.8	Diğer *Other*				
6	**Diğer** / Others				

Şekil 3. Kontrollü patlatmada kullanılan kontrol listesi örneği 2.

	KONTROLLÜ PATLATMA SAHASI GÜNLÜK RAPOR					
Şantiye		Sahada Çalışma		Sayfa No	1/1	
		Ofiste Çalışma		Hava Şartları		
Rapor Tarihi		İşin Süresi		Güneşli / Bulutlu		
Rapor No		Toplam Personel Sayısı		Yağmurlu / Sisli		
EN SON KAZA TARİHİ:				Rüzgarlı / Karlı		

ŞANTİYEDE YÜRÜTÜLEN FAALİYETLER		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ-ÇEVRE FAALİYETLERİ (1)
1
2
3
4
5
6
7
8

PLANLANAN İŞLER (2)
1
2
3
4
5

UYARI YAZISI			
	Yazı No	İLGİLİ ŞAHIS	Konu
1			

İLETİŞİM YAZISI			
	Yazı No	İLGİLİ ŞAHIS	Konu
1			

CEZA YAZISI			
	Yazı No	İLGİLİ ŞAHIS	Konu
1			

	RAMAK KALA RAPORU		İŞ KAZASI RAPORU	
	Rapor No	Açıklama	Rapor No	Açıklama
1				

GEOLOGİCAL AND HSE ENGİNEER (İsim/İmza)	ŞANTİYE ŞEFİ (İsim/İmza)
GÖKÇEN ERAY ATAKOL	

SAHA İSG FOTOĞRAFLAR

Şekil 4. Kontrollü patlatmada kullanılan günlük rapor örneği.

İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ EĞİTİM KATILIM BELGESİ

Aşağıda eğitime katılım beyanı bulunan personele, aşağıdaki konularla ilgili eğitim verilmiştir.

Eğitim Veren İşveren / İşveren Vekili

Eğitim Verilen Firma:		
Eğitim Süresi	Eğitim Tarihi:	
EĞİTİM KONULARI	EĞİTİMİN AMACI	KATILIMCI HEDEFLERİ
1.GENEL KONULAR Çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler, Çalışanların yasal hak ve sorumlulukları, İşyeri temizliği ve düzeni,İş kazası ve meslek hastalığından doğan hukuki sonuçlar. 2.SAĞLIK KONULARI 3.TEKNİK KONULAR Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri, Ele kaldırma ve taşıma, Patlama ve yangından korunma, İş ekipmanlarının güvenli kullanımı, Ekranlı araçlarla çalışma, Elektrik tehlikeleri, riskleri ve önlemleri, İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması, Güvenlik ve sağlık işaretleri, K.K.D kullanımı, İş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü, Tahliye ve kurtarma	İş yerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamı temin etmek; iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltmak, çalışanları yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirme, onların karşı karşıya bulundukları mesleki riskler ile bu risklere karşı almaları gerekli tedbirleri öğretmek ve İş Sağlığı Ve Güvenliği Bilinci oluşturarak, uygun davranış biçimleri kazandırmaktır.	Bu seminer başarı ile tamamlayan her katılımcı; İş Sağlığı Ve Güvenliği ile ilgili genel bilgi edinir Çalışma alanlarında kendisi, işyeri ve İşveren ile ilgili sorumlulukları öğrenir Güvenli ve kendinden emin çalışma becerisi kazanır Önleme metotlarının sağlayacağı faydaları öğrenir İş Güvenliği faaliyetlerinde aktif katılım sağlanması gerekliliğini öğrenir.

NO	EĞİTİME KATILAN PERS.	GÖREV	İMZA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Şekil 5. Kontrollü patlatmada kullanılan iş güvenliği eğitim katılım formu örneği.

AYLIK İSGÇ RAPOR FORMATI

***Yıl - Ay:**

***Ülke- Şehir:**

***Proje (Şantiye) İsmi:**

Toplam Çalışan Sayısı
Toplam Çalışma Saati

Kazalar (A)

*Kazaların Sayısı (İş Günü Kayıplı ve Kayıpsız)	0
*Kazalar nedeniyle Toplam Kayıplı İş Günü	0

Ramak Kala ve Malzeme-Ekipman Hasarları

*Ramak-kala sayısı (NM)	0
*Malzeme-Ekipman Hasar sayısı (ED)	0

Güvenli Olmayan Durumlar (SAR)

*Güvenli Olmayan Durum/Hareket sayısı	0

Çevresel Olaylar (EI)

*Çevresel olayların sayısı	0

Vardiyabaşı Toplantıları

*Vardiyabaşı toplantılarının sayısı	0

Kalite – İSGÇ Eğitimleri

*Kalite-İSGÇ Eğitimlerinin toplam saati	0

İSGÇ Denetimleri

*Yönetim tarafından yapılan İSGÇ Denetimlerinin sayısı	0

Diğer raporlar eklerde mevcuttur;

GÖKÇEN ERAY ATAKOL
GEOLOGİCAL AND HSE ENGİNEER

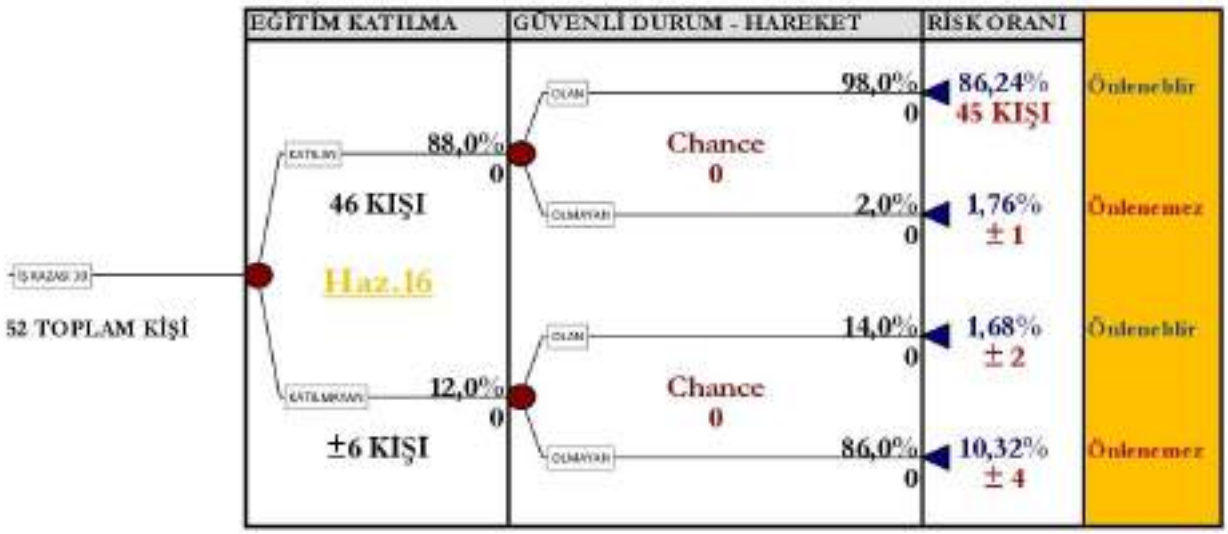
Şekil 7. Kontrollü patlatmada kullanılan iş güvenliği İSGÇ istatistik formu örneği.

3. ETA (EVENT TREE ANALYSİS) – OLAY AĞACI ANALİZİ İLE VERİ İŞLEME METODU

ETA (Event Tree Analysis) – Olay Ağacı Analizi ilk çalışması nükleer santrallerde meydana gelebilecek kazaların görsel bir diyagram ile olasılık hesaplamasını sağlayan bir analiz sistemi iken günümüzde birçok alanda kullanılan metot olmuştur. Bu metodoloji kaza öncesi ve sonrası durumları gösterdiğinden sonuç analizinde kullanılan başlıca sistem halini almıştır. İş ve çevre güvenliği açısından mevcut olan riskler, esas olaylar (event) ile ifade edilir. Olayların olasılığı vardır. Bunu ölçebilmek için de istatistiksel bir model oluşturulması gereği açıktır. Olay Ağacı Analizinin (ETA) amacı da budur. PrecisionTree 7.6 programı kullanılabilmekte ve oluşturulan diyagramlarda başlangıç olayı, önlemlerin çalışması ve kaza olması – olmaması olarak 3 ana başlıkta toplamak mümkündür. Bu metodolojide tümevarım mantığı kullanılmaktadır (Yıldız V.2014), (Şekil 8).

Şekil 8. ETA Diyagramı örnekleme modelinin çalışma prensibi örneği [4].

Personeller ile yapılan iş sağlığı ve güvenliği temel bilgi toplantılarından alınan sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi ve optimum düzeyde veriler elde etmek için programın ve analizin işleyişini bilmek gerekmektedir. Şekil 9' de örnek bir şekil paylaşılmıştır. Başlıklar birbirini ağacın dalları gibi bağıl olarak etkilemektedir.



Şekil 9. Kirnati - Khelvachauri I HES şantiyesi 2016 Haziran' da kullanılan ETA Diyagramı örneği.

SONUÇ

Patlatma; kolay kazılabilir olmayan kaya kütlelerini patlayıcı kullanarak kontrollü bir biçimde ana kaya kütlesinden ayırma prensibine dayanan bir kazı ve üretim yöntemidir. Bir patlatmanın amacı, minimum delme, patlatma ve yükleme maliyeti ile güvenli bir şekilde, istenilen şartlarda maksimum malzemenin elde edilmesidir.

Verimli bir patlatma verileri; ikinci bir patlatmaya gerek kalmayacak ve iş akışını etkilemeyecek bir kırma, yükleyici makinaların önünde bol ve uygun malzeme olması için iyi bir öteleme, geride örselenmemiş bir ayna kalması ki buda deliklerin kolay delinmesini ve emniyeti sağlar, patlatma sırasında oluşacak, vibrasyon ve hava şokunun kabul edilebilir sınırlarda olması, ayrıca patlatma operasyonunda en iyi sonucu alabilmek için önceliklerden kayacın özelliğinin iyi tayin edilmesi, patlayıcı maddenin şartlara uygun seçilmesi ve patlatma düzeninin (dizayn) belirlenmesi şarttır.

Kontrollü patlatmalarda iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ise sırasıyla; mevcut risklerin değerlendirilmesi üzerine rapor, personellere temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, iş sağlığı ve güvenliği kültürünü aşılamak ve günlük toolbox istişareleridir.

Dikkat etmek gerekir ki iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile mühendislik çözümleri entegre olarak yürütülmelidir. Hem ekonomik hem emniyetli ve hızlı çözüm odaklı sistemler birinci önceliğimiz olmalıdır (Özer U, Kahriman A, 2008), (Erkoç ÖY. 1990).

Kaynaklar

[1] http://www.hoosactunnel.net/bore.php

[2] Arpaz, E., 2000, Türkiye'deki Bazı Açık İşletmelerde Patlatmadan Kaynaklanan Titreşimlerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

[3] https://pngtree.com/free-icon/blasting-engineering-technical-personnel-work-permit-annual-inspection_157140

[4] Yıldız V. (2014). Risk Dynamics Consultancy. ''PrecisionTree ile Olasılıksal Risk Analizi ve Olay Ağacı Analizi (Probabilistic Risk Analysis – PRA and Event Tree Analysis – ETA)''

[5] Erkoç ÖY. (1990). Kaya Patlatma Tekniği. Birinci Baskı, İstanbul, Türkiye, Orica - Nitro Patlayıcı Mad. San. Tic. A.Ş.

[6] Ceylanoğlu, A, Kahriman A, Demirci A. (1993). ''Delme-Patlatmanın Önemi, Kullanıldığı Alanlar ve Maden Mühendisliği ile İlgisi''. 1. Delme ve Patlatma Sempozyumu, Ankara, Türkiye.

[7] Özer U, Kahriman A, Adıgüzel D, Karadoğan A, Aksoy M. (2007). "The Analaysis Of Ground Vibration Induced By Blasting At Different Rock Units On Istanbul Kadiköy-Kartal Subway Tunnel Route''. 7th International Conference: Modern Management of Mine Producing Geology and Environment Protection, 11-15 June, Albena Resort, Varna, Bulgaria.Durmuşoğlu PÖ. (2008). Türkiye ve Avrupa Birliğinin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Açısından Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

[8] T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı "6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu". http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf (20.06.2012).

ROBOT İŞÇİLERİN İŞÇİ ÖLÜMLERİNİ ÖNLEYEBİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR TARTIŞMA

Benan Yücebalkan
Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye, E-posta: byucebalkan@gmail.com

ÖZET

21. yy.'da her gün 1000 çalışan iş kazası sonucunda hayatını kaybetmektedir. Türkiye ölümlü iş kazalarında Avrupa'da birinci sırada yer almaktadır. İşçi ölümlerini, Endüstri 4.0 kapsamındaki dijital üretim ve akıllı fabrikaların özünü oluşturan "insansız üretim"i gündeme taşıyan yapay zekâ ile ilişkilendiren çalışmanın amacı, tarım ve inşaat sektörlerinde işgücünün robot ikâmesinin işçi ölümlerini önleyebilirliğini tartışmaktır. Bu bağlamda çalışma iki temel soruya yanıt aramak ve öneri geliştirmek üzere kurgulanmıştır. Sonuç olarak tarım sektöründe mevcut uygulamalar olduğu ve geliştirmeye yönelik çalışmaların da sürdüğü ancak bu uygulamalarda hedefin işçi ölümlerini önlemek değil, verimliliği ve kârlılığı artırmak olduğu ve yanı sıra işsizliğe de yol açtığı görülmüştür. İnşaat sektöründe ise yapay zekâ teknolojilerinin iş kazası riski yüksek olmayan alanlarda kullanıldığı; yanı sıra işçilerin iş güvenliği kurallarına uyumsuzluğunu tespit edebilmek ve uyarmak için izleme amaçlı kullanıldığı bulgularına ulaşılmıştır. Ayrıca geleceğe yönelik işçilerin daha verimli ve güvenli çalışmalarını sağlayacağı ileri sürülen yardımcı otonom akıllı makinelerin geliştirileceğinden söz edilmektedir. Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç ise, kalifiye olmayan işgücü için kitlesel işsizliğin bir tehdit olarak ortaya çıkacağıdır. Bu tehdide karşı çalışma sürelerinin kısaltılması çözüm önerisi olarak sunulmuştur. Bir diğer önerisi ise, Türkiye'de meslek odalarının ve sivil toplum kuruluşlarının mevcut ve olası dinamiklere yönelik farkındalık yaratma misyonunu üstlenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Robot, Yapay zekâ, Otomasyon, İşçi ölümleri.

A DISCUSSION ABOUT PREVENTING WORKER MORTALITY WITH USING ROBOT WORKFORCE

ABSTRACT

In the 21st century, 1000 employees die everyday as a result of occupational accidents. Turkey ranks first in fatal accidents at work in Europe. The aim of the study, which relates the deaths of workers to the artificial intelligence that brings the unmanned production which constitutes the essence of digital production and smart factories within the scope of Industry 4.0, is to discuss the possibility of robot substitution in the agricultural and construction sectors to prevent worker deaths. In this context, the study is designed to answer two basic questions and develop suggestions. As a result, it is seen that there are existing practices in the agricultural sector and works for improvement are continuing, but the goal is not to prevent worker deaths, but to increase productivity and profitability, as well as lead to unemployment. In the construction sector, artificial intelligence technologies are used in areas where work accident risk is not high. In addition, it was found that it was used for monitoring purposes in order to detect and warn the non-compliance of workers with the occupational safety rules. In addition, it is mentioned that auxiliary autonomous smart machines will be developed which will provide the future workers to work more efficiently and safely. Another result of the study is that mass unemployment will be a threat for the unqualified labor force. Shortening the working time against this threat is presented as a solution. Another proposal, availability of professional chambers and civil society organizations in Turkey and is assuming the mission to create awareness for possible dynamics.

Key Words: Robot, Artificial intelligence, Automation, Worker mortality.

1. GİRİŞ

Bilindiği üzere 21. yy.'da savaşlardan kaynaklı olarak yılda 650 binin üzerinde insan hayatını kaybederken, iş kazaları ve meslek hastalıkları dolayısıyla her yıl ortalama 2,7 milyon üzerinde insan ölmekte, ortalama 2 milyon kişi meslek hastalığına yakalanmakta, dünya üzerinde her gün 1000 çalışan iş kazası sonucunda hayatını kaybetmekte, her yıl 313 milyon iş kazası yaşanmakta ve bu kazalar günde 860.000 kişiyi etkilemektedir. Can kayıplarının yanında bu kazaların ortaya çıkarmış olduğu ortalama maliyet yıllık 1,25 trilyon dolar civarındadır. Ancak eklenmelidir ki, dünya çapında meydana gelen iş kazalarının bildirilmemesi veya eksik bildirilmesi, raporlama sistemlerinin ülkelere göre farklılık göstermesi veya bazı ülkelerin ILO'ya veya diğer istatistik kurumlarına yıllık verilerini paylaşmamaları konu hakkında kesin ve yıllık istatistikler çıkarmayı olanaksız hale getirmektedir [1].

Diğer yanda Endüstri 4.0 kapsamındaki dijital üretim ve akıllı fabrikaların özünü oluşturan "insansız üretim"i gündeme taşıyan, yapay zekâ alanında gerçekleşen gelişmelerdir. MIT Yapay Zekâ Laboratuvarı yöneticisi Edward Fredkin'in, "Tarihte üç büyük olay vardır. İlki, evrenin yaratılışı. İkincisi, yaşamın ortaya çıkması. Aynı öneme sahip olduğunu düşündüğüm üçüncüsü, yapay zekânın ortaya çıkmasıdır." biçiminde ifade ederek [2] devrimsel olarak nitelediği dijital dönüşümlere iş dünyasının verdiği tepkiler çerçevesinde, işgücünden nitel sıçrama yapmasının beklendiği görülmektedir. Ancak bu beklentiyi paradoks haline getiren; Birleşmiş Milletler'in 70, ILO'nun 90 yılı aşan çabalarına rağmen iş kazalarının, işçi ölümlerinin ve meslek hastalıkları önlenememiş olmasıdır [3].

Türkiye iş kazalarında Avrupa ve dünyada ilk sıralarda; ölümlü iş kazalarında ise Avrupa'da birinci sırada yer almaktadır. İş kazalarına yol açan ve artıran nedenler iş güvencesinin azalması, esnek çalışma biçimleri, çalışma koşullarının ağırlaşması; özelleştirme, sendikasızlaştırma ve taşeronlaştırmanın yaygınlaşması; sosyal güvenlik ve güvenceden yoksun kayıt dışı işçilik ve çocuk işçi çalıştırma, işverenlerin önlem almadaki isteksizliği, işyerlerinin denetlenmemesi, idari-cezai yaptırımların yetersizliği [3] biçiminde sıralansa da, yanı sıra önemli neden olarak Türkiye gibi işsizlik oranının yüksek olduğu ülkelerde maddi getirinin çalışma şartlarının güvence ve güvenliğinden önce gelmesi yer almaktadır. Özellikle maden ve inşaat işçiliği gibi çalışma koşullarının ağır olduğu işlerde iş güvenliğinin sağlanması daha çok öne çıkmasına rağmen, bu sektörlerde istihdam edilenlerin çaresizliği önlemlerin üzerini örtmektedir [4].

Bu olgulardan yola çıkan çalışma; yazarın 21. yy.'da iş kazaları ve meslek hastalıkları dolayısıyla her yıl ortalama 2,7 milyon üzerinde insanın ölmekte olduğu anomalisinden hareketle, gerek Türkiye'de gerekse de Avrupa'da ve dünya genelinde özellikle işçi ölümlerinin yoğun olduğu sektörlerde, işkollarında geleceğin işgücü olarak ifade edilen yapay zekânın ya da robot işçilerin istihdamına öncelik verilmesi önerisini tartışmaya açma yöneliminde olup; amacı, önerinin iş ölümlerinin yoğun olduğu tarım ve inşaat sektörlerinde uygulanabilirliğini değerlendirmektir.

2. TEMEL KAVRAMLAR

Çalışmanın dayanağını oluşturan temel kavramlar olan otomasyon, yapay zekâ, robot ve işçi ölümleri aşağıda genel hatlarıyla tanımlanmaktadır.

2.1. Otomasyon

Otomasyon bir sistemdir; bir işin insan ile makine arasında paylaşılması ya da insan aracılığı olmadan işlerin otomatik olarak yapılmasıdır. Toplam işin paylaşım yüzdesine göre insan gücünün yoğun olduğu otomasyon sistemleri "yarı otomasyon", makinenin yoğun olduğu sistemler de "tam otomasyon" olarak adlandırılırlar [5], [6]. Endüstride otomasyon sistemlerinde robotlar, bilgisayarlar ve bilgi teknolojileri kullanılmaktadır. Böylelikle üretim süreçlerinde kalite, verimlilik ve esnekliğin artırılması, enerji tasarrufu, detaylı ölçüm ve raporlama sağlanabilmektedir.

Otomasyon enstrümanları yapısal özellikleri ve otomasyon biçimleri açısından farklılıklar göstermekte ve bu farklılıklara bağlı olarak literatürde "akıllı el", "mekanik beden", "robot işçi", "yapay insan" ya da "yapay köle" biçimlerinde çeşitli adlandırmalar yer almaktadır.

2.2. Yapay Zekâ

Yapay zekânın literatürde dört kategoride sekiz ayrı tanımı yapılmaktadır [7]:

2.2.1. İnsanca Düşünmek

Bilgisayarları düşünebilir yapmak için heyecan verici yeni çaba, tam ve gerçek anlamda zihinleri olan makinelerdir (Haugelang, 1985). İnsan düşünüşüyle ilişkilendirdiğimiz faaliyetlerin otomasyonu, karar verme, problem çözme, öğrenme gibi etkinliklerdir (Bellman, 1978).

2.2.2. İnsanca Davranmak

İnsanlar tarafından gerçekleştirildiğinde zekâ gerektiren işlevleri gerçekleştiren makineler yaratma sanatıdır (Kurzweil, 1990). Bilgisayarların, şu anda insanların daha iyi olduğu şeyleri nasıl yapacağı üzerine bir çalışmadır (Rich ve Knight, 1991).

2.2.3. Rasyonel Düşünmek

Sayısal modellerin kullanımıyla zihinsel fakültelerin çalışmalarının incelenmesidir (Charniak ve McDermott, 1985). Algı, mantık ve hareket etmeyi mümkün kılan sayısal çalışmalardır (Winston, 1992).

2.2.4. Akılcı Olmak

Sayısal zekâ, akıllı ajanların tasarımının incelenmesidir (Poole et al., 1998). Yapay zekâ, eserlerdeki akıllı davranışlarla ilgilenmektedir (Nilsson, 1998).

Yukarıda görüldüğü üzere insan merkezli yaklaşımlar, kısmen insan davranışlarıyla ilgili gözlemleri ve hipotezleri içerir, ampirik bilimin alanıdır. Rasyonalist yaklaşımlar ise, matematiğin ve mühendisliğin bir kombinasyonunu içerir [7].

MIT YZ Laboratuvarı kurucusu Marvin Minsky'ye göre ise yapay zekâ "İnsanlar tarafından yapılsa zekâ gerektirecek olan işlerin makineler tarafından yapılması bilimidir." [2] ve tüm tanımlardan hareketle bir bilim olarak yapay zekânın bilgisayar bilimleri, matematik, biyoloji, psikoloji, felsefe gibi birçok farklı bilim dalı ile ilgili olduğu söylenebilir. Ayrıca vurgulamak gerekir ki; günümüzde gelinen noktada belirlenmiş parametreler çerçevesinde zekâ gerektiren sorunları çözen yapay zekâ sistemleri, sürekli öğrenen sistemlerdir. Belirlenmiş kalıpların üzerine deneyimleri ve yeni bilgileri de katarak sorunlara yeni çözümler üretebilmektedirler [8]. Titreşimler, hareketli parçalara sahip makinaların ve bu makinalara bağlı yapıların içindeki dinamik kuvvetlerin etkisi sonucu referans bir konum etrafında ortaya çıkan mekanik bir salınım hareketidir.

2.3. Robot

Robot sözcüğü ilk olarak 1920'lerin başında Çek yazar Karel Capek'in "Rossum'un Evrensel Robotları" adlı bilim kurgu kitabında ortaya çıkar. Yazar Slavca "angarya, zorunlu iş" anlamındaki "robata" sözcüğüi ile "işçi" anlamına gelen "robotnik" sözcüğünü birleştirerek "robotic" sözcüğünü türetmiştir [9].

Türk Dil Kurumu'na göre robot, "belirli bir işi yerine getirmek için manyetizma ile kendisine çeşitli işler yaptırılabilen otomatik araç ya da başkasının buyruğu ile iş yapan, kendi akıl ve iradesini kullanmayan kimsedir" [5]. Britannica

Ansiklopedisi'ne göre de, "görünüş olarak insanoğluna benzesin benzemesin, otomatik olarak çalışan her makine robottur". ISO ise robotu "otomatik olarak kontrol edilen, üç ya da daha fazla eksende çalışan ve endüstriyel otomasyon uygulamalarında kullanılan çok amaçlı manipülatör" olarak tanımlamaktadır [10].

Günümüz robotlarının bazıları insanların yönlendirdiği uzaktan denetimli mekanik cihazlar biçiminde işlevselliğini sürdürse de, genel olarak robotların giderek otomatik hale geldiği ve kendi başlarına zekâlarıyla hareket edebildiği söylenebilir. Nitekim robotlar artık her yerde varlık göstermekte; Mars'a, okyanusların derinliklerine, hatta volkanların içlerine gidebilmektedirler. Ayrıca tarım robotları, fabrika robotları, cerrahi robotlar, depo robotları vb. türleri mevcuttur [11].

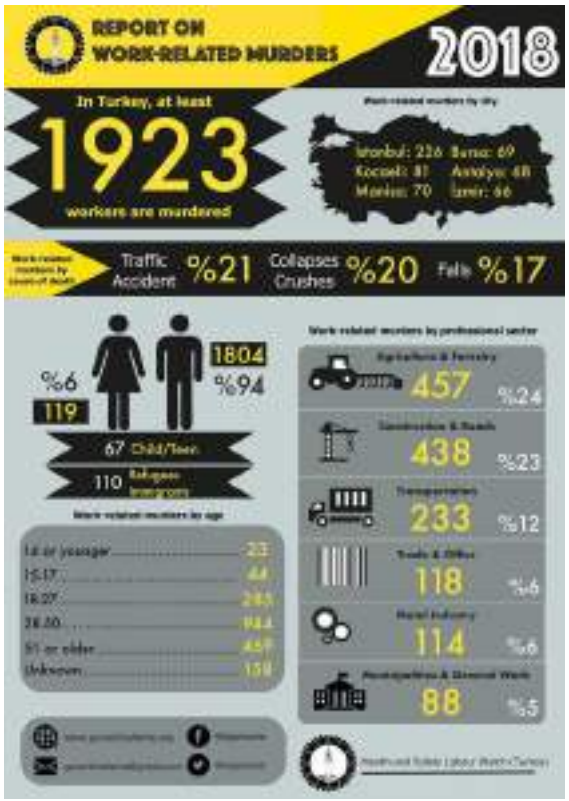
2.4. İşçi Ölümleri

Çalışmanın hareket noktasını oluşturan temel kavram ve olgu, iş kazaları sonucu ortaya çıkan işçi ölümleridir. International Labor Organization (ILO)'ya göre iş kazası; "Önceden planlanmamış, bilinmeyen ve kontrol altına alınamamış olan etrafa zarar verebilecek nitelikteki olay"dır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'ne göre de iş kazası; "Önceden planlanmamış kişisel yaralanmalara, maddi zarara ve üretimin durmasına sebep olan olay"dır. Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (EUROSTAT) ise iş kazasını "İşin gerçekleşmesi sırasında fiziksel ve ruhsal zarara yol açan ani bir olay" şeklinde ifade etmektedir [1].

ILO verilerine göre dünya genelinde (Creating Safe and Healthy Workplaces for All, Laborstat) [12]:

-Her 15 saniyede 160 işçi iş kazası geçirmektedir.
-Her gün yaklaşık 6400 kişi iş kazası veya meslek hastalıkları nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. Her yıl yaklaşık olarak 350 bin kişi iş kazası, 2 milyon kişi meslek hastalıklarından dolayı yaşamını yitirmektedir.
-Her yıl 270 milyon iş kazası meydana gelmekte, 313 milyonu aşkın işçi ölümcül olmayan iş kazası geçirmekte (bu bir günde ortalama 860 bin işçinin iş kazasına maruz kaldığı anlamına gelmektedir) ve 160 milyon kişi meslek hastalıklarına yakalanmaktadır.
-Her yıl, çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerde, zehirli maddelerden dolayı 651 bin işçi yaşamını yitirmekte ve dünyada meydana gelen cilt kanseri hastalıklarının %10'unun işyerlerinde zehirli maddelerle temas yüzünden oluştuğu belirtilmektedir. ILO'ya göre bildirim ve kayıt sistemindeki eksiklikler nedeniyle çoğu ülke için gerçek rakamların daha yüksek olması kaçınılmazdır.
-ILO'ya göre tüm dünyada istihdam açısından önemli bir yer tutan inşaat sektöründe oldukça yüksek sayılarda iş kazası yaşanmaktadır. Sektörde mekanizasyon artmasına karşın el emeği hâlâ büyük bir rol oynamaktadır. ILO rakamlarına göre tüm dünyada inşaat sektöründe her yıl yaklaşık 60 bin ölümcül kaza yaşanmakta ve buna göre her 10 dakikada bir kişi iş kazası sonucu yaşamını yitirmektedir.

Türkiye'deki duruma bakıldığında, aşağıdaki şekilde özetlenen Türkiye İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği (İSİG) Meclisi'nin raporuna göre 2018 yılında 1923 işçi iş kazalarında yaşamını yitirmiştir. Ölenlerin 944'ü 28-50 yaş aralığında, 469'u 51 ve daha üzeri yaşta, 285'i 18-27 yaş aralığında, 44'ü 15-17 yaş aralığında, 23'ü 14 ve daha genç yaştadır ve 158'inin yaşı belirlenememiştir. Cinsiyete göre dağılım %94 erkek, %6 kadın biçimindedir. İş kazalarının %24'ü tarım ve orman, %23'ü inşaat ve yol, %12'si taşımacılık, %6'sı metal, %6'sı ticaret ve büro, %5'i belediyeler ve genel işler işkollarında meydana gelmiştir [13].



Şekil 1. Türkiye'de 2018 Yılı İş Cinayetleri [13]

TMMOB İş Güvenliği Uzmanları Kurultayı'nın değerlendirme ve tespitlerine göre, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda yapılan değişiklikler, sorunun köklerine inen, köklü çözümler üreten bir içerikte değildir. Soma, Torunlar İnşaat ve Ermenek'te yaşanan toplu katliamlar ardından gündeme gelen yasa değişiklikleri de sorunun kronikleşmiş halini gün yüzüne çıkarmaktadır. Yasa ve mevzuat düzleminde gündeme gelen değişiklikler iş cinayetlerini ve meslek hastalıklarını önlemekte yeterli olmamakta; can kayıpları ve sakatlanmalar giderek artmaktadır [3].

3. İŞGÜCÜNÜN ROBOT İKÂMESİ İLE İŞÇİ ÖLÜMLERİNİN ÖNLENEBİLİRLİĞİ

1. Endüstri Devrimi'nden bugüne geçen zamanda, Başkaya [14], insanlığın her türlü teknolojik gelişmeyi bir sömürü, baskı, savaş ve katliam aracına dönüştürdüğünü şöyle ifade etmektedir: "Tekstil makinalarının üretim sürecine sokulduğu dönemde Londra ve Manchester'in varoşlarında sefalet tablosu ortaya çıkmış, ABD'de iplik makinaları neredeyse köleliği yeniden diriltmiş, uçaklar sivilleri katletmek hizmetine sokulmuş, nükleer enerjinin ilk deneme alanları Hiroşima ve Nagazaki olmuştur." Günümüzdeki gelişmelere bakıldığında ise silah sanayiinde akıllı füzeler, hedefini kendisi belirleyip ateşleyebilen makineli tüfekler, silahlı insansız hava araçları ve uçaklar, insansız tanklar, kendi rotalarını belirleyebilen, limanlara giriş çıkışları kendi kendine yapabilen savaş gemileri, öldürmeye programlanmış robotlar üzerinde çalışılmaktadır. Diğer yanda Orhon Özdağ'ın ifadesiyle [15], bilgi savaşlarının yaygınlaşmasıyla savaş kavramı da dönüşüme uğramıştır. Stratejik üstünlük sağlama çabasındaki devletler, kârını artırmaya çalışan şirketler, bankalar, bilimsel araştırmalar yapan kurum ve kuruluşlar, sosyal medya şirketleri, mail şirketleri vb.'den oluşan yeni savaş aktörleri bilgisayarlar, internet ağları, dijital depolama aygıtları, sosyal medya, medya kuruluşları gibi gündelik ortam ve aygıtları savaş aracı durumuna getirmiştir.

Bu bağlamda Başkaya'nın ifadesiyle soru şu olabilir [14]: "Teknolojiler milyarlarca insanın refahını, yaşam standardını yükseltme potansiyeline sahipken; neden bir sömürü, baskı, zulüm ve katliam aracına dönüştürülmektedir?" İnsanlık kadar eski insan-doğa, insan-insan savaşları ve birbirine egemenlik kurma çabasında araç olan teknoloji, akıllı

toplumun tartışmaya açıldığı bu günlerde niçin insan gereksinimlerini karşılama işleviyle öne çıkarılmamakta ve işlenmemektedir? Üretimin (üretim süreçlerinin ve çıktıları olan ürünlerin) tek amacı kârı artırmak mı olmalıdır?

Bu panoramanın bir parçası olan işçi ölümleri anomalisinden hareketle, bu çalışmada, gerek Türkiye'de gerekse Avrupa'da ve dünya genelinde özellikle işçi ölümlerinin yoğun olduğu sektörlerde, işkollarında yapay zekâlı robot işçiler istihdamına öncelik verilerek işçi ölümlerinin önlenmesi önerilmektedir.

Bu öneri bağlamında tartışmaya açılan temel sorular şöyledir:

1. İşgücünün robot ikâmesi işçi ölümlerinin yoğun olduğu tarım ve inşaat sektörlerinde kullanılabilir mi? Nasıl? Pilot uygulamalar var mıdır?
2. Otomasyon ve işgücünün robot ikâmesi ile artacak işsizliğe çözüm önerileri nelerdir?

İzleyen kısımda, 2018 yılında Türkiye'de iş kazalarının %24'ünün gerçekleştiği tarım ve orman işkolu ile %23'ünün gerçekleştiği inşaat ve yol işkolundan hareketle tarımda ve inşaatta mevcut yapay zekâ uygulamaları ele alınarak bu sorular yanıtlanmaya çalışılmıştır.

3.1. Tarım Sektöründe Yapay Zekâ Uygulamaları

Günümüzde tarımda dijital gelecek ve akıllı tarıma geçiş gerekçesi olarak 2050 yılında %60 daha fazla besin üretilmesi gerektiği, bu gereksinimi karşılamak için de gezegenin doğal kaynaklarının tutumlu ve sürdürülebilir kullanılması zorunluluğu ileri sürülmektedir. Gelecekte tıpkı fabrikalar gibi insansız tarlalarda sürücüsüz akıllı traktörlerin ve biçerdöverlerin tarlaların ne zaman nasıl işlenmesi gerektiğini bildireceği; akıllı sulama sistemlerinin hava durumuna, toprağın ve ürünün ihtiyacına göre sulama yapacağı; ürün toplama araçlarının yeterli olgunluğa gelen ürünleri otomatik olarak toplayıp paketleyeceği; ayrıca bölgeye özgü zararlıların neler olduğu, bu zararlılara karşı hangi ilaçla, ne zaman, nasıl önlem alınacağı; toplanan ürünün hangi pazarda kaça satılabileceği gibi soruları yanıtlayan akıllı tarım deneyimlerinin hayata geçeceği öngörülmektedir [8].

Mevcut uygulamalardan örnekler vermek gerekirse [16]:

-California'da Vision Robotics'in geliştirdiği portakal toplama makinesi 3D yapay görme tekniğiyle her bir meyvenin yerini kaydedip ahtapota benzer sekiz robotik kola aktarmakta ve meyveler hızla toplanmaktadır.
-Boston'da Harvest Automation seralardaki işleri otomatikleştirecek robot üretimine yoğunlaşmış durumdadır. Şirket uzun vadede ABD ve Avrupa'da tarımdaki manuel işlerin %40'ının kendi robotları tarafından yapılacak olmasını hedeflemektedir.
-Fransa'da üzüm bahçelerini budamada, Japonya'da renk varyasyonuna göre olgun çilekleri seçerek her 8 saniyede bir çilek toplamada tarım robotlarından yararlanılmaktadır.
-Sydney Üniversitesi Avustralya Tarım Robotiği Merkezi gelişmiş tarım robotları üzerinde çalışmakta, Avustralya'yı Asya'nın artan nüfusu için gıda tedarikçisi haline getirmeyi hedeflemektedir.

Sonuç olarak tarım otomasyonun işçiliğe olan ihtiyacı azaltmasının yanında tarımı verimli hale getirip, çok daha az kaynakla yapılabilmesini sağladığı ileri sürülmektedir. Nitekim California'da badem toplamada tarım robotlarının kullanımına başlanmasıyla birlikte çiftçiler domates gibi nazik ürünleri bırakıp badem üretimine geçseler de, tarım işçisi sayısı %11 oranında azalmıştır [16].

3.2. İnşaat Sektöründe Yapay Zekâ Uygulamaları

Günümüzde inşaat sektöründe yapay zekâ teknolojileri planlama ve tasarım, proje yönetimi, saha yönetimi, risk yönetimi, emniyet, program yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, ekipman ve malzeme yönetimi, izleme ve bakım, kaynak yönetimi, taşeron yönetimi ve maliyet yönetiminde kullanılmaktadır [17]. Ayrıca yapay zekâ teknolojisiyle zenginleştirilmiş giyilebilir güvenlik sensörleri işçilerin düşme tehlikesine karşı uyarı vermekte; çalışanların

hareketlerini takip edebilen görüntü analizi ile iş güvenliği kurallarına uyumsuzluk tespit edilebilmekte ve çalışanlar uyarılabilmektedir. İnşaat projelerinde en optimal sonuçların alınması için gelecekte kullanılacak teknolojiler arasında ise otonom araçlar yer almaktadır [18].

Markets and Markets tarafından yayımlanan bir raporda inşaat pazarındaki yapay zekânın 2018'deki 407,2 milyon dolardan 2023 yılına kadar 1,83 milyar dolara, %450'lik bir toplam büyümeye ve %35'lik bir yıllık büyümeye ulaşacağı belirtilmiştir [17].

İnşaat sektöründe işgücünün robot ikamesi önerisini destekleyen somut bir örnek olarak Komatso-Nvidia işbirliği verilebilir. Japon inşaat üreticisi Komatso'ya inşaat alanlarında yapay zekâ ile iş güvenliği sağlamada işbirliğinde olan Nvidia CEO'su Jensen Huang, "Yapay zekânın bir sonraki adımı otonom akıllı makineler olacak. Gelecekteki makineler çevrelerini algılayacak ve sürekli tetikte olacak, operatörlerin daha verimli ve güvenli bir şekilde çalışmasına yardımcı olacak. İnşaat ve maden endüstrileri bu ilerlemelerden büyük fayda sağlayacaktır." açıklamasında bulunmuştur [19].

3.3. Kitlesel İşsizlik Tehdidi ve Olası Çözümler

Yapay zekâ ile geleceğe yönelik öngörü senaryoları çeşitli tehditleri ve fırsatları içermektedir ve tehditlerden biri kitlesel işsizliktir. OECD'nin yayımladığı son raporda üyesi olan 32 ülkede işlerin %14'ünün tamamen otomasyona dayalı olması nedeniyle gelecekte robotların eline geçme riski taşıdığı aktarılmıştır ki, bu da 66 milyon kişinin işsiz kalması anlamına gelmektedir. Ancak OECD'nin İstihdam ve Sosyal İlişkiler Direktörü Stefano Scarpetta, teknoloji yüzünden kitlesel bir işsizliğin ortaya çıkacağını söylemenin abartılı bir öngörü olduğunu, otomasyonun asıl tehlikesinin kalifiye olmayan pozisyonlar üzerinde yoğunlaştığını söyleyerek, bazı insanların beceri sıralamasında daha da aşağı düşebileceğini ifade etmektedir [20].

Diğer yanda Stephan Hawking, Guardian Gazetesi'nde yayımlanan makalesinde, "Dünyada gelir dağılımındaki adaletsizliğin otomasyonla birlikte daha da artacağını, şirketlerin daha az kişi çalıştırarak daha büyük kârlar elde edeceğini ve bunun sosyal olarak yıkıcı olacağını" öne sürmüş ve buna bağlı olarak yapay zekânın yaygınlaşmasının en çok orta sınıfı etkileyeceğini savunmuştur [21]. Oxford Martin Okulu tarafından gerçekleştirilen ve yapay zekâ ile robotik tarafından bilgisayarlaştırılma tehdidi altında olan işyerlerini inceleyen bir araştırmanın sonuçlarına göre de, ABD'de 2010'daki mevcut işyerlerinin yaklaşık %47'sinin büyük olasılıkla gelecek 10-20 yıl içinde bilgisayarlaştırılacağı öngörülmektedir [22].

Oxford ve Yale Üniversiteleri tarafından oluşturulan bir anket, "Conference on Neural Information Processing Systems" ve "International Conference on Machine Learning"e katılan yapay zekâ araştırmacılarına gönderilerek, toplam 352 bilim insanından yanıt alınmıştır. Sonuçlar, önümüzdeki 45 yıl içerisinde yapay zekânın tüm işlerde insanlardan daha işlevsel ve yüksek performanslı olacağı tezini ortaya koymaktadır. Araştırma, makinelerin 2024 yılında tercüme işlerinde, 2026'da tez yazımında, 2027'de kamyon sürmekte, 2031'de perakendecilikte, 2049'da çok satan kitap yazmakta ve 2053'te ameliyat operatörlüğünde insanlardan daha iyi olacağını öngörmektedir. Araştırmacılar, önümüzdeki 120 yılda tüm insan işlerinin makineler tarafından otomasyona bağlanacağı görüşündedir [23].

Sonuç olarak her ne kadar yapay zekânın meslek gruplarını ortadan kaldırmayacağı, bazı görevleri otomatize edeceği ifade edilse de [24]; yapay zekâ yalnızca fiziksel değil, düşünsel meslekler için de gündemdedir. İnsanın yorgunluğunun, dikkatsizliğinin üretim sürecini olumsuz olarak etkilediği her alanda yapay zekânın meslekleri ele geçireceği öngörüsü ileri sürülebilir. Yapay zekâ teknolojileri ile kas gücüne dayalı ya da matematiksel hesaplamalara, yüksek miktarda veriyi analiz etmeye dayalı birçok işin programlara ve robotlara bırakılacağı [25]; mekanik ve bilişsel rekabet yerini yaratıcılık odaklı rekabete devredeceği söylenebilir [26].

Ancak bu öngörülerin yanı sıra yapay zekâ ile birlikte işlerin kaybedilmesinden çok şekil değiştirmesinin gerçekleşeceği ve günümüzde var olmayan birçok yeni işin yaratılacağı da ileri sürülmektedir. Microsoft'un IDC ile yaptığı araştırmanın raporuna göre bulut bilişim, 2017 ile 2022 yılları arasında Türkiye'de 130.000'den fazla yeni iş imkânı yaratacaktır. Bu imkânların yalnızca BT sektörüyle sınırlı olmayacağı; pazarlama, satış, finans, yönetim, üretim ve hizmet alanlarında da gerçekleşeceği ifade edilmektedir. Yeni meslekler bulut bilişim uzmanlığı, büyük veri analistliği, ortak kullanım aracı şoförlüğü, sürücüsüz araç mühendisliği, veri bilimcilik, uzay madenciliği, gen araştırmacılığı, insan-makine ara yüz tasarımcılığı, bulut biyologluğu, yapay zekâ süpervizörlüğü, insan genom analistliği, kişisel gizlilik yöneticiliği, robot bakıcılığı biçiminde öngörülmekte; yanı sıra bugüne değin geri planda kalan, küresel ısınmayla birlikte önem kazanan jeoloji, çevre bilimleri, su ve deniz bilimlerinin öne çıkacağına işaret edilmektedir [8], [25], [27].

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmada tartışmaya açılan ilk soru, "İşgücünün robot ikâmesi işçi ölümlerinin yoğun olduğu tarım ve inşaat sektörlerinde kullanılabilir mi? Nasıl? Pilot uygulamalar var mıdır?" idi. Sonuç olarak tarım sektörü için Avrupa, ABD ve Avustralya'da bu soruya olumlu yanıt olabilecek mevcut uygulamalar olduğu ve geliştirmeye yönelik çalışmaların da sürdüğü bulgusuna ulaşılmıştır. Ancak bu uygulamalarda hedefin işçi ölümlerini önlemek değil, verimliliği ve kârlılığı artırmak olduğu ve yanı sıra işsizliğe de yol açtığı anlaşılmaktadır. İnşaat sektöründe ise yapay zekâ teknolojilerinin planlama ve tasarım, proje yönetimi, saha yönetimi, risk yönetimi, emniyet, program yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, ekipman ve malzeme yönetimi, izleme ve bakım, kaynak yönetimi, taşeron yönetimi ve maliyet yönetiminde kullanıldığı; yanı sıra işçilerin iş güvenliği kurallarına uyumsuzluğunu tespit edebilmek ve uyarmak için izleme amaçlı kullanıldığı bulgularına ulaşılmıştır. Ayrıca geleceğe yönelik işçilerin daha verimli ve güvenli çalışmalarını sağlayacağı ileri sürülen yardımcı otonom akıllı makinelerin geliştirileceğinden söz edilmektedir. Sonuç olarak sektörde yaşanacak olası işsizliğin iş kazası riski yüksek olmayan alanlarda ortaya çıkacağı söylenebilir.

Çalışmada tartışmaya açılan ikinci soru, "Otomasyon ve işgücünün robot ikâmesi ile artacak işsizliğe çözüm önerileri nelerdir?" idi. Sonuç olarak her ne kadar işlerin kaybedilmesinden çok şekil değiştirmesinin gerçekleşeceği ve günümüzde var olmayan birçok yeni işin yaratılacağı ileri sürülse de, kalifiye olmayan işgücü için kitlesel işsizliğin bir tehdit olarak ortaya çıkacağı anlaşılmaktadır. Bu tehdide karşı sunulabilecek çözüm önerisi, çalışma sürelerinin kısaltılması olabilir.

Tartışma sektörler perspektifinden, hedeflenen verimlilik ve kârlılık kavramları yönelimli değerlendirildiğinde; Çin'in 2030'a kadar Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'da %26'lık bir artışla ilk sırayı, Kuzey Amerika'nın ise %14,5 artış ile ise ikinci sırayı ise alacağının öngörüldüğü bulgusuna ulaşılmıştır. Bu iki ülkeden toplam artışın 10,7 trilyon dolar olması ve global ekonominin yaklaşık %70'ini bu ülkelerin paylaşması, 2030'da yapay zekânın global ekonomiye katkısının toplamda 15,7 trilyon dolar olmasının beklendiği ifade edilmektedir [28]. Forrester'ın 2018 araştırmasına göre de, Türkiye'nin de içerisinde olduğu Ortadoğu ve Afrika Bölgesi'ne yapay zekâ teknolojilerinin ekonomik getirisinin yaklaşık 16 trilyon dolar civarında olması beklenmektedir [8].

Bu bağlamda halkı uyarmak, kaygı verici gidişata ve yapısal işsizlikle tehdidine karşı çözüm önerileri üretmek amacıyla Pensilvanya Üniversitesi Wharton İşletme Fakültesi yönetim kurulu üyesi ve risk sermayedarı Art Bilger "Working Nation" adlı bir sivil toplum kuruluşu oluşturmuş; şirketlere, akademiye, hükümete ve STK'lara çağrıda bulunmaktadır [29]. Diğer yanda Gerd Leonhard, güçlü bir "dijital etik seti" tanımlanması ihtiyacını ileri sürmekte ve üyelerinin sivil toplumdan, akademiden, hükümetlerden, iş sektöründen, özgür düşünürlerden, yazarlardan, sanatçılardan, fikir liderlerinden oluştuğu bir "Küresel Dijital Etik Konseyi" oluşturmayı önermektedir [27]. Çalışmanın önerisi, Türkiye'de de meslek odalarının ve sivil toplum kuruluşlarının mevcut ve olası dinamiklere benzer duyarlılıkla yaklaşması olabilir.

KAYNAKLAR

[1]ÖÇAL, M., ÇİÇEK, Ö. "Türkiye ve Avrupa Birliği'nde İş Kazası Verilerinin Karşılaştırmalı Analizi", HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 6 (16), 616-637, 2017.
[2]COPELAND, J., "Artificial Intelligence, A Philosophical Introduction", Blackwell Inc., 1993.
[3]TMMOB, "İşçi Sağlığı ve İş Güvenli Oda Raporu", 8. b., Yayın No: MMO/689, 2018.
[4]ÇETİN, M., KARATAY GÖGÜL, P., "Türkiye'de İş Kazaları ve İşçi Ölümlerinin Ekonomik Boyutu ve Politika Önerisi", Sosyoloji Konferansları No: 51, 1-29, 2015.
[5]TDK, www.tdk.gov.tr, E.T.: 15/05/2019.
[6]WIKIPEDIA, https://tr.wikipedia.org/wiki/Otomasyon, E.T.: 28/05/2019.
[7]RUSSELL, S. J., ve NORVIG, P., "Artificial Intelligence, A Modern Approach", 3rd Ed., Prentice Hall Series, 2010.
[8]KOÇ, O., "Tarımda Yapay Zekâ Gelişmeleri", https://www.koykahvesi.com.tr/roporaj/tarimda-yapay-zeka-gelismeleri.html, E.T.: 26/05/2019.
[9]ALBAYRAK, M., YÜKSEL, Y.G., "Mikrodenetleyicili Bir Sumo Robot Tasarımı ve Uygulaması", Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11–1, 96-102, 2007.
[10]ROBOTPARK, "Robot tanımı", http://www.robotpark.com.tr/Robot-Tanimi, E.T.: 15/05/2019.
[11]NILSSON, N. J., "Yapay Zekâ Geçmişi ve Geleceği". 2. b., Çev. Mehmet Doğan, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2019.
[12]ILO, "Creating Safe and Healthy Workplaces for All", Report prepared for the G20 Labour and Employment Ministerial Meeting Melbourne, Australia, 10-11 September 2014.
[13]İSİG Meclisi 2018 Raporu
[14]BAŞKAYA, F., "Robotların yapay zekası sizi yeryüzü cennetine taşır mı?", http://ozguruniversite.org/2018/11/20/robotlarin-yapay-zekasi-sizi-yeryuzu-cennetine-tasir-mi-fikret-baskaya/, E.T.: 11/04/2019
[15]ORHON ÖZDAĞ, H. (2019). "Bilgi savaşları ve arka plandakler", Bilim ve Gelecek, 186, 6-13.
[16]FORD, M., "Robotların Yükselişi", Çev. Cem Duran, Kronik Yayınları, 2018.
[17]inşaatnoktası.com, "İnşaat Sektöründe Yapay Zeka Kullanımı Artacak", http://www.insaatnoktasi.com/HABER/65712/INSAAT-SEKTORUNDE-YAPAY-ZEKA-KULLANIMI-ARTACAK.aspx, E.T.: 29/05/2019.
[18]ÇELİK, A.S., "Yapay Zekâ İnşaat Sektörünün Geleceğini Nasıl Şekillendirecek", http://www.insaatdunyasi.com.tr/bolumler/roportaj/yapay-zeka-insaat-sektorunun-gelecegini-nasil-sekillendirecek/, E.T.: 29/05/2019.
[19]YAZICI, A., "Yapay zeka bu sefer de inşaat sektöründe", http://insaattaisguvenligi.com/2017/12/18/yapay-zeka-bu-sefer-de-insaat-sektorunde/, E.T.: 15/05/2019.
[20]BBC TÜRKÇE, "OECD: Robotların eline korkulandan daha az iş geçecek", https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-436151330, E.T.: 02/04/2018.
[21]TÜRSEN, D. "Bu mesleklerde çalışanlar dikkat! İşte yapay zekânın bitireceği meslekler", http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/bu-mesleklerde-calisanlar-dikkat-iste-yapay-zekanin-bitirecegi-meslekler-40569487, E.T.: 02/04/2018.
[22]SCHWAB, K. "Dördüncü Sanayi Devrimi", Çev. Zülfü Dicleli, Optimist Kitap, 2016.
[23]İTÜ NOVA, "İnsan ile Yapay Zekânın Rekabeti 2060'da Sonuçlanacak", http://blog.itunovatto.com.tr/insan-ile-yapay-zekanin-rekabeti-2060da-sonuclanacak/, E.T.: 02/04/2018.
[24]AKSU, H., "Yapay Zekâya Giriş Semineri", https://turkiye.ai/yapay-zekaya-giris-semineri/, E.T.: 05/05/2018.
[25]KOÇ, O., "Daha İyi Bir Dünya için Yapay Zekâ", Doğan Kitap, 2018.
[26]Bizsiziz.com, "Yapay Zekâ Gelecekte İnsanları Daha Zeki Hale Getirecek", http://www.bizsiziz.com/yapay-zeka-gelecekte-insanlari-daha-zeki-hale-getirecek/?fbclid=IwAR0p1y8zgrw3d2AHwdqrsmwEut2SD1eORFCduBIGzFCLA2iKJGOHjGIUYKs, E.T.: 30/10/2018.
[27]LEONHARD, G., "Teknolojiye Karşı İnsanlık", Çev. Cihan Akkartal, İlker Akkartal, Siyah Kitap, 2018.
[28]TRAI, "Yaratıcı Zekâ. Sanat alanındaki son gelişmeler…", https://turkiye.ai/yaratici-zeka-sanat-alanindaki-son-gelismeler/, E.T.: 30/10/2018.
[29]DÜNYANIN ÇEVİRİSİ, "Oxford Üniversitesi'ne göre, mevcut işlerin %47'si önümüzdeki 25 yılda ortadan kalkacak", http://blog.caycuma.bel.tr/2017/02/03/oxford-universitesine-gore-mevcut-islerin-gsi-onumuzdeki-25-yilda-ortadan-kalkacak/, E.T.: 02/04/2018.

NANO MALZEME ÜRETİMİ SÜRECİNDE RİSK DEĞERLENDİRME

Fatih Deniz[a], Kadriye Ertekin[b]

[a]Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş sağlığı ve Güvenliği ABD, İzmir, Türkiye,fatih.deniz@deu.edu.tr

[b]Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Analitik Kimya ABD,İzmir,Türkiye, kadriye.ertekin@deu.edu.tr

ÖZET

Nano boyutlu malzemeler, maddenin ham halinden farklı özellikler göstermesi nedeniyle beraberinde farklı tehlikeleri de getirmiştir. Söz konusu teknolojiler yeni olup riskleri ve sağlık açısından zararları ile ilgili birçok bilinmeyen mevcuttur. Bu durum nano malzemelere özel risk değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesini sağlamıştır. Nanoteknoloji barındıran yöntemlerde çalışma ve üretim şartlarının optimize edilmesi için, risklerin puanlanması, sınıflandırılması ve önceliklendirilmesi amaçlanmıştır. Söz konusu çalışmada nano malzemeler için uyarlanan Kontrol Bandı Nano Risk Değerlendirme aracı kullanılarak, öğütme ile nano-malzeme üretimi ve kimyasal indirgeme ile gümüş nano partikül sentezi sürecinde risk değerlendirme uygulaması yapılmıştır. Çalışmada ayrıca nano malzemelerin çevre ve sağlık üzerindeki etkileri incelenmiştir. Sonuç olarak demir oksit ve gümüş nano partikül üretim süreçlerinde risk skoru 3 olarak bulunmuştur. Buna göre uygulama esnasında havalandırma yapılması veya çeker ocak kullanılması gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Nano malzemeler, Risk değerlendirme, Kontrol Bandı

RISK ASSESSMENT IN THE PROCESS OF NANO MATERIAL PRODUCTION

ABSTRACT

Nanomaterials bring many hazards due to the different properties from their bulk form. This issue required the development of specific risk assessment methods for this field. In these methods, the scoring, classification and prioritization of risks are aimed to optimize the working and production conditions. In this study, Control Banding Nano Risk Assessment tool was used for nano material production process by grinding and silver nano particle synthesis via chemical reduction, respectively. The effects of nano materials on the environment and health were also investigated. As a result, the risk score for the production processes of the iron oxide and silver nanoparticles was found to be 2. This assessment requires utilization of appropriate ventilation or fume hood during the production.

Keywords: Nano materials, Risk assessment , Control Banding

1. GİRİŞ

Metrenin milyarda bir ölçeğinde, atom ve molekül seviyesinde olan nano malzemeler, ISO tarafından herhangi dış boyutu 1-100nm arasında olan, bir iki veya üç boyuta sahip malzemeler olarak tanımlanmıştır [1]. Ham hallerinden farklı özellikleri olan bu malzemeler kullanılarak geliştirilen nano-teknoloji tüm dünyada, sağlıktan uzaya, otomotivden gıdaya kadar pek çok alanda insanların günlük hayatlarını kolaylaştıracak yenilikler vaat etmektedir. Kir tutmayan, ütüsü bozulmayan ya da anti bakteriyel özellik gösteren akıllı tekstiller, nano boyutta kaplanmış malzeme yüzeyleri, boyalar, daha yüksek koruyuculuğa sahip güneş kremleri bunlara verilebilecek birkaç örnektir [1]. Bu gelişmeler birtakım zararları da beraberinde getirmiştir. Bu durumun insan ve çevreye olan etkileri konusu henüz tam

olarak bilinememektedir. Bu konuda yaşanan endişenin temel nedeni, karbon nano tüplerin (CNT), asbeste benzer şekilde, ince uzun ve mukavemetlerinin yüksek olmasıdır. İn vitro çalışmalar CNT maruziyetinin yaşayabilirliği (viability) azalttığı, apoptozu tetikleyebileceğini ve DNA hasarına neden olabileceğini göstermiştir [2,3,4]. Fakat İn vitro çalışmalar; kullanılan farklı hücre yolları, dozları ve maruz kalma süreleri nedeniyle sıklıkla tutarsız sonuçlar göstermektedir. Bununla birlikte, in vivo pulmoner toksisite çalışmaları CNT'nin olumsuz etkilerini gösterir. Yapılan hayvan deneylerinde, farelerin vücut boşluğunun mezotel astarında uzun CNT'lere (15 µm'den uzun) maruz kalmanın, uzunluğa bağlı, iltihaplanma ve granülomlar dahil olmak üzere asbest benzeri patojenik davranışlara neden olacağı bulunmuştur [5,6]. CNT'e ilave olarak Ag, TiO2, ZnO vb nano malzemeler üzerinde de sağlık ve çevreye olan etkileri üzerine çalışmalar yapılmaya devam etmektedir [6-10].

Bu çalışmada labaratuvar ortamında sıklıkla uygulanan iki yöntem kullanılarak nano malzeme üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretim süreçleri esnasında risk değerlendirmeleri yapılarak, güvenli çalışma şartları için dikkat edilmesi gerekli hususlar belirlenmiştir.

2. NANO MALZEME RİSK DEĞERLENDİRME

Nano malzemelerin (Nm) çevre ve insan sağlığı üzerine etkileri üzerine çalışmalar yapmak hem üretim yöntemlerinin farklılığı hem sürekli gizliliği olan yeni yöntemlerin kullanılması dolayısıyla zordur. Bu yapılacak çalışmada her senaryonun farklı olduğu anlamını taşır. Ayrıca bu çalışmaları yapmak oldukça maliyetlidir [11]. Fakat çalışanların sağlığı tehlikeye atılmadan, optimum çalışma şartlarının da belirlenmesi gereklidir. Bunu sağlamak için çeşitli risk değerlendirme yöntemleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada Kontrol Bandı Nano Risk Değerlendirme Aracı kullanılarak örnek bir uygulama yapılmıştır.

2.1. Kontrol Bandı Risk Değerlendirme Aracı

Kontrol bandı risk değerlendirme aracı malzeme ile ilgili toksikoloji ve maruziyet bilgisi eksikliğinde, risk düzeylerini belirlemede kullanılır. Klasik bir karar matrisidir ve olasılık ve şiddet değerlerini kullanılarak Tablo 1'deki gibi oluşturulur. Şiddet parametreleri (limit değer, kansorojenlik, mutajenite, dermal tehlike, astımajen, yüzey aktifliği, parçacık şekli ve çapı) hakkında genellikle bilinen bir veri mevcut değildir. Bu durumda ilgili parametreye %75 değeri atanmaktadır. Olasılık parametrelerinde (malzeme miktarı, tozlu/sisli, maruz kalan kişi sayısı, işin frekansı ve süresi) ise değerler bilinmekte ve çalışanların maruz kalma potansiyelleri hesaplanmaktadır.

Tablo 1) Risk Skorları Matrisi

Olasılık Şiddet	Mümkün Olmayan (0-25)	Düşük İhtimal (26-50)	Olası Muhtemel (51-75)	Yüksek İhtimal (76-100)
Çok Yüksek (91-120)	RS 3	RS 3	RS 4	RS 4
Yüksek (61-90)	RS 2	RS 2	RS 3	RS 4
Orta (31-60)	RS 1	RS 1	RS 2	RS 2
Düşük (0-30)	RS 1	RS 1	RS 1	RS 2

RS 1: Genel havalandırma
RS 2: Çeker ocak veya yerel havalandırma
RS 3: Detaylı kontrol önlemlerinin alınması, kullanımının kısıtlanması,
RS 4: Detaylı kontrol önlemlerinin alınması, prosesin durdurulması.

Yapılan örnek çalışmalar için şiddet parametreleri hakkında bilgiler MSDS formları kullanılarak Tablo 2 ve Tablo 3'teki gibi oluşturulmuştur. Daha sonra şiddet ve olasılık faktörlerini hesaplamak için Tablo 4 ve Tablo 5 kullanılarak puanlama işlemi yapılmıştır. Şiddet faktörleri için verilen puanlar toplamı şiddet faktörünü, olasılık faktörleri için verilen puanların toplamı ise olasılık faktörünü oluşturmuştur. Son olarak olasılık ve şiddet faktörleri risk skorları matrisine uygulanarak risk seviyesi belirlenmiştir. Yöntemin detaylarına H.Ünver tarafından hazırlanan rehberden ulaşılabilir [12].

2.2. Öğütme ile Nano Malzeme Üretim Süreci

Öğütme ile nano malzeme üretim süreçlerinde, özellikle öğütülen nano malzemelerin potadan çıkarılması ve tartımı işlemi sırasında, ortama nano partiküller yayılabilmektedir. Bunların çalışma ortamında bulunması durumunda inhalasyon yolu ile insan vücuduna girmesi çok muhtemeldir. Ayrıca cilt ile temas durumunda deriden emilimi de mümkündür.

Nano Öğütme Aşamaları:

Daha büyük boyutlu genellikle de mikron boyutundaki bir maddeyi nano boyuta indirgeme işlemi bu amaç için tasarlanmış özel miller içeren bir nano öğütücüde gerçekleştirilmiştir.

- Öğütme işlemi için Fritsch pulveristte 7 cihazı kullanıldı.
- Öğütücü bilyeleri istenilen öğütme boyutuna uygun sayıda ve çapında seçilir. Bu çalışmada iki farklı potada 10mm çapında 10 bilye kullanılmıştır.
- Bilyeler ve pota, öğütme işleminde sonra elde edilen malzemenin pota ve bilye yüzeyine yapışmaması ve aşınmanın en aza indirilmesi için yağlanmıştır ve bilyeler potalara eklenmiştir.
- Potalar eşit ağırlıkta olacak şekilde tozlar tartılarak potalara ilave edilmiştir.
- Öğütücü, hız 400 rpm, süre 5 dk, bekleme süresi 2 dk, çevrim 4 kez, olarak ayarlanmıştır (Şekil 1).

Öğütme sürecinde tozların potalara tartılarak konulması, potaların açılarak boşaltılması ve tekrar tartılması işlemlerinde ortama nano malzeme yayılma ihtimali yüksektir.

Şekil 1) Nano Öğütme Aşamaları

2.3. Kimyasal İndirgeme ile Gümüş Nano Partikül Sentezi

Bu çalışmada gümüş tuzları kimyasal yolla indirgenerek kolloidal nano gümüş elde edilmiştir. İndirgeme ajanı olarak $NaBH_4$ kullanılmıştır. İşlem adımları şöyledir.

- 30 mL, 2 mM sodyum bor hidrat ($NaBH_4$) çözeltisi hazırlanır.
- 10 mL, 1mM gümüş nitrat çözeltisi hazırlanır.
- Sodyum bor hidrat çözeltisi buz banyosunun içine yerleştirilir.
- Her saniyede bir damla olmak üzere gümüş nitrat, sodyum bor hidrat çözeltisine eklenir.
- Reaksiyon manyetik karıştırma altında gerçekleştirilir.
- Çözelti önce sarıya, gümüş tuzunun tamamı eklendiğinde ise parlak sarıya dönmüştür.
- Topaklanmayı önlemek için sonikasyon yapılmıştır.

Sıvı süspansiyon haldeki nano malzemelerin inhalasyon riskini azalttığı düşünülür. Fakat nano malzemeler çözelti içerisinde sıklıkla topaklanmış (aglomera) hale gelir. Bunu önlemek için karışım sürekli karıştırılmalı veya sonikasyon işlemi yapılmalıdır. Bu sık uygulanan laboratuvar yöntemi ise nano malzemenin küçük damlacıklar halinde ortama yayılmasına olanak verir [13].

SONUÇLAR

Kontrol bandı risk değerlendirme aracı kullanılarak demir oksit nano tozlarının ve gümüş nano partiküllerinin üretimi sırasında neden olabileceği risk seviyeleri belirlenmiştir. Buna göre Demir oksit için Tablo 2, ana malzeme için şiddet parametreleri maruziyet eşik değeri(OEL) – bilinmiyor, kanserojen – bilinmiyor, üreme sistemi etkisi – bilinmiyor, mutajenite – bilinmiyor, dermal tehlike – evet, astımajen – bilinmiyor olarak; nano boyuttaki malzeme için şiddet parametreleri , yüzey aktifliği – bilinmiyor, parçacık şekli – küresel, parçacık çapı – bilinmiyor, kanserojen – bilinmiyor, üreme sistemi etkisi – bilinmiyor, mutajenite – bilinmiyor, dermal tehlike – evet, astımajen – bilinmiyor, çözünürlük - çözünemeyen olarak ve ortam koşulları için şiddet parametreleri KKD kullanımı – kullanılmıyor, üretim prosesi – kuru, havalandırma – yerel, temizlik – uygun değil, mühendislik önlem – yok olarak doldurulmuştur. Tablo 4' e göre puanlama yapılarak şiddet skoru 88,5 hesaplanmış ve şiddet bandı çok yüksek olarak belirlenmiştir. Olasılık skoru ise Tablo 2 ve Tablo 5 kullanılarak 54 olarak hesaplanmış ve olasılık bandı olası muhtemel olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre risk skorumuz RS3 seviyesindedir (Tablo 1). Gümüş nano malzeme üretimi için oluşturulan tabloda (Tablo 3) şiddet skoru 91 ve şiddet bandı çok yüksek, olasılık skoru 41,25 ve olasılık bandı düşük ihtimal olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre risk seviyesi RS3 düzeyindedir. Yapılan risk değerlendirmeleri sonucunda, iki farklı üretim sürecinde risk seviyeleri belirlenmiştir. Bu sayede bu işlemi gerçekleştirecek kişiler karşılaşacakları riski basit bir matriste kolayca görebileceklerdir. İki üretim süreci içinde üretim süresini kısaltmak, lokal havalandırma yapmak ve uygun kişisel koruyucu donanım kullanmak luşabilecek maruziyetleri en aza indirecektir.

Tablo 2) Demir Oksit için Kontrol Bandı Risk Değerlendirme Uygulaması

					Şiddet Parametreleri					
Genel Özellikler					Ana malzemenim özellikleri					
	Açıklama	**Nanomalzemenin Adı veya**	**CAS Numarası**	**Aktivite Sınıfı**	**OEL mg/m³**	**Kanserojen**	**Üreme Sistemi Etkisi**	**mutajen**	**Dermal tehlike**	**astımajen**
Lab Ortamı	Demir oksit tozlarının öğütülerek nano boyutta demir oksit elde etmek	Demir Oksit	1309-37-1	Nano Parçacıklara toz halinde temas etme ve soluma	Bilinmiyor	Hayır	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Evet	Bilinmiyor

Şiddet Parametreleri															
Nanoboyuttaki Malzemenin Özellikleri									Ortam Koşulları						
Yüzey aktifliği	Parçacık Şekli	Parçacık Çapı	Kanserojen	Üreme Sistemi Etkisi	Mutajen	Dermal Tehlike	Astımajen	Çözünürlük	KKD Kullanımı	Üretim Prosesi	Havalandırma	Temizlik	Mühendislik Önlem	**Şiddet Skoru**	**Şiddet Bandı**
Bilinmiyor	Küre	Bilinmiyor	Bilinm	Bili	Bili	Evet	Bilinmiyor	Çözünemeyen	Kullanılmı	Kuru	Yere	Uygu	Yok	**88.5**	**Yüksek**

	s el		iy o r	n mi yo r	n mi yo r				yo r		l	n De ğil			
Olasılık Parametreleri															
	İşlem boyunca kullanılan nano malzemelerin tahmini miktarı			To zlu /sis li	Benzer Maruziyet içinde bulunan çalışan sayısı		İşin Sıklığı(frekansı)	İşin Süresi	**Olasılık Skoru**	**Olasılık Bandı**		**Toplam Risk Skoru**			
	Bilinmiyor			O rt a	2		Günlük(2 kez)	30-60dk	**5 4**	**Olası Muhtemel**		**RS 3**			

Tablo 3) Gümüş Nano Malzeme için Kontrol Bandı Risk Değerlendirme Uygulaması

					Şiddet Parametreleri					
Genel Özellikler					Ana malzemenim özellikleri					
	Açıklama	**Nanomalzemenin Adı veya**	**CAS Numarası**	**Aktivite Sınıfı**	**OEL mg/m³**	**Kansorejen**	**Üreme Sistemi Etkisi**	**mutajen**	**Dermal tehlike**	**astımajen**
Lab Ortamı	AgNO3 tuzlarının indirgenerek Nano Gümüş Elde Edilmesi	Gümüş Nitrat	7761-88-8	Solüsyon İçindeki Nano Malzeme	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Evet	Bilinmiyor

Şiddet Parametreleri																
Nanoboyuttaki Malzemenin Özellikleri									Ortam Koşulları							
Yüzey aktifliği	Parçacık Şekli	Parçacık Çapı	Kanserojen	Üreme Sistemi Etkisi	Mutajen	Dermal Tehlike	Astımajen	Çözünürlük	KKD Kullanımı	Üretim Prosesi	Havalandırma	Temizlik	Mühendislik Önlem	**Şiddet Skoru**	**Şiddet Bandı**	
Bilinmiyor	Küresel	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Evet	Bilinmiyor	Çözünemeyen	Kullanılmıyor	Sıvı	Yerel	Uygun değil	Yok	**91**	**Çok Yüksek**	

Olasılık Parametreleri								
	İşlem boyunca kullanılan nano malzemelerin tahmini miktarı	Tozlu/sisli	Benzer Maruziyet içinde bulunan çalışan sayısı	İşin Sıklığı(frekansı)	İşin Süresi	**Olasılık Skoru**	**Olasılık Bandı**	**Toplam Risk Skoru**
	Bilinmiyor	düşük	2	Günlük(2 kez)	<30dk	**41,25**	**Düşük İhtimal**	**RS 3**

Tablo 4) Şiddet Faktörleri için Belirlenen Sayısal Değerler Şiddet Faktörleri

Nanomalzemenin yüzey kimyası(reaktifliği)			
Yüksek	Orta	Düşük	Bilinmiyor
10	5	0	7,5
Nanomalzemenin parçacık şekli:			
Lifsi, borumsu	Düzensiz	Kompakt, Küresel	Bilinmiyor
10	5	0	7,5
Nanomalzemenin parçacık çapı:			
1-10nm	11-40nm	41-100nm	Bilinmiyor
10	5	0	7,5
Nanomalzemenin çözünürlüğü:			
Çözünemeyen	Çözünür	Bilinmeyen	
10	5	7,5	
Nanomalzemenin kanserojenliği			
Evet	Hayır	Bilinmiyor	
6	0	4,5	
Nanomalzemenin üreme sistemi üzerindeki zehirli etkisi			
Evet	Hayır	Bilinmiyor	
6	0	4,5	
Nanomalzemenin mutajenliği			
Evet	Hayır	Bilinmiyor	
6	0	4,5	
Nanomalzemenin dermal olarak toksisitesi			
Evet	Hayır	Bilinmiyor	
6	0	4,5	
Nanomalzemenin astım yapabilirliği			
Evet	Hayır	Bilinmiyor	
6	0	4,5	

Ana malzemenin toksisitesi				
<10 μgm^{-3}	10-100 μgm^{-3}	101 μgm^{-3} - 1mgm^{-3}	>1mgm^{-3}	Bilinmiyor
10	5	2,5	0	7,5
Ana malzemenin kanserojenliği				
Evet	Hayır	Bilinmiyor		
4	0	3		
Ana malzemenin üreme sistemi üzerindeki zehirli etkisi				
Evet	Hayır	Bilinmiyor		
4	0	3		
Ana malzemenin mutajenliği				
Evet	Hayır	Bilinmiyor		
4	0	3		
Ana malzemenin dermal olarak toksisitesi				
Evet	Hayır	Bilinmiyor		
4	0	3		
Ana malzemenin astım yapabilirliği				
Evet	Hayır	Bilinmiyor		
4	0	3		
KKD Kullanımı				
Kullanılmıyor	Yeterli Değil	Uygun		
4	2	0		
Üretim Prosesi				
Kuru	Islak	Bilinmiyor		
4	2	3		
Havalandırma				
Yok	Yerel	Çekr ocak	Temiz oda	
4	3	2	0	
Temizlik				
Uygun değil	Yeterli değil	Atık yeri yok	Uygun	
4	3	2	0	
Mühendislik Önlemler				
Yok	Yeterli değil	Uygun		
4	2	0		

Tablo 5) Olasılık Faktörleri için belirlenen sayısal değerler

Olasılık Faktörleri

İşlem Boyunca kullanılan nanomalzemenin tahmini miktarı			
>100mg	11-100mg	0-10 mg	Bilinmiyor
25	12,5	6,24	18,75
Tozlu/sisli			
Yüksek	Orta	Düşük	Bilinmiyor
30	15	7,5	22,5
Benzer maruziyet içerisinde bulunan çalışan sayısı			
>15	11-15	6-10	Bilinmiyor
15	10	5	11,25

İşin sıklığı(frekans):				
Günlük	Haftalık	Aylık	> Bir aydan	Bilinmiyor
15	10	5	0	11,25
İşin süresi				
>4s	1-4s	30-60 dak	<30 dak	Bilinmiyor
15	10	5	0	11,25

KAYNAKLAR

[1] Hassan MHA. Small things and big changes in the developing world. Science. 2005;309(5731):65-6. doi: 10.1126/science.1111138.

[2] Pietroiusti A, Stockmann-Juvala H, Lucaroni F, Savolainen K. Nanomaterial exposure, toxicity, and impact on human health. Wiley Interdisciplinary Reviews: Nanomedicine and Nanobiotechnology. 2018;10(5). doi: 10.1002/wnan.1513.

[3] Liu Y, Zhao Y, Sun B, Chen C. Understanding the toxicity of carbon nanotubes. Acc Chem Res. 2013;46(3):702-13. doi: 10.1021/ar300028m. PubMed PMID: 22999420.

[4] Wang P, Nie X, Wang Y, Li Y, Ge CC, Zhang LL, et al. Multiwall Carbon Nanotubes Mediate Macrophage Activation and Promote Pulmonary Fibrosis Through TGF-beta/Smad Signaling Pathway. Small. 2013;9(22):3799- 811. doi: 10.1002/smll.201300607. PubMed PMID: WOS:000336083000012.

[5] Poland CA, Duffin R, Kinloch I, Maynard A, Wallace WAH, Seaton A, et al. Carbon nanotubes introduced into the abdominal cavity of mice show asbestos-like pathogenicity in a pilot study. Nature Nanotechnology. 2008;3(7):423-8. doi: 10.1038/nnano.2008.111. PubMed PMID: WOS:000257984700015.

[6] Mitrano DM, Rimmele E, Wichser A, Erni R, Height M, Nowack B. Presence of Nanoparticles in Wash Water from Conventional Silver and Nano-silver Textiles. ACS Nano. 2014;8(7):7208-19. doi: 10.1021/nn502228w.
[7] Lorenz C, Windler L, von Goetz N, Lehmann RP, Schuppler M, Hungerbuhler K, et al. Characterization of silver release from commercially available functional (nano)textiles. Chemosphere. 2012;89(7):817-24. Epub 2012/06/09. doi: 10.1016/j.chemosphere.2012.04.063. PubMed PMID: 22677521.
[8] Geranio L, Heuberger M, Nowack B. The Behavior of Silver Nanotextiles during Washing. Environmental Science & Technology. 2009;43(21):8113-8. doi: 10.1021/es9018332.
[9] Benn TM, Westerhoff P. Nanoparticle Silver Released into Water from Commercially Available Sock Fabrics. Environmental Science & Technology. 2008;42(11):4133-9. doi: 10.1021/es7032718.
[10] Kaegi R, Voegelin A, Ort C, Sinnet B, Thalmann B, Krismer J, et al. Fate and transformation of silver nanoparticles in urban wastewater systems. Water Research. 2013;47(12):3866-77. doi: https://doi.org/10.1016/j.watres.2012.11.060.
[11] Hendren CO, Mesnard X, Dröge J, Wiesner MR. Estimating production data for five engineered nanomaterials as a basis for exposure assessment. Environmental Science and Technology. 2011;45(7):2562-9. doi: 10.1021/es103300g.
[12] Ünver H, Nanomalzeme Üretiminde İş Sağlığı Ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi, Çalişma Ve Sosyal Güvenlik; Müdürlüğü 2016.
[13] Johnson, D. R., Methner, M. M., Kennedy, A. J., & Steevens, J. A. (2009). Potential for occupational exposure to engineered carbon-based nanomaterials in environmental laboratory studies. Environmental health perspectives, 118(1), 49-54.

ENERJİ KESME VERMEDE GÜVENLİK (EKED)

Hasan Gökhan YAMAN[1], Haldun GÜRKAN[2], Osman AYAZ[3], Emre SEVİNDİK[4], Evren KIZAL[5]

İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/Hatay

gyaman@isdemir.com.tr[1], hgurkan@isdemir.com.tr[2], oayaz@isdemir.com.tr[3], esevindik@isdemir.com.tr[4], ekizal@isdemir.com.tr[5]

ÖZET

Bu çalışmada, iş yerlerinde yapılan bakım faaliyetlinde elektrik enerjisinden kaynaklı yaşanan ramak kaldı olayları değerlendirilmiştir. Değerlendirilen ramak kaldının tekrar yaşanmaması ve farklı noktalarda yapılan bakım faaliyetleri göz önüne alınarak yapılmıştır.

İlk uygulama İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. (İSDEMİR) içerisinde Kok Fabrikasında üretilen kok kömürünün, kırılıp elenerek ayrıştırılıp manipülasyon yapıldığı bölüm seçilmiştir. Kullanılan EKED materyalleri enerji kesme-vermede güvenliği arttırarak sıfır kaza ile bakım faaliyetlerimizi gerçekleşebileceği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Kesme Vermede Güvenlik (EKED), bakım faaliyeti, sıfır iş kazası.

SECURITY OF POWER CUTTING

ABSTRACT

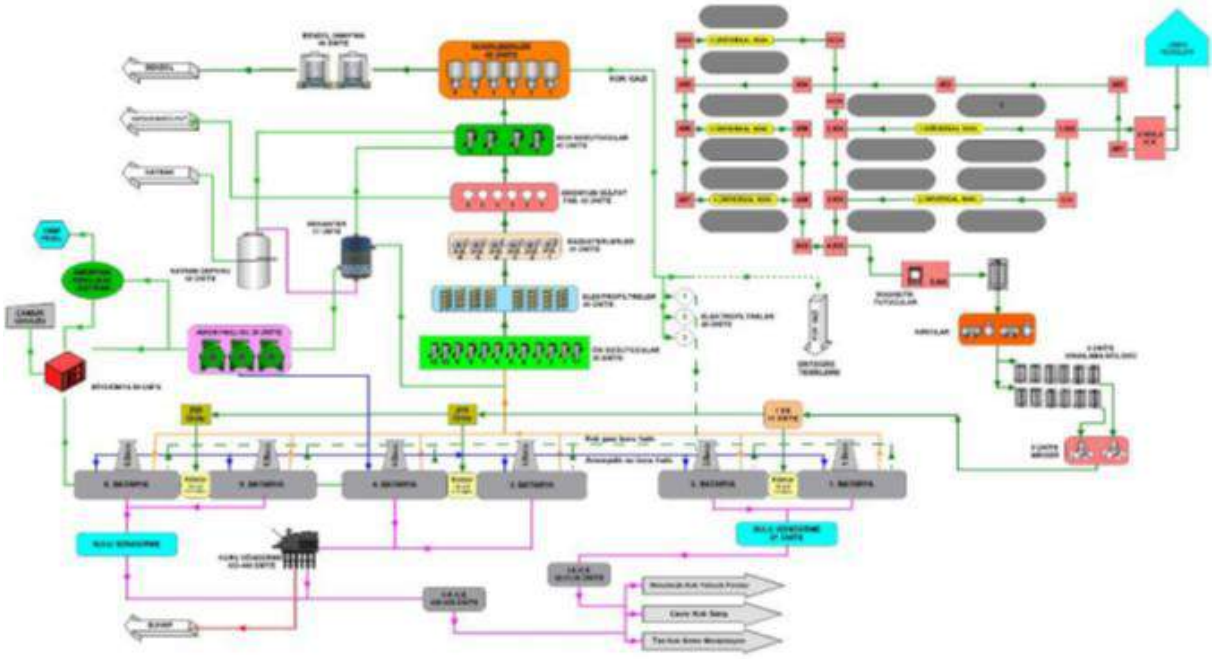
In this study, the incidents caused by electrical energy in the maintenance activities in the work places were evaluated. Considering the relapses of the near-miss reports, the maintenance activities were carried out at different points.
Our first application is plant of Iskenderun Iron and Steel Co. (Isdemir) coke coal produced in the Coke Plant, broken and sieved by separating and manipulation section has been selected.
It is emphasized that the use of LO-TO materials by increasing the safety in energy cutting-giving and performing zero accident and maintenance activities can be realized.

Key Words: Maintenance activity, Zero work accident,

1. GİRİŞ

EKED Uygulaması yaptığımız, İSDEMİR'in ana ünitelerinden biri olan (Resim 01) Kok Fabrikasının görevi; Esas ürün olarak, Yüksek Fırınların sıvı ham demir üretebilmesi için ihtiyacı olan metalürjik kok ve Yan ürünler olarak da kok gazı, katran, benzol, Amonyum Sülfat(gübre), ceviz kok ve toz kok üretmektir.

Resim 01. İSDEMİR'de KOK Fabrikası Müdürlüğü Yerleşimi



Resim 02. KFM Organizasyon yapısı ve akış şeması

Organizasyon yapısı (Resim 02)

- Kömür ve Kok Hazırlama İşletme Başmühendisliği
- Bataryalar İşletme Başmühendisliği

- Kuru Söndürme İşletme Başmühendisliği
- Yan Ürünler İşletme Başmühendisliği
- Mekanik Bakım Başmühendisliği
- Elektrik ve Otomasyon Bakım Başmühendisliği

İlk uygulamanın gerçekleştiği yer Kok Kırma Eleme Tesisleri (Resim 03): Bataryalarda üretilen koklar; söndürme sonrası Kok Kırma Eleme tesislerine gelir. Burada Kırma, Eleme, Stoklama ve Yüksek Fırınlara sevkiyat işlemleri yapılır. 1. Kok Kırma Eleme ve 2. Kok Kırma Eleme Tesisleri olarak 2 bölümde hizmet vermektedir. Her iki bölümün çalışma prensibi aynı olup kapasite ve ekipman farklılıkları mevcuttur.

- 1. Kok Kırma Eleme Bölümü: 1 nolu Batarya koklarının ve sahadan getirilen karışık kokların kırma, eleme, stoklama ve Yüksek Fırınlara sevkiyatının yapıldığı bölümdür.
- 2. Kok Kırma Eleme Bölümü: 4-5-6 nolu Bataryaların koklarının kırma, eleme, stoklama ve Yüksek Fırınlara sevkiyatının yapıldığı bölümdür.

Resim 03. Kok Kırma Eleme Tesisleri

Kok kırma eleme ünitesinde, bataryadan gelen koklar, kırıcılar, merdaneli ve sarsıntılı eleklerden geçirilerek tane boyutlarına göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırılma sonucunda;

- +60mm Döküm kok: Satışa gönderilir.
- -60mm,+25mm Metalürjik kok: Yüksek Fırınlarda kullanılır.
- -25mm,+10mm Ceviz kok: Yüksek Fırınlara ve Satışa gönderilir.
- -10mm,+0mm Toz kok: Sinter'de kullanılmaktadır.

EKED; makinelerin veya ekipmanların bakımı ve onarımı ve taşınması esnasında, tehlikeli enerjilerin kontrol edilmesi sürecidir. Herhangi bir enerji kaynağının, o enerji kaynağı ile iletişimi olan makine, cihaz ve ekipmandan izole edilerek, uygun bir EKED elemanı ile bakım, onarım, taşıma esnasında tehlikeli enerjinin engellenmesi, ilgili makine ve ekipmanın özel EKED kilitleme aparatı ile emniyete alınması, özel eked kilidi ile kilitlenmesi, kişiye özel enerji emniyet kartının konması ve süreç sonunda sorumlu kişi (ler) bu etiket ve kilitleri açarak ekipmana tekrar enerji verinceye kadar izolasyonun devam ederek enerjinin açılmamasını sağlayarak, sıfır enerji durumuna getirmekte kullanılan birincil ve tercih edilen bir süreci kapsar.

Etiketle **K**ilitle **E**mniyete al **D**ene kelimelerinin baş harflerinin birleşimidir.

ETİKETLE: Kilidin kimlik bilgisi ve kilidin makine ya da ekipmana takıldığı tarihi gösteren etiketin etiketlenmesi anlamındadır. (Resim 04)

Resim 04. Etiketle

KİLİTLE : Makine ve ya ekipman kontrollerinin (Şalter ve ya bir boru üzerindeki vana kolunun kilitlenmesi gibi) fiziksel olarak kilitlenmesi anlamındadır. (Resim 05 - Resim 06)

Resim 05. Kilitle

Resim 06. Kilitle

EMNİYETE AL: Tehlikeli alanda kimsenin olmadığının kontrol edilmesidir.

DENE: Makine ve ya ekipmanın gerektiği gibi enerjiden arındırıldığının ve makine ve ya ekipman üzerinde gerçekleştirilecek çalışmaya başlamadan önce, makine ya da ekipmanın çalışmayacağının test edilerek denenmesi anlamındadır.
Bakım faaliyetlerinde çalışılma noktasındaki ekipmanların elektrik enerjilerinin kesilerek EKED materyalleri ile çalışanın emniyetinin sağlanmasıdır.

2. YAPILAN BAKIM FAALİYETLERİNDE EKED PROGRAMININ UYGULANMASI NEDEN GEREKLİDİR?

Etkili bir EKED programı tüm işletme organizasyonu üzerinde hemen; yapıcı ve koruyucu bir etkiye sahiptir:

- Yaralanma ve ölümlerin sayısını azaltmak
- Sigorta ve tazminat bedellerinin kontrolü
- Makinelerin daha iyi kullanılması: kesinti süresini azaltmak ve üretkenliği artırmak
- İşçilerin becerilerini güçlendirmek
- Çalışanlarda daha fazla kurumsal bağlılık sağlamak
- Şirket - Kurum itibarını optimize etmek
- Kurumsal yapı ile değerli marka imajını geliştirmek: sosyal sorumluluk almak.

3. EKED PROSEDÜRLERİ ÇERÇEVESİNDE MAKİNA VE EKİPMANI TEHLİKELİ ENERJİYİ İZOLE EDEREK KAPATMAK İÇİN GEREKLİ ADIMLAR

3.1.1. Tüm Etkilenen Çalışanlara Bildirimde Bulunmak

Yetkili, işlemle ilgili görevli ve etkilenmesi muhtemel olan kişilere bildirmek için aşağıdaki bilgileri bildirir:

- Ne kilitli / etiketli olacak
- Neden kilitli kalacak / nasıl etiketlenecek?
- Sistem yaklaşık olarak ne kadar süreyle kullanılamayacak
- Kilitleme / etiketlemeden kim sorumludur
- Daha fazla bilgi için hangi sorumlu ile görüşülmelidir?

3.1.2. Ekipman Kapatma:

Sistem çalışıyorsa, normal şekilde kapatılmalıdır.

3.1.3. Sistemin Tehlikeli Enerjiden İzolasyonu

Enerjiyi bir kilitleme aygıtı ile yalıtın ve enerji akışını yeniden başlatma olasılığını önlemek için, bakım işlemi tamamlanıncaya kadar tam blokajını sağlanmalıdır.

3.1.4. Durdurulmuş ve/ veya Depolanan Enerjinin Tahliyesi ve/veya Çözüşmesi

Vanalarda, volanlarda, yaylarda, pnömatik veya hidrolik sistemlerde depolanan enerjiyi tanımlanması ve EKED uygulamasının başlangıcında enerjinin boşaldığından emin olunması gerekmekdir .*(İSDEMİR'de, mekanik gruplardan oluşturulan bir ekip bu konu üzerinde EKED uygulama çalışmalarına devam etmektedir.*)

3.1.5. EKED Uygulama:

- Cihazı yerleştirin ve çıkartılamayacağından/alınamayacağından emin olun. Makine yanlışlıkla çalıştırılamamalıdır
- Her özel EKED kilidinin en fazla iki anahtarı olması gerekir.
- Her kilit ve anahtarının kendine özel tanımlama numarası bulunmaktadır (Resim 07). Bu numara kilit hangi birimde kullanıldığını tanımlamaktadır. (Resim 08)
-

Resim 07. Her kilit ve anahtar kendine özel tanımlama ile numaralama

Resim 08. Numaraya ait birimin tanımlanması

- Bir ekipman üzerinde çalışan kişiler olduğunda enerji alınan noktada kilit olması gerekir; her bir kişi kendi kilidini sisteme yerleştirmelidir. Kilitler yalnızca onları takanlar tarafından çıkarılabilir. Bu uygulamalar için kilit çoklayıcılar kullanılır.

3.1.6. İzolasyonun Doğrulanması

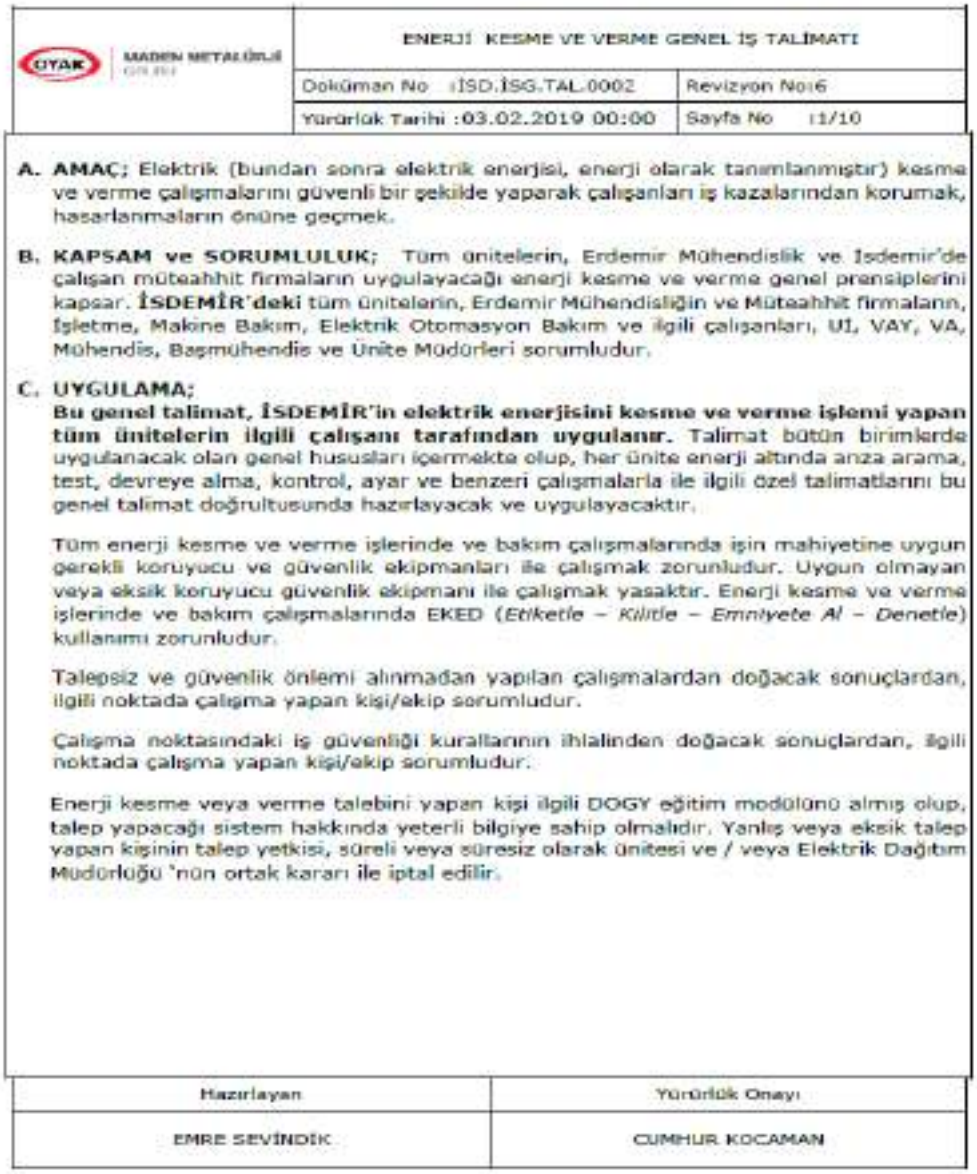
Herhangi bir işe başlamadan önce sistemin düzgün şekilde kilitlendiğinden emin olmak için, sistem denenerek çalışmadığı görülür.

3. 2. Avrupa Yönetmeliği - Standart: 2001/45 / Ec Tarafından Değiştirilen 89/655 / EEC Sayılı Direktif

- **Madde 19:** "İşveren, çalışanların güvenliğini ve korunmasını güvence altına almak ve mümkün olan en düşük seviyede riski azaltmak için gerekli önlemleri almakla yükümlüdür."
- **Madde 2.14:** "üm çalışma ekipmanı, tüm enerji kaynaklarından izole etmek için açıkça belirlenebilir araçlarla donatılmalıdır. Yeniden bağlantının ilgili işçilere risk teşkil etmediği varsayılmalıdır."

4. SONUÇLAR

İSDEMİR'de bu kapsamada Enerji Kesme Verme Genel iş Talimatında revizyon yapılarak EKED sistemine uygun hale getirilmiştir. (Resim 09)



	ENERJİ KESME VE VERME GENEL İŞ TALİMATI	
	Doküman No :İSD.İSG.TAL.0002	Revizyon No:6
	Yürürlük Tarihi :03.02.2019 00:00	Sayfa No :1/10

A. **AMAÇ;** Elektrik (bundan sonra elektrik enerjisi, enerji olarak tanımlanmıştır) kesme ve verme çalışmalarını güvenli bir şekilde yaparak çalışanları iş kazalarından korumak, hasarlanmaların önüne geçmek.

B. **KAPSAM ve SORUMLULUK;** Tüm ünitelerin, Erdemir Mühendislik ve İsdemir'de çalışan müteahhit firmaların uygulayacağı enerji kesme ve verme genel prensiplerini kapsar. **İSDEMİR'deki** tüm ünitelerin, Erdemir Mühendisliğin ve Müteahhit firmaların, İşletme, Makine Bakım, Elektrik Otomasyon Bakım ve ilgili çalışanları, Ü1, VAY, VA, Mühendis, Başmühendis ve Ünite Müdürleri sorumludur.

C. **UYGULAMA;**
Bu genel talimat, İSDEMİR'in elektrik enerjisini kesme ve verme işlemi yapan tüm ünitelerin ilgili çalışanı tarafından uygulanır. Talimat bütün birimlerde uygulanacak olan genel hususları içermekte olup, her ünite enerji altında arıza arama, test, devreye alma, kontrol, ayar ve benzeri çalışmalarla ile ilgili özel talimatlarını bu genel talimat doğrultusunda hazırlayacak ve uygulayacaktır.

Tüm enerji kesme ve verme işlerinde ve bakım çalışmalarında işin mahiyetine uygun gerekli koruyucu ve güvenlik ekipmanları ile çalışmak zorunludur. Uygun olmayan veya eksik koruyucu güvenlik ekipmanı ile çalışmak yasaktır. Enerji kesme ve verme işlerinde ve bakım çalışmalarında EKED (*Etiketle – Kilitle – Emniyete Al – Denetle*) kullanımı zorunludur.

Talepsiz ve güvenlik önlemi alınmadan yapılan çalışmalardan doğacak sonuçlardan, ilgili noktada çalışma yapan kişi/ekip sorumludur.

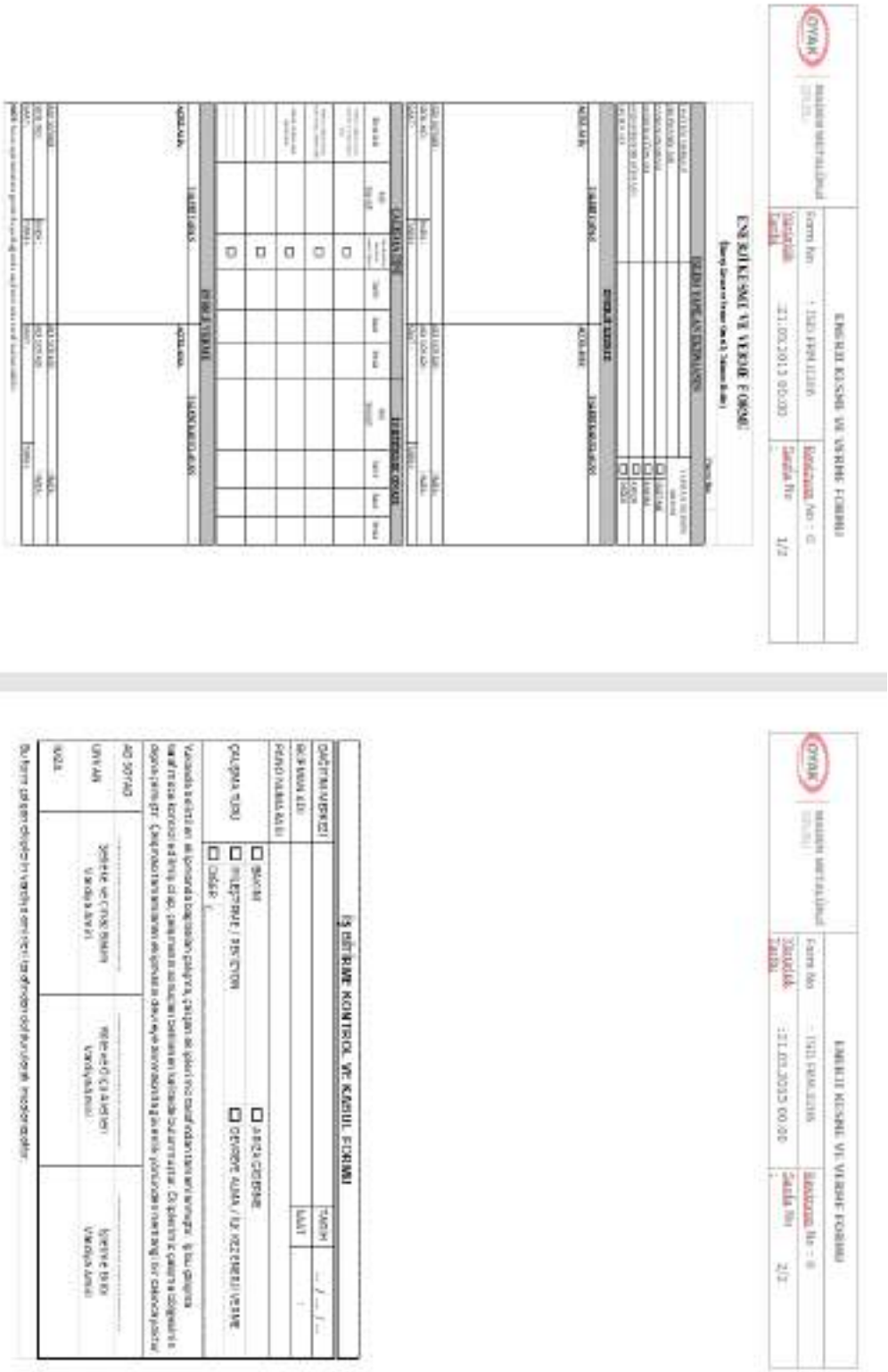
Çalışma noktasındaki iş güvenliği kurallarının ihlalinden doğacak sonuçlardan, ilgili noktada çalışma yapan kişi/ekip sorumludur.

Enerji kesme veya verme talebini yapan kişi ilgili DOGY eğitim modülünü almış olup, talep yapacağı sistem hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Yanlış veya eksik talep yapan kişinin talep yetkisi, süreli veya süresiz olarak ünitesi ve / veya Elektrik Dağıtım Müdürlüğü 'nün ortak kararı ile iptal edilir.

Hazırlayan	Yürürlük Onayı
EMRE SEVİNDİK	CUMHUR KOCAMAN

Resim 09. İSDEMİR Enerji Kesme Verme Genel iş Talimatı

Buna Bağlı olarak1000 volt altı(Resim 10a) ve 1000v üstü (Resim 10b) Enerji Kesme Verme formunda da revizyon yapılmıştır



Resim 10a. 1000 volt üstü Enerji Kesme Verme formu

OYAK MADEN METALÜRJİ GRUBU	1000 VOLT ALTI ELEKTRİK ENERJİ KESME VE VERME FORMU		
	Form No	: İSD.FRM.0031	Revizyon No : 3
	Yürürlük Tarihi	:11.02.2019 00:00	Sayfa No : 1/1

ÜNİTESİ						
TRAFO VE/VEYA ELEKTRİK MERKEZ NO		EKİPMAN ADI		MCC / ŞALTER NO		

ÇALIŞMA İZNİ İSTEYEN / İŞİNİ BİTİREN EKİPLER

EKİP ADI	DURUM	SİCİL NO	ÜNVAN	ADI SOYADI	TARİH	SAAT	KİLİT NO	İMZA
MEKANİK BAKIM	BAŞLANGIÇ				.... / ... / 20..	.... :		
	BİTİŞ				.... / ... / 20..	.... :		
İŞLETME	BAŞLANGIÇ				.... / ... / 20..	.... :		
	BİTİŞ				.... / ... / 20..	.... :		
ELEK. OTM. BAKIM	BAŞLANGIÇ				.... / ... / 20..	.... :		
	BİTİŞ				.... / ... / 20..	.... :		
DİĞER	BAŞLANGIÇ				.... / ... / 20..	.... :		
	BİTİŞ				.... / ... / 20..	.... :		
DİĞER	BAŞLANGIÇ				.... / ... / 20..	.... :		
	BİTİŞ				.... / ... / 20..	.... :		

ENERJİ KESME

	EKİP ADI	SİCİL NO	ÜNVAN	ADI SOYADI	TARİH	SAAT	İMZA	
TALEBİ YAPAN					.... / ... / 20..	.... :		
					.... / ... / 20..	.... :		
AÇIKLAMA								
							KİLİT NO	İMZA
TALEBİ KARŞILAYAN	ELK.OTM.BAKIM BAŞMÜHENDİSLİĞİ				.... / ... / 20..	.... :		
AÇIKLAMA								

ENERJİ VERME

	EKİP ADI	SİCİL NO	ÜNVAN	ADI SOYADI	TARİH	SAAT	İMZA	
TALEBİ YAPAN					.... / ... / 20..	.... :		
					.... / ... / 20..	.... :		
AÇIKLAMA								
							KİLİT NO	İMZA
TALEBİ KARŞILAYAN	ELK.OTM.BAKIM BAŞMÜHENDİSLİĞİ				.... / ... / 20..	.... :		
AÇIKLAMA								

NOT: Açıklama kısmı ayrıntılı olarak yazılacaktır. (İhtiyaç duyulursa sayfanın arkasını kullanabilirsiniz)

Resim 10b. 1000 volt altı Enerji Kesme Verme formu

Ayrıca iki adet yeni form (Anahtarsız Kilit Açma Tutanak Formu (Resim 11a), Anahtar Teslim Tutanak Formu (Resim 11b) oluşturulmuştur.

OYAK MADEN METALÜRJİ GRUBU	EKED ANAHTARSIZ KİLİT AÇMA FORMU	
	Form No : İSD.FRM.0899	Revizyon No : 0
	Yürürlük Tarihi :03.02.2019 00:00	Sayfa No : 1/1

TARİH		SAAT	

1	**Açma işlemi uygulanacak kilit hangi ekibe ait ise aşağıdakidaki kutuya işaretleyiniz**					
	Elektrik Bakım		Mekanik Bakım		İşletme	

2	**Kilitleme işlemini gerçekleştiren personel bilgilerini aşağıdaki boşluklara doldurunuz**			
	Çalışan Bilgileri	Sicili	Ünvanı	Adı Soyadı

3	**Açma işlemi uygulanacak kilidin numarasını aşağıdaki boşluğa doldurunuz**	
	İşlem yapılacak kilidin numarası	

4	**Kilidin neden açılmadığı ve kilit açılma aşamalarını aşağıdaki kutulara işaretleyiniz**						
	Kilit neden açılmıyor?	Anahtar Kırık		Anahtar Kayıp		Kilit Arızalı	
	Kilit nasıl açıldı?	Master Anahtar ile Açıldı		Grandmaster Anahtar ile Açıldı		Kilit Kesildi	
	Kilit Master veya Grandmaster anahtar ile açıldıysa açma işlemini yapan anahtarın numarası						
	Kilit tekrar Kullanılabilir mi?	Kullanılabilir		Kullanılamaz			

5	**Kilit açma işlemini gerçekleştiren personellerin bilgilerini aşağıdaki boşluklara doldurunuz**				
	Elektrik Bakım Personeli	Sicili	Ünvanı	Adı Soyadı	İmzası
	Mekanik Bakım Personeli	Sicili	Ünvanı	Adı Soyadı	İmzası
	İşletme Personeli	Sicili	Ünvanı	Adı Soyadı	İmzası
	Diğer	Sicili	Ünvanı	Adı Soyadı	İmzası
	Diğer	Sicili	Ünvanı	Adı Soyadı	İmzası

6	**Açıklama bölümü**

(*) Açıklama bölümü ayrıntılı olarak doldurulacaktır.
(**) Mekanik bakım ekibi çalışması yok ise 5. Bölümü doldurması gerekmez.

Resim 11a. Anahtarsız Kilit Açma Tutanak Formu

OYAK MADEN METALÜRJİ GRUBU	EKED ANAHTARI TESLİM TUTANAK FORMU	Form No:	İSD.FRM.2180
		Yürürlük Tarihi:	03.02.2019 00:00
		Revizyon No:	0

EKED ANAHTARI TESLİM TUTANAK FORMU

EKED İçin Kullanılan Anahtarın	Tarih	..... /..... / 20....	..... /..... / 20....	..... /..... / 20....	..... /..... / 20....	..... /..... / 20....	..... /..... / 20....	..... /..... / 20....	..... /..... / 20....
	Saat	..... :	..... :	..... :	..... :	..... :	..... :	..... :	..... : ....
	Numarası								
	Kullanıldığı Ünite								
	Ekipman Adı								
	TAG No-Ekipman No								
Teslim Eden Çalışan	Sicil No								
	Adı Soyadı								
	İmzası								
Teslim Alan Çalışan	Sicil No								
	Adı Soyadı								
	İmzası								
Açıklama									

Resim 11b. Anahtarsız Kilit Açma Tutanak Formu

Yapılan bu çalışma ile çalışanın güvenliği ön planda tutularak, yapılacak olan her türlü bakım faaliyetlerinde 0 iş kazası hedefine bir adım daha yaklaşılmıştır.

KAYNAKLAR

[1] OSHA standartları

MAKİNE VE EKİPMANLARDA EKED (EEHU) UYGULAMALARI

Onur MARTİ

İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/HATAY

omarti@isdemir.com.tr,

ÖZET

Makine, ekipman ve proses sisteminde yapılacak servis, bakım ve onarım işlerinde çalışanların, tesislerin, ve çevrenin hatalı bir uygulama sonucu zarar görmesini önlemek amacıyla; makine – insan etkileşimine başlanmadan önce hareketli parçalara güç temin eden basınçlı hava, buhar, gaz, hidrolik, kimyasal hat vb. sistemlerinde bulunan tehlikeli enerjinin kontrol altına alınması için etiketlenmesi, kilitlenerek emniyete alınması ve denenmesi işlemlerini kapsamaktadır. . Söz konusu uygulamalar aşağıda sıralandığı gibi dört başlıkta işlenmiştir;

- Enerji Kontrolü İlkesi ve Prosedürleri Oluşturma
- Tüm Enerji Kontrol Noktalarını Belirleme
- Çalışanların Eğitimi ve Güvenli Çalışma Uygulamalarına Yönelik Farkındalığı Teşvik
- Yetkili Çalışanlara Uygun Kilitleme Araçları ve Uyarı Cihazları Sağlama

Anahtar Kelimeler: EKED, Makine ve Ekipmanlarda EKED (EEHU) , Etiketleme, Kilitleme, Emniyete Alma, Deneme

1. GİRİŞ

EKED uygulamaları bakım veya onarım çalışmaları gerçekleştirilirken endüstriyel makinelerin ve ekipmanların enerji kaynağını kapatmayı içeren planlı bir güvenlik prosedürüdür. Bu prosedür, çalışanları etkin durumdaki makinelerin veya enerjinin yarattığı risklerden korur. Yapılan çalışmalarda makine ve ekipmanların kontrolsüz olarak devreye girmesi sonucu oluşabilecek iş kazalarının önlenmesi hedeflenmektedir. Bilindiği gibi; İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili yapılan çalışmalarda makine ekipmanların bakım ve onarımı esnasında alınacak güvenlik tedbirleri yer almaktadır. İsdemir'de mevcut güvenlik tedbirlerine ilave olarak güvenlik uygulamalarıdır.

2. ENERJİ KONTROLÜ İLKESİ VE PROSEDÜRLERİ OLUŞTURMA

İlk adım, kilitleme programının amaç ve kapsamını ayrıntılı bir şekilde belirleyen bir kilitleme ilkesi geliştirmek ve belgelemektir. Var olan tüm olası tehlikeli enerji kaynaklarını denetlemeniz, bir liste oluşturmanız, prosedürleri açıklamanız ve sorumlulukları tanımlamanızın gerekli olduğu başarılı bir EKED programı uygulaması için yol haritası oluşturmanızda size yardımcı olabilir.

- Prosedürler, hem çalışanların hata yapmaktan kaçınmasına, hem de kaza ve yaralanma risklerini azaltmaya yardımcı olan bir kontrol listesi işlevi görür.
- Prosedürler, kilitleme etkinliğini hızlandırarak devre dışı kalma süresini kısaltır ve operasyonel üretkenliği arttırır.
- Makineye özgü belgelenmiş enerji kontrol prosedürleri OSHA tarafından gerekli kılınmıştır.

İSDEMİR'de EKED (EEHU) çalışmaları kapsamında oluştura prosedür;

- Amaç, Kapsam, Sorumluluk,
- EKED Uygulama Genel kuralları,

- Etiketleme – Kilitleme Süreci,
- Emniyete Alma Süreci,
- Deneme Süreci,
- Kullanılan Anahtarlar (Master ve Grandmaster Anahtarlar),
- Vardiya Değişimlerinde Kilit ve Etiketlerin Transferi,
- Kilit ve Etiketlerin Sökülmesi,
- Ekipmanın Denenmesi ya da Yerinin Değiştirilmesi,
- Kilit ve Etiket Kayıtları,
- EKED Eğitimi ve Kayıtları,
- Dikkat Edilecek Hususlar,

Kısımlarını içermektedir. Bu konu başlıklarıyla ilgili tüm detaylar EKED (EEHU) ekipmanlarını kullanacak tüm personellerin anlayabileceği prosedüre dökülmüştür.

2. TÜM ENERJİ KONTROL NOKTALARINI BELİRLEME

Tüm Enerji Kontrol Noktalarının belirlenmesi için İSDEMİR genelinde toplam 15 Müdürlüğün katılımıyla Elektrik Enerjisi Harici Enerjilerin bulunduğu bölgeler belirlenmiştir. Yapılan saha çalışmalarında fabrika genelinde aşağıdaki riskler belirlenmiştir.

- Çalışanları korunma altına alınmamış mekanizmalardan tehlikelere maruz kalabilecekleri mekanik hareketli ekipmanlar (elektrik, pnömatik, hidrolik),
- Tehlikeli maddeleri içeren boru arızaları,
- Sıkışmış, gerilmiş veya sarılmış yaylar,
- Yerçekimi nedeniyle potansiyel enerjisi olan ekipmanlar,
- Statik yüklemesi olabilen ekipmanlar,
- Normal çalışma sırasında Bakım ve Onarım yapılırken; çalışanların makine koruyucularını veya diğer güvenlik düzeneklerini kaldırmaları veya atlamaları veya bedenlerinin herhangi bir bölümünü makinenin içine sokmaları halinde.

3. ÇALIŞMA UYGULAMALARINA YÖNELİK FARKINDALIĞI TEŞVİK

15 Müdürlüğümüzde, görevlendirilen 155 kişiyle birlikte, EKED (EEHU) hakkında bilgilendirme toplantıları gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen toplantılarda EKED (EEHU) amacı, kullanım yerleri ve kullanılacak ekipmanlar hakkında bilgiler verilerek personellerin bilinç düzeyi artırılmıştır.

Konunun pilot ünitesi olan Su Tesisleri Müdürlüğünde belirlenen EKED (EEHU) ekipmanları temin edilerek saha uygulamaları yapılmış. Bütün personelin ekipmanları kullanılabilecek seviyeye gelmeleri sağlanmıştır.

Resim 01

Resim 02

4. YETKİLİ ÇALIŞANLARA UYGUN KİLİTLEME ARAÇLARI VE UYARI CİHAZLARI SAĞLAMA

EKED (EEHU) başlatıldığı pilot ünite olan Su Tesisleri Müdürlüğünde belirlenen riskler doğrultusunda temin edilerek kullanılmaya başlanmıştır. Ekipmanlar kullanım yerlerine dağıtılmıştır. İSDEMİR geneli yaygınlaştırma için tüm hazırlıklar tamamlanmış olup, ekipmaların temininin ardından tüm fabrika sahasından belirlenen prosedür çerçevesinden EKED (EEHU) uygulanmaya başlanılacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yukarıda da belirtildiği gibi, bahsi geçen güvenlik uygulaması olan EKED (EEHU) belirtilen esaslara göre uygulandığında, oluşabilecek kazaların önüne geçilebilecektir. Depolanmış enerjilerin bakım onarım çalışması esnasında hata ile veya istenmeden serbest kalması ölümlü kazalara yol açmaktadır. Elektrik enerjisi ile ilgili EKED uygulamaları birçok tesiste kullanılmakla birlikte Elektrik Enerjisi Hariç EKED (Elektrik Enerjisi Hariç Uygulamalar) ülkemizde henüz yaygınlık göstermemiştir. Kullanımı kolay ve maliyeti ucuz olan ekipmanların ve sistematiğin uygulanması çalışan güvenliği açısından önem arz etmektedir.

NANO MALZEMELERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mahmure Dilayla Bilmez1[a], İbrahim Akürek2[b]
[a] TUSAŞ Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. , Ankara, Türkiye, E-posta: dilayla.kilicaslan@tai.com.tr
[b] TUSAŞ Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. ,Ankara, Türkiye, E-posta: iakyurek@tai.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, nano malzemelerin neler olduğu, nasıl üretildiği ve üretim sırasında karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikelere değinilerek alınacak önlemler belirlenmeye çalışılmıştır. Nanomalzemelerin kullanım alanları, kişisel maruziyet yolları değerlendirilmiş ve koruma önlemleri hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Malzemelerin fiziksel boyutlarındaki değişikliğin toksisiteye olan etkileri incelenmiştir. Sadece insan sağlığı değil çevreye olan etkileri de çalışmanın konusu olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Nanomalzeme, toksisite, maruziyet yolları, önlemler

EVALUATION OF NANO MATERIALS ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

ABSTRACT

In this study, it is tried to determine the nano materials, how they are produced and the precautions to be taken in terms of occupational health and safety encountered during production and the precautions to be taken. The usage areas of nanomaterials, personal exposure routes were evaluated and information was given about protection measures. The effects of physical changes of materials on toxicity were investigated. Not only human health but also environmental impact has been the subject of study.

Key Words: Nanomaterials, toxicity, routes of exposure, precautions

1. GİRİŞ

Bilim insanları, nano malzemeleri nanometrelerle ölçülen küçük boyutlarıyla karakterize etmişlerdir. Bir nanometre, milimetrenin milyonda biridir ve insan saç telinden yaklaşık olarak 100,000 kat daha küçüktür. Nano-boyutlu partiküller doğada karbon veya gümüş gibi çeşitli minerallerden meydana gelebilir fakat nanomalzeme olarak tanımlamak için bunların en azından tek boyutunun 100 nanometreden küçük olması gerekir. Nano düzeydeki çoğu materyal insan gözüyle klasik mikroskopları kullanarak görebilmek için bile oldukça küçüktür [1]. Bilim insanları farklı türlerde tasarlanmış nanomalzemelere maruziyetin doğurduğu etkileri halen araştırmaktadırlar. Bilgi boşluğu, maruziyet rotaları, nanomalzemelerin vücuda alınma yolu ve bunların vücudun biyolojik sistemleriyle etkileştikleri yollar gibi sağlık risklerini tahmin etmek için bilinmesi gereken kilit konularda meydana gelmektedir. Çalışmalar bu alandaki boşlukları doldurmaya yardımcı olabilecek nitelikte olmasına rağmen, kapsamlı tehlike verisi mevcut olan veya yakın gelecekte elde edilebilecek olan nanomalzeme çeşidi oldukça azdır. Benzer kimyasal yapıya sahip farklı nanoformlar farklı toksikolojik özellikler gösterirler. Bu nedenle nanomalzemelerin tehlikelerini değerlendirebilmek için geleneksel toksisite testlerinden farklı olarak yeni yaklaşımlara ihtiyaç olacaktır. Siliko yaklaşımlarda in vitro metotlar, tehlike bilgisine ulaşmak için kullanılabilecek alternatif kaynaklardır. Genellikle bu çalışmalarda kullanılan dozlar, işyeri maruziyetlerinde gözlemlenenden oldukça farklıdır.

Aynı zamanda in vitro test, nanomalzemenin vücuda giriş noktasından itibaren hedef bölgeye yolculuğu sırasında uğradığı değişikliklere de cevap vermeyebilir. Bundan dolayı in vitro verilerinden genel sonuçlar çıkarmak zordur [2].

Şekil 1. Nano malzeme boyutlarının karşılaştırması [1].

2. NANO MALZEME NEDİR?

Tasarımlanmış nanomalzemeler "engineered nanomaterials" (ENMs) olarak adlandırılırlar ve benzersiz manyetik, elektriksel, optik vb. özelliklere sahiptirler. Ortaya çıkan bu özellikler elektronik, ilaç ve diğer alanları önemli ölçüde etkileyebilecek potansiyele sahiptirler [3]. Nanoteknoloji, kanser hücreleri gibi vücuttaki spesifik organ veya hücreleri hedef alarak tedavinin etkisini arttıran ilaçların tasarlanmasında kullanılabilir.

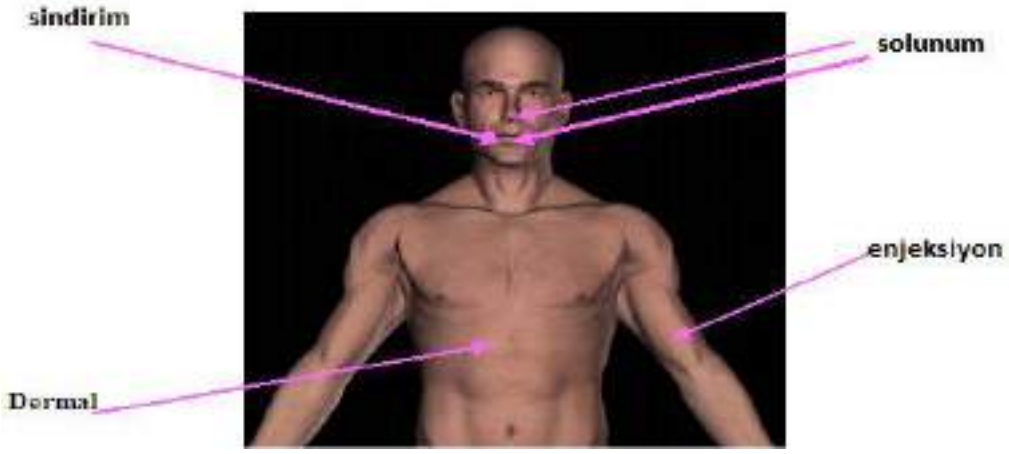
Nano malzemeler, çimento kaplama ve diğer materyallere eklenerek, bunların daha hafif ve daha güçlü olmasını sağlarlar. Boyutları nanomalzemelerin elektronik alanda oldukça kullanışlı olmasını sağlar ve aynı zamanda çevresel ıslahta veya yapıştırıcıları temizleme ve toksinleri nötralize etmede kullanılırlar. Bununla beraber tasarımlanmış nanomalzemeler her bakımdan büyük avantaj sağlarlarken bunların insan sağlığı ve çevre ile ilgili potansiyel etkileri hakkında çok az bilgi mevcuttur. Örnek olarak gümüş gibi iyi bilinen materyaller bile nano boyuta indirgendiğinde tehlike doğururlar.

Tablo 1. Nano malzemeler, boyut ve örnekleri [3].

Materyaller	Boyut (yaklaşık)	Örnekler
Nanokristaller veya kuantum noktalar	1-10 nm	Metaller, yarı iletkenler, manyetik materyaller
Nanopartiküller	1-100 nm	Metaller, seramik oksitler
Nanoteller	1-100 nm	Metaller, yarı iletkenler, oksitler, nitritler
Nanotüpler	1-100 nm	Karbon
Nano gözenekli katılar	0,5-10 nm (gözenek yarıçapı)	Zeolitler, alümina
İki boyutlu nanopartiküller	Birkaç nm^2-μm^2	Metaller, yarı iletkenler, manyetik materyaller
İnce filmler	1-1000 nm (kalınlık)	Yarı iletkenler

3. NANOMALZEMELERİN TOKSİK ÖZELLİKLERİNİN GÜNÜMÜZDEKİ ALGISI

Nano-boyutlu partiküller solunum, sindirim ve deri yoluyla vücuda girebilirler. Araştırmalar bazı nanomalzemelere maruziyetin akciğerlerde inflamasyon ve fibrosise veya deride inflamasyona neden olabileceğini ortaya çıkarmıştır [3].



Şekil 2. Nano malzemelerin vücuda giriş yolları [3].

Solunum Yolu:

Solunan tasarımlanmış nanomalzemeler için, etkilenen hedef bölge genellikle akciğerlerdir. Nanomalzemelerin inflamatuar tepkilere neden olduğu kanıtlanmıştır. Ortam hava kirliliğine bağlı sağlık etkilerini inceleyen epidemiyolojik çalışmalar, akciğerlerdeki etkilere ek olarak, yüksek oranda nanopartikül içeren hava soluyan insanların kardiyovasküler sistem hastalıklarına yakalanma olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Dermal Yol (Ciltten emilim):
Solunumun yanında işyeri maruziyetinin bir sonucu olarak nanomalzemelerin deri ve sindirim kanalı ile ilişkisi de söz konusudur. Cilde temas sonrası oluşan etkilerin temas bölgesinde olması beklenir. Nanomalzemeler için cilt absorpsiyon potansiyeli hakkında yapılan araştırma, gerçekleşecek herhangi bir cilt emiliminin çok düşük miktarlarda olacağını ortaya koymuştur.

Enjeksiyon:

Sindirim kanalına giren nano malzemelerin akibeti ile ilgili genel sonuçlar ortaya koyabilecek herhangi bir bilgi yoktur.

4. NANOMALZEMELERİN KARAKTERİZASYONU:

Nanomalzemelerle çalışmadan önce bunların kimyasal bileşimini ve fiziksel karakteristiklerini anlamak önemlidir, çünkü bu bilgiler risk değerlendirmesi için anahtar unsurlardır. Kullanılan nanomalzemelerin fiziksel ve kimyasal karakteristikleri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunursa, nanomalzemelerin diğer nanomalzemelere ne kadar benzediğini veya ne kadar farklı olduğunu belirlemek mümkün olacaktır. Nanomalzemelerin tehlikeleri değerlendirilirken, benzer materyallerle ilgili bilgilere gönderme yapılabilir. Nanomalzemelerin biyolojik/toksikolojik verileri hakkındaki tüm karşılaştırmalar, benzerlik ve farklılıklarını sergileyecek şekilde her iki materyalin detaylı fiziksel karakterizasyonu ile desteklenmelidir [3]. Fiziksel karakteristiklerin yeterli değerlendirmesinin yapılmadığı durumlarda benzer kimyasal yapıya sahip nanopartiküller hakkında genel sonuçlar öne sürülür fakat aslında farklı boyutlar, şekiller, kristal yapı, yüzey şekli ve yüzey reaktivite karakteristikleri yanıltıcı olabilir. Genel olarak bu yaklaşımın uygun olduğunu doğrulayabilecek sağlam veriler olmadıkça risk değerlendirmesinde "benzer" nanomalzemeler için geçerli tehlike bilgilerine itimat etmek tavsiye edilmez. Tasarlanmış nanomalzemelerin karakterizasyon bilgilerini içeren malzeme güvenlik bilgi formu, üreticilerden veya tedarikçilerden elde edilebilir olmalıdır. Bu bilgiler mevcut değilse üretici veya tedarikçiden bu bilgilerin sağlanması talep edilmelidir.

Fiziksel ve kimyasal özellikler, tasarlanmış nano malzemelerin tehlike potansiyelini belirlemek için önemli parametrelerdir. Bu liste çok kapsamlı olmamakla birlikte, gelecekte yapılacak araştırmaların diğer önemli fiziksel ve

kimyasal özellikleri belirlemede yardımcı olacağı düşünülmektedir. Karbon nanotüplerin toksisitesi nanoteknoloji açısından önemli bir sorudur. Bu konuyla alakalı olarak özellikle 2007'den itibaren önemli çalışmalar yürütülmüştür [3]. Eldeki veriler henüz yetersiz ve konu hala tartışılmaktadır. Sahip olunan veriler ile bu heterojen malzemenin toksisitesini değerlendirmek oldukça güçtür. Yapısı, boyutu, yüzey alanı, yüzey kimyası, yüzey yükü, safsızlığı ve topaklanma eğilimi karbon nanotüplerin reaktivitesini etkileyen parametrelerdir. Fakat araştırmalar göstermektedir ki, karbon nanotüpler (CNT) ince tabakalardan geçebilmektedir. Bu veriden yola çıkarak organlara ulaşmaları halinde iltihaplı ve fibrotik zararlı reaksiyonlara yol açabileceği sonucuna ulaşmak mümkündür. Belirli koşullar altında CNT'ler insan hücresi içerisine girerek stoplazmalarda kümeleşebilir ve hücrenin ölümüne yol açar.

Kemirgenler üzerinde yapılan araştırmalara göre karbon nanotüplerin ciğerlerde biyokimyasal/toksikolojik değişiklikler, iltihap epitelioid granülomlar ve fibroza yol açtığı görülmüştür. Hayvanlar üzerinde karşılaştırmalı olarak yapılan çalışmalarda karbon nanotüplerin quartzdan daha toksik olduğu görülmüştür. Bu da sürekli soluma halinde iş sağlığı açısından ciddi bir tehlike oluşturmaktadır [3].

Karbon nanotüpler hava kanallarında uzunlamasına hizalanarak birikir ve çoğu zaman metal tozları ile birleşir. İğne şeklindeki yapısı nedeniyle asbest liflerine benzer. Bu da ciğerlerde ve dokularda birikerek kansere dönüşme riski taşır. Yapılan son araştırmalar da bu fikri desteklemektedir. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde granülomlar olarak bilinen inflamasyon ve lezyon oluşumlarına rastlanmıştır.

20-30 nm altında boyutlara sahip partiküllerin termodinamik olarak kararlı oldukları ve benzer kimyasal bileşime sahip daha büyük partiküllerle karşılaştırıldığında kristal yapıda çarpıcı değişiklikler meydana geldiği bildirilmiştir. Bu değişiklikler çok küçük partiküllerin çevreleri ve biyolojik ortamları ile etkileşme yolunu etkileyecektir. Nanomalzemelerin spesifik etkilerinin çoğu 1-100 nm boyut aralığında bulunan partiküllerde meydana geldiği için Avrupa Komisyonu tanımlamasında 100 nm'lik boyut kesintisi kullanılmıştır. Bu, diğer yerlerde kullanılan tanımlamalarla da uyumluluk sağlar. Bunun 100 nm altında herhangi bir boyutu olmayan partiküllerin tehlike taşımadığı ve en azından bir boyutu 100 nm altında olan partikülün çok tehlikeli olduğu anlamına geldiği varsayılmamalıdır. Diğer maddelerin tehlike potansiyellerinde geniş çeşitlilik olduğu gibi, nano boyutlu partiküllerin tehlike potansiyellerinde de geniş çeşitlilik olacaktır.

Nanomalzemeler serbest kaldığında, neredeyse tüm durumlarda topaklar oluşturacaklardır. Böylece pratikte daha büyük partiküllerin yanında öncelikli olarak nano-boyutlu partiküllere maruziyet söz konusudur. Topak/topaklaşma boyutu materyalin işyeri havasında kalma süresini etkileyecektir ve belki de nanomalzeme soluma potansiyelini azaltacaktır. Nanomalzemelerin topaklaşma davranışı dış çevreden (çalışma odası havası, dispersiyon ortamı vb.) oldukça etkilenir. Bundan dolayı risk değerlendirmesi yürütülen çevredeki topaklaşma davranışını anlamak faydalıdır. Nanopartikül topakları dış ortam değişiklikleri sonucunda stabil kalmayabilir. Örneğin işyeri havasından solunan havaya geçiş sonucu topak hali değişebilir. Bundan dolayı nanomalzemenin işyeri havasında nispeten büyük topaklar içinde bulunabilmesine rağmen, solunum yolunda daha küçük öncül partiküllere ayrılarak akciğere nüfuz etme potansiyeli vardır. Bu sebeple topak halinde olması nanomalzemenin solunma potansiyelini azaltmasına rağmen, özellikle işyeri havasında topak halinde bulunan nanomalzemelerin solunduğunda da bu formda kalacağı varsayılmamalıdır. Önlem olarak nanomalzemenin solunduğunda akciğerlere nüfuz edebilme potansiyeli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

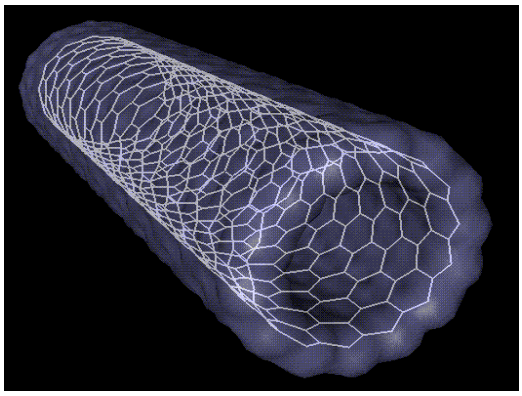
Tanecikli materyallerin hepsi olmamakla birlikte çoğu partikül yüzeyinde meydana gelen olaylar sonucu açığa çıkar. Partikülün boyutu azaldıkça, "yüzey alanı/kütle" oranı yükselir. Böylelikle partikül yüzeyindeki etkileşimlerden kaynaklanan tüm etkiler daha büyük partiküllerle karşılaştırıldığında nanomalzemeler için daha fazladır. Bu, nano-boyutlu partiküllerin, dozlar kütle bazında karşılaştırıldığında benzer kimyasal bileşime sahip daha büyük partiküllerden daha güçlü görünmelerinin nedenlerinden biridir. Dozlar toplam yüzey alanı bazında karşılaştırıldığında, toksikoloik etkide belli bir farklılık sıklıkla görülmez. Bu nedenle bilim çevreleri nanomalzemeler için yapılan toksikoloji çalışmalarında maruziyetler ve dozajlar için kütleden ziyade yüzey alanının kullanılmasını önermişlerdir. Maruziyetleri ve dozları ifade etmek için yüzey alanının kullanıldığı durumlar azdır. Günümüzde mevcut tehlike verilerinin büyük çoğunluğu dozu açıklamada kütlenin kullanıldığı çalışmalardan elde edilmiştir. Bu durumda, daha büyük partiküller için kütle olarak ifade edilmiş doz-tepki ilişkisi, nanomalzemeler için olan doz tepki ilişkisinde kimyasal bileşim aynı olsa bile

eksik tahmine yol açar. Bu nedenle doz-tepki ilişkisinde daha büyük partiküller için etki –olmayan seviyelerde, ekstrapolasyonun doğru olduğunu gösteren bilimsel bir kanıt olmadığı sürece, nanomalzemeler için ekstrapolasyon yapmak uygun değildir.

Nanomalzemelerin şekillerinin toksisitelerini etkilediği kanıtlanmıştır. Bu etki, yüksek en/boy oranlı nanomalzemeler için (high aspect ratio nanomaterials (HARN) tam olarak gösterilmiştir. Yüksek en/boy oranı partikülün üç boyutundan bir veya ikisinin diğer boyutundan (boyutlarından) çok daha küçük olması anlamına gelir. Lifler yüksek en/boy oranlı materyallere verilebilecek klasik örneklerdendir. Dünya sağlık örgütü, (WHO), solunabilir lifleri, uzunluğu 5µm'den daha büyük genişliği 3 µm'den daha küçük ve en/boy oranı 3:1' den büyük nesneler olarak tanımlamıştır. Bu boyutların tümünün nanoskalada yer aldığı, 3:1' den büyük en/boy oranına sahip nesneler HARN olarak nitelendirilirler. Mikro levha gibi yalnızca tek bir boyutu nano-boyut aralığında bulunan yapılar da HARN olarak nitelendirilirler.

4.1 Karbon Nanotüpler (CNTs):

Karbon nanotüpler bilimin bazen istemeyerek tesadüfen ürettiği ama önümüzdeki yüzyılın teknolojik manzarasında devrim yaratacak olan inanılmaz nesneler arasında yer almaktadır.



Şekil 3. Karbon Nano Tüp (CNT) [3].

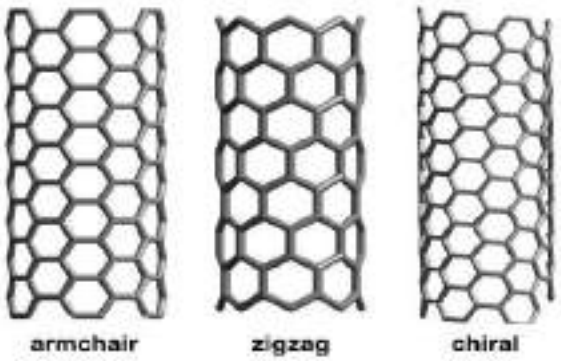
Karbon malzemeler grafit, elmas, karbon fiber, fullerenler ve karbon nanotüpler olmak üzere birçok formda bulunabilirler. Karbonun bu kadar farklı yapı oluşturma nedeni, karbon atomunun çok farklı çeşitlerde değerlik bağı oluşturabilmesidir. Bir karbon nanotüpler grafinin silindirik olarak sarılmasıdır. Bir karbon nanotüpün çapı, nanometre ölçeğindedir, uzunluğu ise 1 mikro metreden fazla olabilir. Nanotüp çap büyüklüğü, bugüne kadar elde edilmiş en gelişmiş yarı iletken aletten daha küçüktür. Karbon nanotüplerin bu elverişli yapısı çok küçük boyutu ve karbon atomunu eşsiz elektronik özelliklerinden dolayı yarı iletken fiziği üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir. Kilarite (chirality) olarak bilinen olası çok çeşitli sarmal geometri nedeniyle karbon nanotüplerin çok değişik çap ve kilaritede elde edilmesi mümkündür. Karbon nanotüpün en önemli fiziksel özelliklerinden biriside sadece geometrik yapısına bağlı olan elektronik özelliğidir. Özellikle tek katmanlı metal veya yarıiletken olan karbon nanotüpün elektronik özelliği herhangi bir katkı gerektirmeden çapı ve kilaritesine bağlıdır. Böylece karbon nanotüp tabanlı en küçük yarı iletken cihazı hayal edebiliriz.

4.2 Nanotüp Çeşitleri

4.2.1Tek Katmanlı Nanotüpler (SWNT)

Karbon nanotüp silindir şeklindeki bir karbon allotropudur, sırf karbon atomu içerir. Karbon nanotüpleri kıvrılmış grafin yüzeyi gibi düşünebiliriz. Beyaz kağıdı grafin olarak düşünürsek, boylamasına kıvırıp elde ettiğimiz silindir karbon nanotüptür. Uçları açık ya da kapalı olabilir. Bir karbon nanotüp yaklaşık olarak 0.4 nm çapında ve 100 nm kadar bir

uzunluktadır. Bir tek grafin yüzeyini kıvırarak ise tek katmanlı nanotüp (SWNT) elde edilir. SWNT'lerin çapı genellikle bir nanometredir ve iki ucu da kapalıdır.

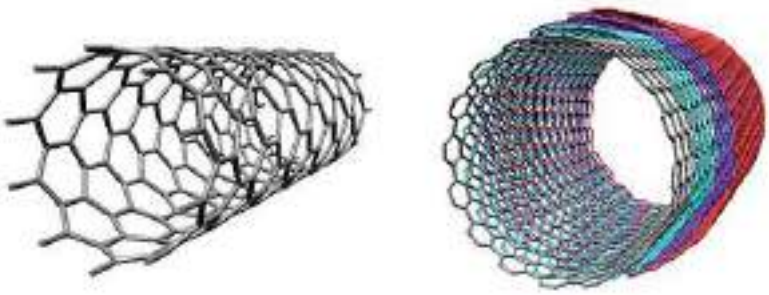


Şekil 4. Karbon Nano Tüp (CNT) [3].

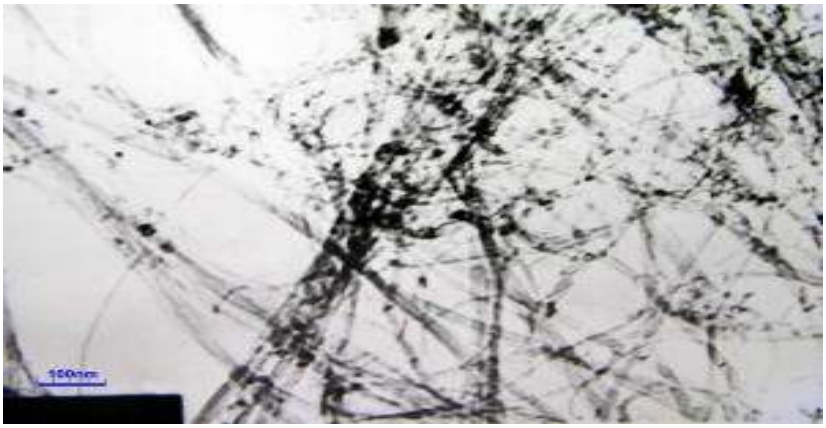
Şekil 5. Karbon Nano Tüp TEM Görüntüsü [3].

4.2.2 Çok Katmanlı Nanotüpler (MWNT)

Üst üste bir kaç grafin konulup katlanırsa iç içe geçmiş karbon nanotüpler elde edilir. Bu tip nanotüplere çok katmanlı nanotüpler (MWNT) denir. Çok duvarlı karbon nanotüplerin (MWNT) her iki katmanı arasındaki mesafe yaklaşık olarak 0,34nm kadardır. Bal peteği dizilişi ile oluşan hegzagonal yapılı levhaların sarmal formlarında, iç içe geçmiş silindirik tüp yüzeylerinde yer alan atomların yapılandırma durumlarına göre bu tüplerin elektriksel özellikleri yarı iletken veya metalik niteliklerde olabilir.



Şekil 6. Tek Katmanlı ve Çok Katmanlı Nanotüpler[3]



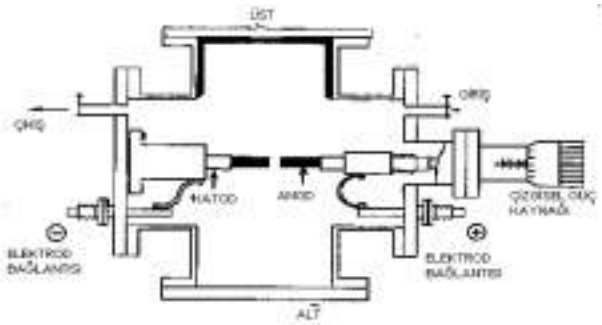
Şekil 7. TEM mikroskobunda MWNT Görüntüsü[3]

5. NANOTÜPLERİN SENTEZLENMESİ

Büyük boyutlarda nanotüp üretmek için teknikler geliştirilmiştir. Tek katmanlı nanotüp üretmek için kısmen verimli olan şu iki yöntem belirlenmiştir, bunlar lazer buharlaştırma yöntemi ve ark buharlaştırma yöntemidir. Bu iki metodunda kullanımı bir kataliste bağlıdır.

5.1 Ark Buharlaştırma Tekniği:

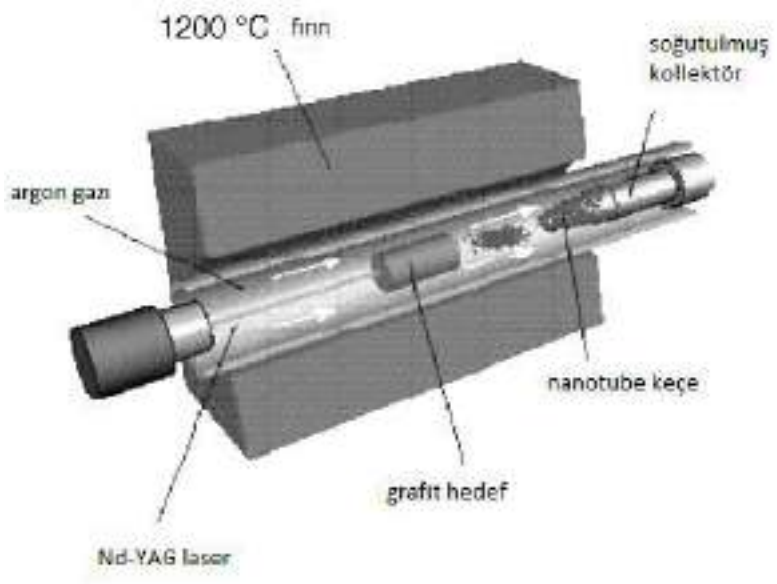
Bu metodla, karbon atomunu buharlaşarak plazma haline dönüşmesi için yüksek sıcaklık üreten geleneksel bir aygıta ihtiyaç vardır. (>3000 ˚C) Bu metod tek katmanlı, çok katmanlı nanotüplerin sentezlenmesi için kullanılır. İşlemin yapılabilmesi için 5- 20 mm çapında, karbon elektrotlar kullanılırlar. Elektrotlar yüksek saflıkta iki grafit çubuktan oluşur. Anot 6 mm çapında ve uzun, katot ise çok daha kısa ve 9 mm çapındadır. Akım; çubukların çapına, aralarındaki uzaklığa ve gaz basıncına göre değişir, genellikle 50-120 Å kadardır. Elektrotlar arklama sırasında birbirinden ayrı tutulmalıdır. 5000 ˚C'de grafitler buharlaşır. Anottan buharlaşan karbonun bir kısmı, katotta silindirik olarak tekrar buharlaşır. Bu silindirik tortunun merkezinde nanotüpler ve nano parçacıklar vardır. Odadaki helyum basıncı arttıkça, nanotüp sayısında önemli bir artış olmaktadır. Kobalt-Nikel katalizörü nanotüplerin oluşumunda kullanılır. Çok katmanlı nanotüpleri büyütmek için katalizör gerekmezken, tek katmanlı nanotüpler ancak katalizör ile büyültülebilir. Anotta grafit kullanıldığında karbon atomları arklanma sırasında oluşmakta ve katoda gitmekte; nanotüp ve fulleren isi oluşturmaktadır. Naftalinin anoda eklendiği deneylerde, katot çökeltisi nanotüplerin ortalama boşluk alanı grafitle kıyaslandığında iki nanometreye kadar yükselebilmektedir. Grafit üzerinde yapılan çalışmalar, kömürde bulunan demir ve sülfür gibi elementlerin aynı görevi üstlenebileceğini göstermiştir.



Şekil 8. Ark Buharlaştırma Düzeneği[3]

5.2 Kesikli Lazer Buharlaştırma

Tek katmanlı Karbon demeti üretmenin en verimli metodu Kesikli Lazer Buharlaştırmasıdır. 1200˚C'de argon akışında Co ve Ni tozlarının yarı yarıya karışımlarından oluşan grafit çubuklarının lazer depolaması işlemi sırasında elde edilen ürünler fullerenleri temizlemek için 1000 ˚C'de ısıl işlemini izlerler. Hareketsiz lazer pulsu, ikinci bir puls hedefi buharlaştırmak için izler. İki tane birbirini izleyen lazer pulsu kullanmak, karbon kiri birikintisini azaltır. İkinci lazer pulsu ilkinden gelen daha büyük parçacıkları durdurur ve onları büyüyen nanotüp yapısına ekler. Bu şekilde üretilen malzemenin çapı katalist bileşenlerine ve diğer parametrelere bağlı olarak değişir. 10-20 nm'den 100 µm'ye varan hatta daha uzun olabilen ip demetleri halinde görülmektedir. Her ip SWNT (Single-Wall Nano Tube) yapıları oluşturmaya katkıda bulunur.



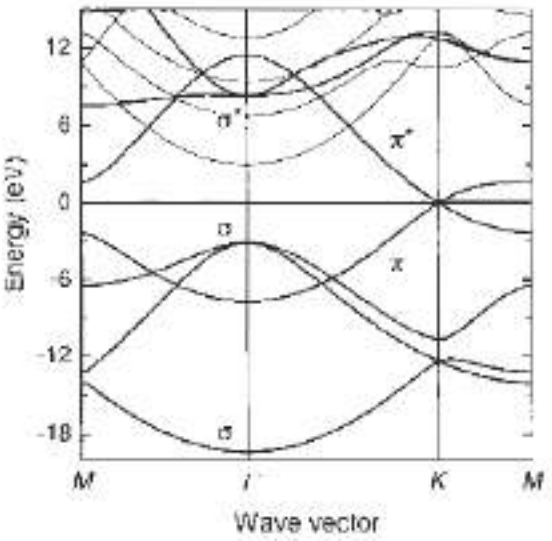
Şekil 9. Kesikli Lazer Düzeneği[3]

5.3 Kimyasal Buhar Biriktirme (CVD)

CVD en yaygın olarak karbon nano tüplerin ticari üretim amacı için kullanılır. Bu yöntemde metal nano parçacıklar MgO gibi bazı katalizörlerle karıştırılırlar böylece karbon hammaddeli metal parçacıkların katalizör reaksiyonunun yüksek verimi için olan yüzey alanı arttırılır. Bazı zamanlar katalizörler, karbon tüplerin orijinal şekillerini ve yapılarını değiştirebilecek asit işlemiyle değiştirilirler. Karbon hammaddeli metal parçacıkların katalizör reaksiyonunun yüksek verimi için olan yüzey alanını arttırmak için alternatif katalizör katılması. Bu sentez rotadaki bir sorun, katalizör desteğinin bazı zamanlar karbon tüplerin orijinal yapılarını tahrip edebilen asit işlemiyle kaldırılmasıdır. Buna rağmen, suda çözülebilir alternatif katalizör desteğinin fulleren tüplerin büyümesi için etkili olduğu kanıtlanmıştır.

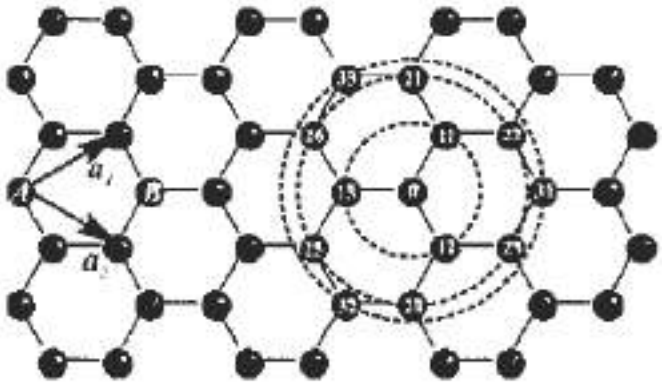
5.4 Grafen

Grafen yarı metaldir. Periyodik tablodaki en ilginç elementlerden biri karbon atomudur. Karbonun grafit (kurşun kalem, katı yağlayıcılar vb.) ve elmas gibi gündelik hayattan çok iyi bilinen allotroplarının yanında nanotüp ve fulleren gibi yeni sentezlenen formları da mevcuttur. Özellikle karbon nanotüpler ve C60 (fulleren) molekülleri ilk sentezlendikleri yıllardan günümüze kadar katı hal fiziğini son derece aktif araştırma alanları arasına girmiştir. Bal peteği kristal yapısında, sp2 melezleşmesi yapan; grafitin, nanotübün ve C60'ın ana yapıtaşı olan grafen ise ancak 2004 yılında sentezlenebilmiştir. İngilizce'de "Graphite" ve "ene" kelimelerinden türetilen "graphene" terimi Türkçede **grafen** olarak karşılık bulmuştur. 2010 Nobel Fizik Ödülü,iki-boyutlu grafen malzemesine ilişkin çığır açan deneyleri için Andre Geim ve Konstantin Novoselov'a verilmiştir.



Şekil 10. Grafenin Elektronik yapısı [4]

Grafit, grafen ile karşılaştırıldığında elektronik durumların sayısını ikiye katlayan bir şekilde birim hücrede dört atoma sahiptir.



Şekil 11. Grafenin Altıgen yapısı; a1 ve a2 örgü vektörleri. [4]

HARNs'ların (bir boyutu diğerlerinden çok farklı malzeme) aşağıdaki özelliklere sahip olduğu kanıtlanmıştır:

- 3 µm'den incedirler
- 10-20 µm'den uzundurlar
- Biyo dayanımlıdırlar,
- Daha kısa liflere dönüşemezler (kırılarak vaya çözünerek)

Göğüs boşluğunda uzun zaman boyunca tutulabilirler. Göğüs boşluğunda tutulan uzun lifler akciğer kanseri gibi hastalıklara öncülük eden kalıcı inflamasyona neden olabilirler. HSE'nin tavsiyesi bu karakteristiklere sahip nanomalzemeleri soluma potansiyeli olan işçilerin bulunduğu ortamlar için önlemsel risk yönetimi yaklaşımını tavsiye etmişlerdir. Kullanılan nanomalzemelerin tehlike özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olunmadığı durumlarda, maruziyeti önleyen kontrol tedbirleri alınmalıdır. Yukarıda açıklanan karakteristiklere sahip HARN' ların ciddi olumsuz etkilere neden olma potansiyeline sahip olduğu her geçen gün yeni verilerle desteklenmektedir. Karbon nanotüpler (CNTs), HARN' ların farklı bir türüne ait gruplardır. Bazı CNT'ler uzun, düz liflerden oluşurlar ve aksine bir kanıt olmadıkça, bu tip CNT'lerin yukarıda açıklanan özelliklere sahip olduğu varsayılır. CNT'lerin diğer tipleri daha karmaşık yapıya sahiptirler ve düşük yoğunluklu yumuşak nanotüp topakları olarak tarif edilebilirler. Bu tip CNT'lerin, göğüs

boşluğu için herhangi bir tehlike arz ettiğine dair bir kanıt bulunmamıştır. Bununla beraber yine de akciğerlerde iltihaplanmaya sebep olma potansiyeli taşırlar. Karmaşık yapılı CNT'lere tekrarlı maruziyet sonucu oluşan uzun dönem sağlık sonuçları hakkında şuan için kesin ifadeler kullanmak mümkün değildir. Durum, levha-benzeri partiküller gibi, HARN olarak nitelendirilebilecek diğer yapılar için de benzerdir. Aerodinamik davranışları derin akciğere nüfuz etmelerine sebebiyet verebilir. Levha-benzeri partiküllerden akciğerlerin kolaylıkla nasıl temizlenebileceğine dair bir bilgi yoktur fakat şekil ve boyutlarının etkili tasfiyelerini önlemelerinin mümkün olduğu bilinmektedir. Bu durumda derin akciğerlerde iltihabi reaksiyonlar meydana gelebilir. Levha-benzeri partiküllere maruziyetin uzun dönem sağlık etkileri bilinmemektedir. Bu tip partiküllerin neden olduğu tehlike seviyesinin anlaşılabilmesi için daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

HARN olmayan nanomalzemelerin şekillerinin toksikolojik özelliklerini nasıl etkileyebileceğini gösteren herhangi bir bilgi yoktur, fakat partikül şekilleri üzerinde yapılan gözlemlerden elde edilen bilgiler, non-HARN nanomalzemeler için bu parametrenin önemiyle ilgili gelecekte yapılacak bilimsel araştırmalar için faydalı olacaktır.

5.5 Yüzey Yükü

Partikülün yüzey yükü, iyonların ve kirleticilerin emilimini, partiküllerin biyomoleküllerle etkileşimini, hücre içine alınımını ve partiküle maruziyet sonrası hücrelerin reaksiyon yolunu etkileyebilir. Partikülün zeta potansiyeli yüzey yükünün bir ölçüsüdür (zeta potansiyeli tanecikler arasındaki itme veya çekme değeri ölçümüdür). Son zamanlardaki araştırmalar çabuk alevlenebilir olarak bilinen belli metal ve metal oksit nanoparçacıklarının yüksek pozitif zeta potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, bu parametrenin, belirli toksikolojik etkiler için kullanılabilecek bir öngördürücü olduğunu akla getirmektedir. Zeta potansiyeli ve toksikolojik etkiler arasındaki ilişkiyi tam olarak anlayabilmek için daha fazla araştırma gereklidir fakat bu özellik üzerinde bu bilgiyi gözlemlemek gelecekteki risk değerlendirmeleri için yararlı olacaktır.

Bu, çözünürlük dengesinin elementlerini, katalitik özelliklerini, yüzey yükünü, yüzey absorpsiyonunu ve çözeltideki moleküllerin desorpsiyonunu içeren genel ve spesifik olmayan bir terimdir. Bu özellikler atomik veya moleküler bileşimin ve fiziksel yüzey yapısının fonksiyonlarıdırlar. Aynı zamanda kimyasal saflık, fonksiyonellik ve yüzey kaplama da yüzey kimyasını etkileyebilecek önemli etmenlerdir. Yüzey modifikasyonu CNTs'nin toksisitesini uygulanan modifikasyona bağlı olarak azaltabilir veya çoğaltabilir. Bu durum titanyum dioksit (TiO2) için de gözlemlenmiştir. Günümüz bilgileri göz önüne alındığında, spesifik yüzey modifikasyonunun tehlikeli olup olmadığını tahmin etmek oldukça zordur. Bununla beraber, fonksiyonalizasyon ve yüzey modifikasyonu, mevcut tehlike bilgisinin materyale uygun olup olmadığına karar verebilmek için göz önünde bulundurulması gereken önemli konulardır.

Bazı elementler kanserojen, mutajen, reprodüktif toksik maddeler-üreme üzerindeki toksik etkili maddeler-, topluca CMRs (Carcinogenic, mutagenic and reprotoxic) olarak tanımlanmışlardır veya astıma sebep olma potansiyelleri vardır. Bu tehlikeli özellikleri taşıyan elementlerden birini veya birkaçını içeren nanopartiküllerin bu tehlikeleri gösterme potansiyeline sahip olduğu varsayılabilir. Reaktif metallerin varlığının kaynak dumanı gibi kompleks yapılı tanecikli karışımların toksisitesine neden olduğu düşünülebilir. Bu tür metalleri önemli ölçüde içeren nanomalzemeler (örneğin CNTs içinde büyük miktarda katalizör kalıntısı olması), daha düşük miktarlarda reaktif metal içeren benzer materyallere göre sağlık açısından çok daha büyük tehlike oluşturur.

Olumsuz etkilerin bazıları nanomalzemelere maruziyeti takiben materyalin çözünürleştirilmesi sonucu ortaya çıkar. Nanomalzemenin çözünürlüğünün, aynı maddenin daha büyük partiküllerinden daha farklı olabileceği bulunmuştur. Örneğin, nano boyutlandırılmış gümüş partikülleri ile daha büyük gümüş partikülleri karşılaştırıldığında, nanopartiküllerin çözeltide gümüş iyonlarını serbest bırakmaya çok daha meyilli olduğu görülür. Eğer çözünme reaktif veya sitotoksik (hücrelerin ölümüne neden olan) bileşiklerin salınımına neden olursa ve bunlar büyük partiküllere oranla nano formdan daha kolay salınıyorsa, daha büyük partiküller için olan doz-tepki ilişkisi nano formlar için olan doz-tepki ilişkisinin gerçek değerinin altında kalır. Reaktif ve sitotoksik bileşiklerin salınmadığı bazı durumlarda, artan çözünme,

akciğerler vb.'nin nano boyutlu partiküllerden temizlendiği oranda hızlanacaktır. Bu daha büyük partiküllerle karşılaştırıldığında, daha büyük partiküller için görülen etki tipine bağlı olarak, nano formların daha düşük seviyede tehlike göstermesiyle sonuçlanır. Nanomalzemelerde bulunan elementlerin iyonik formlarının toksikolojik özellikleri hakkındaki bilgiler, takip eden maruziyetin vücudun hangi bölgelerini etkileyebileceğini anlayabilmeye yardım etmesi açısından faydalıdır. Ekstrapolasyonun doğru ve yerinde olduğunu gösteren bilimsel bir kanıt olmadıkça, büyük partikül boyutlarıyla veya nanomalzemeler için iyonik formlarla yapılan çalışmalardan gözlemlenen doz tepki bağlantısına ekstrapolasyon yapmak uygun değildir.

Fotokatalitik aktiviteye sahip nanomalzemelerin inflamasyona neden olabilecek potansiyellerinin, partikülün ışığa maruziyeti sonucu daha reaktif hale gelmesi nedeniyle daha büyük olduğu öne sürülmüştür. Yüksek oranda asidik veya alkali olan nanomalzemelerin de temas bölgesinde (akciğerler, deri, sindirim kanalı vb.) yerel irritasyona neden olabilecekleri bildirilmiştir.

5.6 Nanomalzemenin Tehlikelerini Değerlendirme:

Risk değerlendirmesini yürütmek için kullanılan materyalin tehlike özelliklerini bilmek önemlidir. Günümüzde çoğu nanomalzeme için sınırlı tehlike verisi mevcuttur, bu yüzden spesifik nanomalzemelerin toksikolojik davranışlarını kesinlik derecesinde belirlemek zorlu olacaktır. Çoğu durumda benzer nanomalzemeler için gözlemlenen bilgiler gerekli olacaktır. Bu durumda bu bilgilerin kullanılan materyale uygun olduğunu kanıtlamak önemlidir. En çok kullanılan nanomalzemelerin çoğu, "bulk" olarak adlandırılan daha büyük partiküllerle aynı veya benzer kimyasal bileşime sahiptirler. Bununla beraber, bu tür büyük tanecikli partiküllerin hangi özelliklerinin nano boyutlu partiküller için de geçerli olduğu netleşmiş değildir. Aynı zamanda, aynı veya benzer kimyasal bileşime sahip fakat farklı fiziksel karakteristikleri olan nanomalzemelerin taşıdığı hangi özelliklerin diğer nano boyutlu partiküller için de geçerli sayılabileceği çoğunlukla bilinemeyen bir konudur. Bu nedenle bir materyalin tehlike özelliklerini belirlemek için diğer bir materyal hakkındaki bilgileri kullanırken benzerliği kullanmak önemlidir.

Kullanılan materyal ile tehlike verisi mevcut materyal arasındaki benzerlik ve farklılığı belirlemek için, her iki materyalin fiziksel ve kimyasal karakteristikleri ile ilgili mümkün olduğunca çok bilgi toplamak önemlidir. Yani benzerlik ancak mevcut bilgilere dayanılarak değerlendirilebilir. Aşağıda verilen karakteristikler benzerliği tespit etmede minimum olarak önerilmiştir (diğer karakteristikler fiziksel karakteristiklerle tehlike arasındaki ilişki tespit edildikçe listeye eklenebilir).

- Kimyasal bileşim ve saflık
- 100 nm'den küçük birincil partiküllerin sayı fraksiyonlarının gösterimiyle birincil partikül boyut dağılımı
- Nanoform kullanımı sırasında mümkün yığın formlarını temsil eden diğer partikül boyut dağılımları
- Yüzey işlevselleştirilmesi
- Şekil
- Yüzey alanı

Kullandığınız materyalinizin ve diğer materyallerin benzer kimyasal bileşime sahip olsalar bile fiziksel ve kimyasal karakteristikleri arasındaki fark ne kadar büyükse, iki materyal arasındaki tehlike verisinde yapılan ekstrapolasyonun belirsizliği de o kadar büyüktür. Bu nedenle kullanılan materyalin fiziksel ve kimyasal karakteristikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmak, benzer fiziksel ve kimyasal karakteristiklere sahip materyaller için gerekli tehlike verisini sağlamak açısından önemlidir.

Tehlike verisi bulunduğu halde test edilen materyallerin karakteristikleri uygun olarak tanımlanamamışsa, sonuçların materyal için uygulanabilir olduğunu varsaymak doğru olmayacaktır. Çalışılacak nanomalzemenin fiziksel karakteristikleri (boyut, şekil, kristal yapı, yüzey yapısı, yüzey reaktivitesi vb.) hakkında yeterli bilgi olmadığı durumlarda, benzer kimyasal bileşime sahip diğer nanomalzemeleri baz alarak bu yaklaşımın uygun olduğunu doğrulayacak iyi verilere sahip olmadıkça genel sonuçlara varmak doğru değildir. Nanomalzemelerin toksikolojik

etkilerinin tam olarak açıklanamadığı durumlarda bunların solunma, ağızdan alınma veya absorpsiyonunun tehlikeleri hakkında güçlü veriler olmadıkça risk yönetiminde önlemsel yaklaşımlar alınmalıdır [5].

6. RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE KONTROL ÖNLEMLERİ

Nano teknoloji ve nano materyaller bilim dünyasına sundukları imkanların yanında bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Nano boyutta sağlanan üretimleri nedeniyle düşük ölçekli biyosentetik reaksiyonlar içeren nano materyal üretimi, kimyanın uzun tecrübe ve bilgi birikimine sahip olduğu alanlardan biri değildir. Nano parçacıkların üretim aşamasında oluşan yan ürünler ve kullanılmayan nano partiküllerin doğa ve çevrede akıbetinin ne olduğu bilinmemektedir. Diğer yönden, nano parçacıkların canlıda uygulamalarının uzun dönem etkileri hakkında da bilgi ve geliştirilen nano araçların hemen hepsinin biyo uyumluluk ve toksisite testleri in vitro ortamla sınırlı kalmaktadır. In vivo toksisite deneyleri literatürde çok sınırlı sayıda yer almaktadır. Yapılan detaylı ve titiz bir çalışmada, sıçanda kullanılan karbon nano tüp parçacıkların toksisitesi incelenmiş ve rapor edilmiştir. Bu çalışmada nano parçacıkların en önemli olası toksisite nedeni olarak geniş yüzey alanlarına sahip olmaları gösterilirken, canlıda yaratabileceği riskler şöyle özetlenmiştir; beklenen dağılım kompartımanlarının dışına çıkmaları, fagositozdan kaçabilecek kadar ufak olmaları, proteinlerin yapılarını modifiye ederek inflamatuvar ve toksik etki ortaya çıkarmaları ve karbon nano tüplerin uzun filamentöz agregatlar oluşturabilme potansiyeli bulunmaktadır. Diğer yönden karbon nanotüpler hızla ve değişmeden filtrasyon yoluyla atılırken bu özelliğiyle vücutta birikme ihtimali mümkün görünmemektedir. Nano parçacıkların çevre, doğa ve insan sağlığına etkilerinin incelenmesi için sağlık otoriteleri yeni çerçeve kurallar belirlemeye çalışmaktadır. Bu doğrultuda, klasik farmasötik kimya ve biyoteknolojinin kullandığı ve biyomateryal ruhsatlandırılması için gerekli ve geçerli olan testlerin yanında yeni bazı deneylerin de yapılması ve standart hale getirilmesi bir ihtiyaçtır. Nanomalzemelerle çalışmalarda risk değerlendirmesi yapılırken ilk olarak maddelere maruziyet miktarı belirlenmelidir. Yapılan iş, çok küçük miktarlarda nanomalzeme içeriyor ve bunların serbest kalma ihtimali çok düşük ise nanomalzemeler zararlı dahi olsa risk düşüktür. Yapılan iş, daha fazla miktarda nanomalzeme içeriyor ve bunların serbest kalma ihtimali de büyükse, maruziyet ve dolayısıyla risk de artmış olur. Örneğin, temizlik ve yerleştirme sırasında nanomalzemelerle direkt temas kurma ihtimali ortaya çıkar. Bu durum, hangi kontrollerin gerekli olduğuna karar verme aşamasında göz önünde bulundurulması gereken bir konudur.

6.1 Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirmesi, işyerindeki riskleri belirleyip kontrol altına almak için mantıklı ve uygun önlemleri almakla ilgilidir. İşverenler çalışanları korumak adına muhtemelen bazı önlemler almıştır fakat risk değerlendirmesi daha fazla ne yapılması gerektiğini ortaya koyacaktır [6]. Risk değerlendirmesi yapılırken zarar verme potansiyeli yüksek olan risklere odaklanmak gerekir. Kaza ve hastalıklara karşı kimlerin risk altında olduğu belirlenmelidir. Aşağıdaki önerileri dikkate almak risk değerlendirmesi yapılırken kolaylık sağlayacaktır

- İşyeri aktivitelerini, prosesleri ve kullanılan maddeleri belirleyin.
- Üreticilerin kimyasallar ve ekipmanlarla ilgili talimatlarını veya malzeme güvenlik bilgi formlarını kontrol edin (tehlikeleri açıklamak için gereklidir).
- Nanomalzemelerin üretildiği/ ortaya çıktığı/ sentezlendiği vb. muhtemel yerleri tespit edin.
- Maruziyet ihtimalini belirleyin.
- Maruziyeti yeterli derecede önlemenin mümkün olup olmadığını tespit edin.
- Maruziyet önlenemezse, olabilecek potansiyel maruziyet seviyesini tahmin edin.

Tehlikeler belirlendikten sonra, bunlarla ilgili neler yapılacağına karar vermek gerekir. Bütün riskleri ortadan kaldırmak mümkün değildir fakat işveren çalışanları tehlikelerden korumak için tüm önlemlerin alınmasını sağlamakla yükümlüdür. Maruziyet nerede gerçekleşebilir?

İşyerinde nanomalzemelere maruziyet aşağıdaki durumlarda gerçekleşebilir:

- Üretim sırasında ve üretimin sonucu olarak;

- Polimer kompozitler, tıbbi uygulamalar ve elektronik malzemeler vb.'e katma prosesi sırasında ve sonucunda;
- Kapalı olmayan sistemlerde, nanomalzeme üretim prosesi sonucunda;
- Nanomalzemelerin özellikleri ve kullanımları ile ilgili yapılan araştırmalar sırasında;
- Nanomalzemeleri yakalamak için kullanılan toz toplama sistemleri temizlenirken;
- Yanlış imha ve kazayla dökülme sonucunda.

Nanomalzemelere maruziyeti değerlendirirken, nanomalzemelerin kullanıldığı ve özel dikkat gerektiren işler arasında aşağıda belirtilen işler sayılabilir.

- Tartım, karıştırma ve elleçleme işlemleri;
- Döküm alma ve temizleme işlemleri;
- Çözme ve püskürtme-kurutma işlemleri;
- Parçacıklı nanomalzemelere elle dokunma;
- Nanopartikül üretme (özellikle gaz fazda nanopartiküller üretme) ve ilgili ekipmanın bakımı;
- Nanopartikül içeren malzemeleri işleme (testere ile kesme, cilalama, öğütme vb.)
- Nanomalzeme içeren sıvıları püskürtme.

Değerlendirme yapılırken parçacıklı nanomalzeme soluma olasılığına dikkat edilmelidir. Değerlendirme mutlaka yazılmalı ve şartlar değiştiğinde yeniden gözden geçirilmeli veya kullanılan nano malzemelerle ilgili yeni tehlike verileri oluşturulmalıdır. Çalışanların nano malzemelere ne şekilde maruz kaldığının belirlenmesi, değerlendirme açısından önemlidir. Çalışanlar nanomalzemelere; nano-boyutlu partiküller içeren duman, sis veya toz soluyarak;

- Cilt temasıyla;
- Yutarak;
- Göz temasıyla;
- Deriden içeri girerek maruz kalabilir.

Yapılan işlere bakıldığında bu maruziyet yolları dikkate alınmalıdır.

Nanomalzemelerin solunması sonucu meydana gelebilecek tehlikelerle ilgili güçlü veriler elde edilene dek büyük kuşku uyandıran maddeler olarak kalacaklardır. Bundan dolayı risk yönetiminde önlemsel yaklaşım temel alınmalıdır. Kullanımından veya oluşumundan kaçınılamıyorsa risk yönetim programının uygulanması işyerinde maruziyet potansiyelini minimize edebilir. Böyle bir program aşağıdaki elemanlara sahip olmalıdır:

Maruziyet potansiyelini belirlemek için çalışanın mesleği ve görevleri göz önüne alınmalıdır. Nanomalzemelere temas eden çalışan sayısını azaltılmalı ve maruziyet seviyesi /süresi ile kullanılan malzeme miktarı minimize edilmelidir.

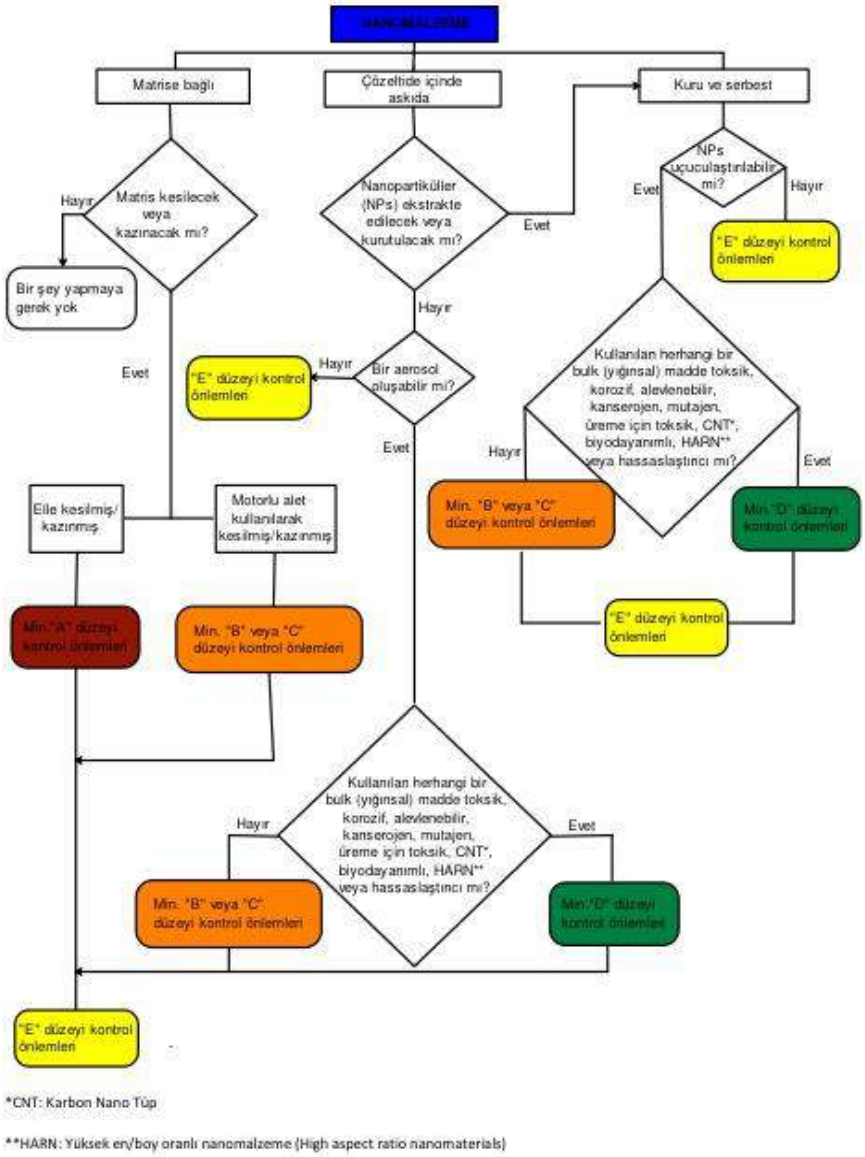
Nanomalzemelerin uçuculaşma riski olduğu durumlarda maruziyeti engellemek ve kontrol etmek için aşağıdaki önlemler alınmalıdır:

- Mümkünse malzemeyi ıslak veya nemli tutun veya bulamaç kullanın ve uçucu toz ve aerosol oluşturabilecek enerjik proseslerden kaçının.
- Kullanım dışında nanomalzeme içeren tüm kapları/şişeleri kapalı tutun. (Açık kaplardaki nanomalzemelerin kendiliğinden kaptan çıkarak uçuculaştığı gözlenmiştir.)
- Nanomalzemeleri tartarken terazinin altında adsorban emdirilmiş kâğıt kullanılmalıdır.
- Nanomalzemelerin döküntülerini süpürüp tehlikeli atık olarak imha etmek için adsorban emdirilmiş kâğıt kullanılmalıdır.
- Açık tezgâhta iş yapılmayacaktır.

6.2 Kontrol Önlemleri ve Belirleme Yöntemi

Nanomalzemelere maruziyeti engellemek teknik olarak uygulanabilir değil ise, maruziyetin kontrolüne yönelik sağlık kurallarına göre maddelerin tehlike kontrolünün gerektirdiği yükümlülüğü uygulamak tüm maruziyet yolları (solunum, dermal ve sindirim) için yeterlidir. En uygun kontrol yöntemine karar vermek için Tablo 2' de verilen kontrol akış diyagramı takip edilebilir.

Tablo 2. Nano Malzeme Kontrol Akış Diyagramı Anahtarı



- İşyerinde kullanılan davlumbaz, akrobat havalandırma (capture hood, receiving hood) vb. ile toplanan maddeler, işyeri dışında güvenli bir yere boşaltılır. Boşaltılan hava işyerinde devir daim oluyorsa HEPA filtre kullanılmalıdır. Veya;
- Kabin çeker ocak sistemleri veya işe uygun dizayn edilmiş çeker ocak kullanılarak, kısmen kapatılmış alanlarda çalışma yapılmalı, çalışma alanında toplanan hava, işyeri ortamı dışında güvenli bir yere boşaltılmalıdır.
- Kısmen kapatılmış, hava çekişi olan alanlarda çalışma yapılmalı ve HEPA filtreli havalandırma sistemleri kullanılmalıdır. İşyeri havası devir daim olmalıdır.
- Tamamen kapalı sistem ile çalışılmalıdır. HEPA filtreli havalandırma sistemi kullanılmalı ve işyeri ortamında toplanan hava, işyeri dışında güvenli bir yere boşaltılmalıdır.

- Boşaltılan hava işyerinde devir daim oluyorsa HEPA filtre kullanılmalı. Devir daim olan havanın kirleticilerden temizlenmesi sağlanmalıdır.

6.3 Uygun Kontrol Önlemleri

- Malzemeyi uçuculaştırma potansiyelini minimize et.
- Uygun kişisel koruyucu donanımı kullan
- Uçucu nanomalzemeler akış diyagramında detaylı olarak verilen teknik kontrol metotları ile yeterli derecede kontrol edilemiyorsa (LEV (Local Exhaust Ventilation; yerel cebri çekişli havalandırma)' in etkinliğini doğrulamak için duman testi kullanılmalı)
- RPE (respiratory protective equipment-yüz maskeleri) 'ye ihtiyaç olacaktır. RPE göreve uygun olmalı ve COSHH (The Control of Substances Hazardous to Health-sağlığa zararlı maddelerin kontrolü) gereğince kişinin yüzüne oturmalıdır.
- Tek kullanımlık maskeler (yüksek seviyede ince toz/yağ veya su bazlı mistler (buharlar) için kullanılan AFP 20 koruma faktörlü FFP3 solunum maskelerinin standardından aşağı olmamalı) kazayla dökülmüş maddelere karşı önlem olarak kullanılmak için uygundur.
- Serbest uçucu nanomalzemeler içeren işyeri atmosferi için FFP3 AFP 40 partikül solunum maskeleri (bir saatten fazla kullanılacaksa tercihen motorlu solunum maskeleri) gereklidir.
- İş yeri elbisesi veya laboratuvar önlüğü, koruyucu gözlük, tek kullanımlık eldivenler, yürütülen prosedür/proses için gerekli kulak koruyucu, önlük, maske, koruyucu ayakkabı vb. kişisel koruyucu donanım bulunmalıdır.
- Çalışma alanı düzenli olarak ıslak silme ile temizlenir.
- Temizlik sırasında basınçlı hava kullanılmamalıdır.
- Nanopartikül malzeme üzerinde fırça kullanılmamalıdır.
- Nanomalzemeler için yalnızca HEPA filtreli vakum temizleyiciler kullanılabilir.
- Tüm kontrol gereçleri düzenli olarak denetlenmeli ve yıllık olarak test edilmelidir. Yerel cebri çekişli havalandırma sistemleri (Local Exhaust Ventilation-LEV) en az yılda bir tetkik edilmelidir.
- Serbest nanomalzemeleri içeren tüm malzemeler non-toksik ve çevresel olarak güvenli olduğu kanıtlanmadığı sürece tehlikeli atık olarak imha edilmelidirler [7].

6.4 Nanomalzemeler ile Çalışırken Uygulanabilecek Teknik Kontrol Önlemleri

Teknik kontrol önlemleri işyerinin gereksinimlerine bağlı olarak çeşitli olacaktır. Nanomalzemelerle çalışanlarda maruziyeti kontrol altına almak için metot kombinasyonu kullanmak gerekebilir. Tam kapalı veya kısmi kapalı/çeker ocak, nanomalzemelerin üretimi/sentezi veya tartımını içeren birçok işlem için uygulamaya elverişli olacaktır. Davlumbaz vb. sistemler veya toz tutucular, kompozit nanomalzemeleri kesme, testereleme ve cilalama için uygun olabilir. Tüm yerel cebri çekişli havalandırma (LEV) sistemleri yüksek standartlarda dizayn edilmelidir [6].

Yerel cebri çekişli havalandırma (LEV);kanallı çeker ocakta veya uygun etkili LEV kullanılarak, imha için paketleme işlemi dahil tüm görevler yerine getirilip, maruziyet kaynağında kontrol edilmelidir. Diğer tiplerdeki LEV' ler kullanılırken, proses mümkün olduğunca kapalı yürütülmeye çalışılır. Kanalsız HEPA-filtreli güvenlik kabinleri ve resirkülasyon (yeniden dolaştırma) HEPA-filtreli mikrobiyolojik güvenlik kabinleri küçük miktarda (< 1 gr) CNT' ler için sıkı kontrol ve bakım altında tutularak her zaman etkili olduklarından emin olunduğunda kullanılabilir.

CNTs ve Diğer Biyo-Kalıcı HARNs İçin Teknik Kontroller yapılmalı, CNTs ve diğer biyokalıcı HARNs' la kullanım için çeker ocak çıkış havası HEPA-filtreli (H14 sınıfı) olmalı ve havalandırma deliği, dışarıda güvenli bir yere açılmalıdır. Çıkış havasının en az bir HEPA H14 filtresi ile uçucu nanomalzemeleri uzaklaştırmak üzere etkili bir şekilde filtrelenmediği durumlarda, kesinlikle işyerine resürkilasyonu yapılmamalıdır.

Kontrol önlemlerine yönelik aşağıdakiler sağlanmalıdır;

- Nanomalzemelere maruziyeti kontrol için alınan tüm önlemler etkili bir çalışma düzeninde ve iyi bir durumda sürdürülmelidir (üreticilerden/tedarikçilerden gerekli bilgiler sağlanabilmelidir).
- Yetkili kişi sıklıkla görsel kontroller yapar ve yeterli bakımı sağlamak için aletlerin periyodik bakımını yapar. Günlük, haftalık, aylık ve yıllık LEV kontrollerinin kayıtlarını tutar. Tüm LEV tesisatı her 14 ayda bir muayene ve test edilir (bu tür test kayıtları en az 5 yıl süreyle saklanır).
- Çalışanlar LEV' i kullanma ve kontrol etme konusunda eğitimli olmalı ve LEV' in bozulması durumunda kimi arayacaklarını bilmelidirler.

Kişisel korucu donanım (KKD) kontrol önlemlerinin bir parçası olarak, alınabilecek tüm önlemler alındığı halde yeterli kontrol sağlanamadığında kullanılır. Koruyucu donanım yalnızca kullanan kişiyi korur. KKD' ler, kontrol ve bakımı yapılmadığı durumda maruziyete karşı koruma sağlamayacaktır. Kullanıcılar KKD' leri nasıl kullanmaları ve muhafaza etmeleri gerektiğini bilmelidir. KKD tedarikçileri ve ticari kurumları KKD' lerin doğru kullanımıyla ilgili bilgi verebilir.

Nanomalzemelerle çalışırken, polyester/pamuk veya pamuktan imal edilmiş laboratuar ceketleri veya önlükleri kullanılabilir. Bununla beraber bunların temizliğiyle ilgili gerekli önlemler alınmalı, kirli olanlar çalışanlarda veya işyerinde kontaminasyona neden olmayacak şekilde kaldırılmalıdır.

Gözlemleme, potansiyel maruziyetin meydana gelip gelmediğini ve teknik kontrollerin yeterli olup olmadığını değerlendirmek açısından önemlidir. Günümüzde işyerinde uçucu nanomalzemelere karşı önlem amaçlı herhangi bir ölçüt veya metot üzerinde fikir birliğine varılmamıştır. Geniş gerçek-zaman ölçümlerine dayalı örnekleme stratejileri ve tasarımlanmış nanopartiküllerin çevrimdışı karakterizasyonu tanımlanmıştır. Gelişmiş ekipman kullanılarak geniş gözleme dayalı işyeri maruziyet ölçüm araştırmaları, eğitim ve uzman bilgisi gerektirir. Günümüzde nanomalzemeler için gözetim yapılmadan önce uzman görüşü almak gereklidir.

Döküntüleri temizleme sırasında;

- Kullanım sonrası veya dökülmeyi takiben, yaş-süpürme ile çalışma alanı ve tüm aletler tamamen temizlenmelidir.
- Temizlik sırasında fırçalama yapılmamalı,
- Temizlik için basınçlı hava kullanılmamalı,
- Standart vakum temizleyici kullanılmamalı,
- Vakum temizleyici, pratik olarak kullanılabilecek tek temizlik ekipmanı olduğu durumda HEPA filtreli olmalı ve filtre tehlikeli atık olarak nanomalzeme tozu içeren yerlerde kontrol altına alınmış şartlarda düzenli olarak değiştirilmelidir.
- Temizleyici yalnızca bu iş için kullanılmalı ve kullanım ömrü sona erdiğinde önlemsel yaklaşım takip edilerek tehlikeli atık gibi muamele edilmelidir. Dökülme, kaza ve acil durumlar için acil durum prosedürleri olmalıdır [7].

Günümüzde nanomalzemelere yönelik kullanılacak güvenlik işaretleri için standart bir yaklaşım bulunmamaktadır fakat her türlü potansiyel tehlike için uygun spesifik risk ve güvenlik deyimleri kullanılması konusunda dikkatli olunmalıdır. Uygun tehlike etiketleri, işaretleri veya resimli diyagramları malzeme için mevcut tehlike bilgisine dayalı olmalıdır. Mevcut bir bilgi olmadığında işaretleme için önlemsel yaklaşım uygulanmalıdır.

Nanomalzemeleri başka bir yere tedarik ederken, malzemenin sağlık ve güvenlik bilgileri sağlanmış olmalıdır. Bu bilgi miktar/yüzde veya konsantrasyon gösterimi ile birlikte malzemede nanomalzeme bulunduğuna dair bir uyarı içermelidir. Bu uyarı, nanomalzeme alan insanları dikkatli hale getirmesi açısından önemlidir. Aynı zamanda kimyasallarla ilgili tüm yasal yükümlülüklere de riayet edilmelidir.

7. SONUÇLAR

İşverenler, nanomalzemelere maruz kalan tüm çalışanlara sağlıkları için söz konusu potansiyel riskleri ve alınması gereken önlemleri veya maruziyeti minimize etmeyi öğrenmeleri için gerekli bilgiler, talimatlar ve eğitimler vermeli ve özellikle yeni başlayan tecrübesiz işçiler için yeterli denetimi sağlamalıdırlar. Eğitim, kontrol önlemlerinin nasıl alınması gerektiğini detaylandırmalıdır. İşçilere, kontrol önlemleri ile ilgili gördükleri herhangi bir hatayı amirlerine bildirmeleri söylenmelidir. Solunum maskesi kullanılan durumlarda maskenin işçilere tam olarak oturup oturmadığı kontrol edilmeli ve işçilere maskelerin nasıl muhafaza edileceği, kullanılacağı veya tek kullanımlık ise nasıl atılacağı net bir şekilde anlatılmalıdır. Bilgi, talimat ve eğitim işçilerin;

- Maruziyet sonucu oluşan sağlık risklerini anlamasını;
- Sağlanan kontrol önlemlerini etkili bir şekilde kullanmasını;
- Gerekli olduğunda etkili bir şekilde KKD kullanabilmesini sağlamalıdır.

Sağlanan bilgi, talimat ve eğitimlerin tüm kayıtları şirket için çalıştıkları müddetçe her işçi için muhafaza edilmelidir.

Sağlık gözetimini veya kontrol önlemlerini tasarlayan, kuran, bakımını yapan ve test eden kişinin gerekli yeterliliğe sahip olduğundan emin olunmalıdır. İdeal olarak, endüstriye hâkim, yaptığı işte başarı sağlamış çalışanlardan tercih edilmelidir.

Çalışma şekillerinin uygun olduğundan emin olmak için kontrol önlemlerini geliştirme sürecine çalışanlar da sürece dahil edilir. Çalışanlar yeni fikirler önerme ve yanlış olduğunu düşündükleri şeyleri bildirme konusunda cesaretlendirilmelidirler.

8. KAYNAKLAR

[1]HERNANT D, “Influence of Physicochemical Properties of Nanomaterials on Their Antibacterial Applications”, Nanotechnology in Diagnosis, Treatment and Prophylaxis of Infectious Diseases Chapter 10 2015,115-156
[2]MASCHERONI, P., “In Silico Models for Nanomedicine: Recent Developments”, 2017,4192-4207.
[3]YOKEL R, “Engineered nanomaterials: exposures, hazards, and risk prevention”, Journal of Occupational Medicene and Toxicology 2011,6-7
[4]Novoselov, KS et al. “Graphene Nano materials” Science, 306(5696): 666-669. (2004),
[5]GROSO, A., “Managements of nano materials safety research enviroments”, Particle and Fibre Toxicology, 2010.
[6]İstif M, “Nanomalzemelerle çalışmalarda risk değerlendirmesi ve kontrol önlemleri”, İSGÜM,2010.
[7]“Using Nono materials at work”, HSE.

SAPAN KULLANIM RİSKLERİ VE RİSK AZALTMA YÖNTEMLERİ

Dr. Erkan AKORAL[1], Özer YILMAZ[2], Serter MAKARACI[3]
[1]Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Mdl, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: eakoral@erdemir.com.tr
[2] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Mdl, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: oyilmaz@erdemir.com.tr
[3]Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Mdl, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: sertermakaraci@erdemir.com.tr

ÖZET

Sapanlar, yük kaldırma ve taşıma işlerinde en sık kullanılan ekipmanlardır. Çelik sapanlar, polyester sapanlar, zincir sapanlar gibi değişik çeşitleri olan sapanlar değişik tekniklerle sapanlama işlerinde kullanılmaktadırlar. Sapanlar, sahada yük kaldırmada ve taşımada kullanılmaları sırasında parmak sıkışması, sapan çarpması, sapan kopması sonucu malzeme düşmesi, sapan teli batması gibi değişik risklere sahiptirler. Bu risklere göre alınacak tedbirler ve yapılacak iyileştirmelerle bu riskler ortadan kaldırılmakta veya minimize edilmektedir.

Bu çalışmada, sapanlarla yük kaldırma ve taşıma işlerinde yaşanan sapan kaynaklı iş kazalarının sebepleri, sapan kaynaklı tehlikeler, sapan çeşitlerine göre risk etmenleri, sapanlama tekniklerine göre risk faktörleri ve bu risklerin bertaraf yöntemleri incelenmiştir. Bu amaçla sapan kullanım alanlarına ve sapan depolama alanlarına saha tetkikleri yapılmıştır. Sahada sapan kullanımındaki riskli davranışlar ve sapan depolama alanlarındaki riskli durumlar belirlenmiştir. Bu riskleri bertaraf edecek veya minimize edecek habersiz saha denetimleri, saha depolama alanları iyileştirmeleri, iş yapış şekli iyileştirmeleri yapılmış ve sahada uygulamalı sapan eğitimleri verilmiştir. Saha uygulama pratikleri gözlenerek bu yöntemlerin etkinliği araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sapanlar, Sapan Çeşitleri, Sapanlama, Sapanlama Teknikleri, Sapan Riskleri.

RISKS OF USING SLINGS AND RISK REDUCTION METHODS

ABSTRACT

Slings are the most commonly used equipment for lifting and transporting of the goods. Different types of slings, such as steel slings, polyester slings, chain slings are used in various handling techniques. Slings that used in the field during the lifting and transportation have different risks, such as finger jam, sling strike and as a result of sling breaking, material falling and wire sling injury. By the measures to be taken and the improvement to be made these risks are eliminated or minimized.

In this study, the reasons of work accidents caused by the slings in lifting and handling works, sources of danger from sling usage, the risk factors according to the sling types, the risk factors according to the slingshot techniques and the methods of eliminating these risks are examined. For this purpose, field investigations were made on sling usage areas and sling storage areas. Risky behaviors in the use of slings in the field and risky situations in sling storage areas were determined. Unannounced field inspections, site storage areas improvements, business conduct improvements were made and practical slingshot training was given in the field to eliminate or minimize these risks. Field application practices were examined and the effectiveness of these methods was investigated.

Keywords: Slings, Sling Types, Sling Usage, Sling Usage Techniques, Sling Usage Risks.

1. GİRİŞ

Sapanlar, sanayide kullanılan en yaygın kaldırma ve taşıma ekipmanlarıdır. Çelik halattan, polyesterden ve zincirden imal edilmiş çeşitleri vardır. Değişik boy ve çapta üretilen sapanlar çeşidine ve işlevine göre değişik işlerde kullanılırlar. Sapan çeşidinin, sapan çapının ve sapanlama yönteminin kaldırılacak yükün ağırlığına, şekline, büyüklüğüne göre uygun şekilde seçilmesi hayati öneme sahiptir. Bu çalışmada, sapan ve sapanlama tehlike ve riskleri ve bunları azaltma yöntemleri incelenecektir.

2. SAPAN ÇEŞİTLERİ VE KULLANIM YERLERİ

Sapanlar, ana hatlarıyla çelik sapanlar, polyester sapanlar ve zincir sapanlar olmak üzere üçe ayrılır (Şekil 1).

Çelik Sapanlar

Polyester Sapanlar

Zincir Sapanlar

Şekil 1. Sapan Çeşitleri

2.1. Çelik Sapanlar

Çelik halattan imal edilmiş olan çelik sapanlar geniş bir kullanım alanına sahiptirler. İhtiyaca göre değişik boy ve tonajlarda yapılırlar Uçlarına çeşitli bağlama elemanları takılır (kilit vb.). Genel olarak - 60 °C ile + 100 °C arasında emniyetli kullanılabilirler [3]. Kaldırılacak yükün ağırlığına göre Emniyetli Çalışma Yükleri tablosundan bakılarak (Tablo 1) emniyetli sapan çapı belirlenir. İş güvenliği açısından yüke göre uygun sapan seçmek hayati öneme sahiptir.

Tablo 1. Kaldırma Tonajlarına Göre Uygun Çelik Sapan Seçimi

ÇELİK HALATLI SAPANLAR İÇİN EMNİYETLİ ÇALIŞMA YÜKLERİ						
ÇELİK HALAT ÇAPI	TEK KOLLU	İKİ KOLLU SAPAN				ŞOK YÜK
		0°	30°	60°	90°	
3/8" (9 mm)	800 kg	1,6 t	1,5 t	1,3 t	1,1 t	400 kg
1/2" (13 mm)	1,6 t	3,3 t	3,2 t	2,8 t	2,3 t	800 kg
5/8" (16 mm)	2,5 t	5,0 t	4,8 t	4,3 t	3,5 t	1,2 t
3/4" (19 mm)	3,5 t	7,1 t	6,8 t	6,1 t	5,0 t	1,7 t
7/8" (22 mm)	4,7 t	9,5 t	9,1 t	8,2 t	6,7 t	2,3 t
1" (26 mm)	6,6 t	13,3 t	12,8 t	11,5 t	9,4 t	3,3 t
1 1/8" (28 mm)	7,7 t	15,5 t	14,9 t	13,4 t	10,9 t	3,8 t
1 1/4" (32 mm)	10,1 t	20,2 t	19,5 t	17,4 t	14,2 t	5,0 t
1 1/2" (38 mm)	14,2 t	28,5 t	27,5 t	24,7 t	20,1 t	7,1 t
1 3/4" (44 mm)	19,1 t	38,3 t	37,0 t	33,1 t	27,0 t	9,5 t
2" (52 mm)	26,8 t	53,6 t	51,8 t	46,4 t	37,9 t	13,4 t

2.2. Polyester Sapanlar

Polyester sapanlar; kendir, naylon, polyester, propilen, polietilen vb. tekstil malzemelerden urgan veya kayış şeklinde imal Edilirler. Çalışma ortamında – 40° ile + 100° sıcaklık aralığında güvenli kullanılabilirler [3]. Taşıyacağı yük kapasitesi sapan sertifikasında ve sapan gözündeki etikette yazılıdır. Polyester sapanların, rengine (Tablo 2) ve üzerindeki dikiş çizgisi sayısına göre de yük kaldırma kapasitesi/tonajı anlaşılabilmektedir. Polyester sapanlar; hafiftirler, kolay taşınırlar, maliyetleri düşüktür ve yüke zarar vermezler. Bunların yanında; düşük ısıl dirençleri, kolay kesilmeleri ve aşınmaları, kimyasallardan ve UV ışınlarından çok etkilenmeleri ve tamir edilemez olmaları dezavantajlarıdır.

Tablo 2. Polyester Sapanlarda Emniyetli Kaldırma Yükleri ve Renk Kodlaması [2]

Polyester Sapan EN 1492-1

Renk kodu	Düz Kaldırma	Boğma	U Kaldırma	Açılı Kaldırmalar (0 - 45°)	Açılı Kaldırmalar (45° - 60°)
	Kaldırma Kapasitesi (kg)				
	500	400	1000	700	500
	1000	800	2000	1400	1000
	2000	1600	4000	2800	2000
	3000	2400	6000	4200	3000
	4000	3200	8000	5600	4000
	5000	4000	10000	7000	5000
	6000	4800	12000	8400	6000
	8000	6400	16000	11200	8000
	10000	8000	20000	14000	10000
	15000	12000	30000	21000	15000
	20000	16000	40000	28000	20000

*Yukarıdaki kapasite tablosu simetrik yük kaldırmaları için geçerlidir.

2.3. Zincir Sapanlar

Zincir sapanlar, alaşımlı çelikten imal edilmiş sapanlardır. Çalışma ortamında – 40 ile + 200 derece sıcaklık aralığında tam verimli kullanılabilirler. Zincir sapanlar, + 200 ile + 300 derece sıcaklık aralığında % 90 kapasite ile ve + 300 ile + 400 derece sıcaklık aralığında % 75 kapasite ile iş görürler. Bükülme, çatlak veya ana kancayı aşındırma, okunamayan güvenli kaldırma ağırlığı, kısaltıcı ve bağlantı bileşenlerinde bükülme veya çatlak, zincir bağlantılarında eğilme, çukur veya yenme, yük kopilyası ve tutucu kopilyaların sıkılığı, emniyet mandalında hasar, kancalarda bükülme olması durumlarında zincir sapanlar kullanılmazlar [3].

3. SAPAN VE SAPANLAMA KAYNAKLI TEHLİKELER VE KAZA NEDENLERİ

3.1. Sapan ve Sapanlama Kaynaklı Tehlikeler

Sapanla yapılan işlerde (sapanlama) aşağıdaki tehlikelerle karşılaşılabilmektedir;

a) Yanlış sapanlama kaynaklı dengesiz yük kaldırımı,
b) Sapan ile yük arasına uzuv sıkışması,
c) Sapan veya aksesuarlarının kopması sonucu yükün düşmesi,

d) Sapan kopması sonucu sapan çarpması,
e) Sapana bağlı cisim batması,
f) Sapan çarpması sonucu yüksekten düşme,
g) Zemin bozukluğu kaynaklı düşme vb.

3.2. Sapan ve Sapanlama Kaynaklı İş Kazaları Nedenleri

Sapan ve Sapan işlerinde (sapanlama) cisim etkisi ile oluşan; cisim arasına sıkışma, cisim düşmesi, cisim çarpması, cisim kesmesi gibi sonuçların meydana geldiği iş kazaları yaşanmaktadır. Parmak kopması gibi uzuv kayıplı, şiddeti yüksek bu iş kazalarının kök nedenlerinin bilinmesi önlem alınması açısından önemlidir. Aşağıda bu tür iş kazalarının kök nedenleri sıralanmıştır;

1. Yetersiz ve etkin olmayan eğitim,
2. Yanlış sapan seçimi,
3. Periyodik kontrol eksikliği,
4. Sapanların özensiz ve dikkatsiz kullanılması,
5. Kullanım talimatlarına uyulmaması,
6. Uygun olmayan koşullarda depolama,
7. Riski doğru algılayamama,
8. Yük kaldırmada tonaj aşımı,
9. Deforme olmuş sapan kullanımı,
10. Çalışan personelin üzerinden yük geçirme,
11. Çalışmaya başlamadan önce potansiyel tehlikeleri değerlendirmeme,
12. İşi biten sapanları depolama alanına kaldırmama,
13. Yük altındaki veya gergin sapanlara müdahale etme,
14. Yük taşınırken sapana elleçleme yaparak müdahale etme,
15. Sapanlanmış yükün etkin alanında durma.

4. SAPAN KULLANIMINDA GÜVENLİK KURALLARI

Sapanlardan ve sapan işlerinden (sapanlama) dolayı oluşabilecek risklerden korunmak için aşağıda listelenmiş olan güvenlik kurallarına uyulması gerekmektedir;

- Yükün ağırlığına ve durumuna göre uygun sapanı ve sapanlama tekniğini kullanın.
- Sapan kolları arasında geniş açı meydana gelmemesine dikkat edin; sapan kollarındaki açı ne kadar büyük olursa kollara düşen yükte o kadar büyük olur.
- Tek sapan kullanmayın; yükün dönmesine ve sapanın çözülmesine neden olabilir.
- Çift sapan kullanımında boylarının eşit olmasına dikkat edin.
- Keskin kenarlara tedbir almadan (sapanın kesilme durumu olan yerlere çelik saç veya takoz koyun) sapanlama yapmayın.
- Bir grup malzemeyi veya kayabilecek metal malzemeyi kaldırırken kaymaması için ahşap takozlar kullanın.
- Sapanlama yaparken sapanın yüke ve yükün sapana zarar vermemesine dikkat edin.
- Yükü sapanlayıp kaldırdıktan sonra yatay hareket etmeden önce (salınımı almak ve dönme riskini ortadan kaldırmak için) yükü dinlendirin.
- Yükü askıda bırakmayın.
- Sapanları ve yükü zemin üzerinde sürüklemeyin.
- Sapanlanmış yüklerle yatay hareketler sırasında çalışan personeli ve makinaları gözetin ve herhangi bir yere çarpmayacak şekilde yükü belli bir yüksekliğe kaldırın.
- Kullanılan sapanları işi bitince sapan dolabına kaldırın.

- 1 m'de % 10'dan fazla kırık olan sapanları, gamlı sapanları, paslı sapanları, ezik sapanları, sargıları gevşemiş sapanları kullanmayın (kullanmadan önce kontrol edin).
- Sapanı yükün ağırlık merkezine göre takın.
- Gözlü cıvata, kilit, zincir, kanca gibi kaldırma takımlarını usulüne göre kullanın.
- Sapanlama yaptıktan sonra kontrol ederek serbest olduğundan emin olun.
- Uzuvlarınızı sapan-yük, yük-makine vb. arasına sıkıştırmamaya dikkat edin.
- Yükün etki alanında durmayın ve başkalarının da durmasına veya geçmesine izin vermeyin.
- Sapan halkalarının kancaya rahat girip çıkacak şekilde olmasına dikkat edin.
- Kilit pimlerini sonuna kadar elle sıkın.
- Sıkışan sapanları vinç yardımıyla çekmeye çalışmayın.
- Yüke yön vermek için ellerinizi değil çektirme kolu veya bir ip kullanın.
- Gideceği yere kadar yükü önünüze alarak arkasından takip edin.
- Sapanların Emniyetli Çalışma Yüklerini aşmayın.
- Sapanlanmış yükleri; yürüme yolları, makinalar ve insanların üzerinden geçirmeyin.
- Emniyetli yük kaldırmak ve taşımak için kendinizi, iş arkadaşınızı, kaldıracağınız yükü, kaldırma takımlarını ve iş yerindeki makinaları emniyete alarak çalışın.

Şimdi burada belirtilen genel güvenlik kurallarını sapan çeşitlerine göre daha detaylı inceleyelim.

4.1. Çelik Sapanlar İçin Güvenlik Kuralları

Çelik sapanlarda çelik sapanın kendisinden ve çelik sapan kullanımından kaynaklı riskleri en aza indirmek veya tamamen bertaraf etmek için aşağıdaki güvenlik kurallarına uyulması gereklidir.

1. Çelik sapanın kaldırdığı yükün sapanın taşıma kapasitesine uygunluğunu denetleyin.
2. Halatların ek yerlerinin, halkalarının, başlık ve bağlantılarının, halatların kaldıracağı en ağır yüke dayanıklı olmasına dikkat edin.
3. Eğer kaldırılan yük, sapanın kaldırma kapasitesini aşıyorsa sapanı kesinlikle kullanmayın.
4. Uzun süre kullanılmama sonucu veya saklama ve çalışma koşullarının uygun olmaması sebebiyle çelik sapanlarda paslanma meydana geldiğinde sapanı kullanmayın.
5. Çelik sapanda düğüm ve dolaşık bölgeler, halatın yapısını bozacak tahribatlar oluşturacağından bu tür hasara uğramış sapanları kullanmayın.
6. Çelik sapanlarda halatı döndürmeye karşı yük uygulanması veya ani yük boşalması sonucu halat damarlarının dönerek bozulması halinde sapanı kullanmayın.
7. Çelik sapanın halat çapında, aşağıdaki değerlerin üzerinde bir incelme varsa sapanı kullanım dışı bırakın.
   - **a.** Çapı 9 mm ile 13 mm arası olan halatlarda 0,4 mm
   - **b.** Çapı 14 mm ile 19 mm arası olan halatlarda 0,8 mm
   - **c.** Çapı 20 mm ile 28 mm arası olan halatlarda 1,25 mm
   - **d.** Çapı 29 mm ile 38 mm arası olan halatlarda 1,60 mm
8. Çelik sapan üzerinde dışa doğru çıkıntı yapmış tel demetleri var ise sapanı kullanmayın.
9. Sapan gözlerindeki kurşunlarda çatlama, ezilme ve fiziki deformasyon görülmesi durumunda sapanı kullanmayın.
10. Çelik halatın bağlantı yerinin kenarında bir veya birden fazla kopuk tel varsa sapanı kullanım dışı bırakın.
11. Çelik halatın özü dışarı çıkmış ise sapanı kullanmayın.
12. Çelik halatın kordon araları açılmış ise halatı kullanmayın.
13. Çelik halat üzerinde korozyona uğramış bölgeler varsa sapanı kullanmayın.
14. Çelik halat üzerinde aşırı aşınmış bölgeler varsa halatı yenisiyle değiştirin.
15. Alev veya elektrik arkına maruz kalmış halatları kullanmayın.
16. Hasarlı olduğu tespit edilen çelik sapanları derhal kullanım dışı bırakın.
17. Çalışmalar sırasında şok yüklemelere dikkat edin. Ani yük yükleme ve boşaltma, halatta ciddi hasarlar oluşturur.
18. Sapanların kaldırılacak malzemeye bağlantısının sağlam ve dengeli olmasına dikkat edin.

19. Kaldırılacak malzemeye gerekli bağlantılar yapıldıktan sonra yükün önce ağırlığını alın ve sonra yavaşça kaldırın.
20. Kaldırma esnasında çalışma sahasında etki alanında bulunanları uzaklaştırın.
21. Yük yere indirilirken altına takoz koyun ve sapanların yük altında ezilmesine izin vermeyin.
22. Birden fazla kollu sapan kullanıldığında, sapan kollarının başlarını, aynı halkaya bağlayın ve sapan kollarının uygun açıklıkta olmasına dikkat edin.
23. Kaldırma işlemine başlamadan önce sapanların kontrolünü kesinlikle yapın.
24. Halatlarda tel kopması, büküm gibi kaldırma kapasitesini düşürecek sebepler ortaya çıktığında halatı asla kullanmayın.

4.2. Polyester Sapanlar İçin Güvenlik Kuralları

Polyester sapanlarda polyester sapanın kendisinden ve polyester sapan kullanımından kaynaklı riskleri en aza indirmek veya tamamen bertaraf etmek için aşağıdaki güvenlik kurallarına uyulması gereklidir.

1. Sapanları tam genişlikleriyle yük taşıyacak şekilde bağlayın.
2. Yükün kaldırılmasında bir sapan yerine birden fazla sapan kullanılacaksa sapanın ham maddelerinin aynı olmasına dikkat edin. Farklı özelliklere sahip sapanlarla asla yük kaldırmayın.
3. Kaldırma esnasında sapanın yatay ile yaptığı açıya dikkat edin. Açı ne kadar büyük olursa sapan kaldırma kapasitesinin o kadar azalacağını asla unutmayın.
4. İki sapanlı kaldırmada eşit olmayan açılar varsa o yükü, bir sapan ile kaldırılacakmış gibi düşünerek kaldırın.
5. Bez sapanları, asitlerin veya bunların buharlarının yahut aşındırıcı diğer kimyasal maddelerin bulunduğu yerlerde kullanmayın ve saklamayın.
6. Bez sapanları, ıslak olduklarında kurutun, kirli olduklarında yıkayın ve kuru olarak saklayın.
7. Kaldırılacak yükün ağırlığını ve ağırlık merkezini tespit edin.
8. Sapanın, yükün ağırlığına uygun kaldırma kapasitesine sahip olmasına dikkat edin.
9. Vinç kancasının ağırlık merkezine dik olmasına kesinlikle dikkat edin.
10. Yükü, sapan ile kaldırırken çevresindeki alanda hiç kimsenin bulunmasına izin vermeyin.
11. Sapanların uzun süreli ve güvenli kullanımını olumsuz etkileyen hatalar ve hasarlar; yüzeyde aşınma, boylamasına ve çapraz kesikler, aşınma yerleri, örgü kaçıkları veya düğümler olduğunda sapanları kesinlikle değiştirin.
12. Kaldırma esnasında birden fazla sapan kullanıldığında, sapanların eşit bir biçimde yük kaldırıp kaldırmadığını kontrol edin.
13. Ani salınım ve silkme hareketlerinden kesinlikle kaçının.
14. Yük kaldırılırken ve indirilirken etki alanında asla durmayın.

4.3. Zincir Sapanlar İçin Güvenlik Kuralları

Zincir sapanlarda zincir sapanın kendisinden ve zincir sapan kullanımından kaynaklı riskleri en aza indirmek veya tamamen bertaraf etmek için aşağıdaki güvenlik kurallarına uyulması gereklidir.

1. Zincir sapanları parçalı/ekli kullanmayın. 60°'yi aşan kaldırma açısı ile yük kaldırmayın.
2. Kaldırma kapasitesini kesinlikle geçmeyin.
3. Kaldırma ve bağlama zincirlerini, kullanılmadıkları zaman, uygun kancalara asın ve bunların paslanmasını önleyin, ezilmelere ve korozif maddelerin etkilerine karşı koruyun.
4. Zincir sapanla kaldırılan yükün etki alanında asla durmayın.
5. Aşınmış, eğilmiş, paslanmış, uzamış veya herhangi bir şekilde hasarlanmış olan zincir sapanları asla kullanmayın.
6. Zincire kesinlikle düğüm atmayın, kaynak yapmayın.
7. Vinç kancasının, ana bağlantı halkası içerisinde rahat hareket edip etmediğini kontrol edin.

8. Her zaman hareketli yükleri kaldırmaktan kaçının.
9. Zincirleri düğümleyerek değil kısaltma kancası ile kısaltın ve kullanın.
10. Yükün ağırlık merkezinin kesinlikle sapanın tam ortasında olmasına dikkat edin.
11. Birden çok kollu zincir kullanıldığında, tüm kolların aynı eğimli açıya sahip olmasını sağlayın.
12. Burulmuş zincirle yük kaldırmayın.
13. Keskin kenarlı yükleri kaldırırken, zincirleri uygun tamponlarla koruyun. Sert ve kesici köşeli yükler kaldırılırken, köşelerle zincirler arasını, uygun yastıklarla besleyin.
14. Yükü, kancanın uç kısmına değil tam yatağına yerleştirin.
15. Ana halkanın, takılı olduğu vinç kancasında serbestçe hareket ettiğinden emin olun.
16. Zarar görmüş parçalar tespit ettiğinizde zinciri kullanmayın, yenisiyle değiştirin.
17. Zincir sapanı aşırı yüklemeyin, kaldırma açısına riayet edin ve eğer emin değilseniz bir üst zincir çapını tercih edin.
18. Bozulma ve çatlak oluşabilecek durumlarda zincir sapanları kesinlikle kontrol edin.
19. Zincir et kalınlığının azalması, anma çapının % 10'unu geçmesi halinde değiştirin.
20. Eğrilmiş veya bükülmüş zincir olduğunda yenisiyle komple değiştirin.
21. Zincirlerin boyları % 5'den fazla uzadıklarında kesinlikle kullanmayın.
22. Yüklerin kaldırılmasında kullanılan zincirlerde, düğüm ve büküm olmamalı.
23. Kırılan bir kaldırma veya bağlama zincirini asla telle bağlamayın veya cıvatalarla tutturmayın.
24. Tamburlara sarılan veya kasnaklar üzerinden geçen zincirleri ayda bir yağlayın.
25. Birden fazla kollu sapanlar kullanıldığında, sapan kollarının başlarını, aynı halkaya bağlayın ve sapan kollarının uygun açıklıkta olmasına dikkat edin.

5. SAPAN KULLANIMINDA RİSK AZALTMA YÖNTEMLERİ

5.1. Etkin Sapanlama Eğitimi

Sapanlama eğitimleri teorik kısım ve sahada uygulamalı pratik kısım olmak üzere iki bölümde verilmektedir. Teorik kısımda konu eğitim video, animasyon, sunu gibi görsel materyallerle desteklenmiş ve ön test – son test yapılarak verilmektedir. Son testte sınavı geçme barem notu belirlenmiş ve geçemeyen çalışanlar eğitim tekrarına çağırılmaktadır. Eğitimin ikinci aşaması olan uygulama kısmı (Şekil 2); tüm sapan çeşitlerinin, kaldırılacak çeşitli malzemelerin ve tavan vincinin hazır olduğu uygulama sahasında yapılmaktadır. Haberli – Habersiz saha denetimleri ile konu eğitim etkinliği takip edilmektedir.

Şekil 2. Sapanlama Eğitimi Saha Uygulaması

5.2. Sapanlama Güvenliği Broşürü

Sapanlama Güvenliği Broşürü, katlanabilir ve cebe sığabilir şekilde ayarlanmış sapan ve sapanlama ile ilgili riskleri ve güvenlik tedbirlerini içeren bilgilendirme el broşürüdür. Hazırlanan Sapanlama Güvenliği Broşürü; renkli, kuşe kâğıda 5000 adet bastırılarak çalışanlara dağıtılmıştır. Konu broşür çalışanların dinlenme ve iş dağıtım alanlarına da bırakılmıştır. Çalışanlarda risk farkındalığını arttırması açısından bu tür uygulamalar önemlidir. Aşağıda bu broşürün önlü arkalı içeriği görülmektedir (Şekil 3).

Şekil 3. Sapanlama Güvenliği El Broşürü

5.3. Sapan Depolama Alanlarının Düzenlenmesi ve Kontrolü

Sapan Depolama Alanlarının Düzenlenmesi, hem uygun ve doğru sapan seçimini kolaylaştıracaktır hemde hatalı depolamadan dolayı meydana gelebilecek sapan hasarlanmalarını ortadan kaldıracaktır. Bu düzenleme konusunda uyulması gereken kurallar aşağıdaki gibidir;

1. Sapan Depolama Alanlarındaki sapan ve diğer kaldırma ekipmanlarının (mapa, kanca vb.) sürekli olarak bakımlı ve düzenli olarak depolanmalıdır.

2. Çelik sapanlar için; paslanmış, gam yapmış, tellenmiş/saçaklanmış, kordonları açılmış - bez sapanlar için; polyester yapısı bozulmuş, üzerinde kesikleri/yarıkları olan kısacası hasar görmüş sapanlar sapan depolama alanlarında bulundurulmamalıdır.

3. Hasarlı sapanların kesilerek hemen imha edilmelidir.

4. Sapanlar, kullanımdan sonra tekrar yerlerine kurala uygun bir şekilde asılmalı/konulmalı, iş bitimlerinde sahada sapan bırakılmamalıdır.

5. Sapan Depolama Alanlarının belirli yerlerde oluşturulması, hangi amaçla olursa olsun sahada/işletme alanlarında veya muhtelif yerlerde başka sapan, kaldırma ekipmanı bulundurulmaması gereklidir.

6. Çelik, bez, zincir vb. tüm sapanların metraj, tonaj, çap bilgilerine göre ayrı ayrı konulması/ asılması, sapanların karıştırılmaması için metraj, tonaj ve/veya çap bilgilerinin her bir sapan askılığına kalıcı bir şekilde markalanması gerekmektedir.

7. Sapan Depolama Alanı girişlerinde veya sapan alırken/koyarken görülebilecek şekilde asılmış uyarı, ikaz levhaları ve teknik bilgilendirme levhası asılı olmalıdır.

8. Sapan Depolama Alanına işi bittikten sonra geri getirilen sapanlar uygun tonaj, çap etiketi olan askıya, yere asılmalıdır.

9. Sapan Depolama Alanı için sorumlu kişi atanmalı ve bu çalışanın isim-soyadı, iş ve cep numarası görülecek şekilde alana asılmalıdır.

10. Depolama alanında ilgisiz malzemeler (ip, lastik, el aleti, kişisel koruyucu malzeme, kimyasal madde kabı vb.) bulundurulmamalıdır.

11. Sapanların asıldığı askı demirlerinin uçları, tehlike oluşturmayacak şekilde yuvarlak olmalı veya bükülmüş olmalıdır.

Bu kurallar doğrultusunda ERDEMİR'de sapanların bu depolama alanlarında çeşitlerine göre tasnif edilmesi, tonaj ve/veya çap bilgilerinin alanlara yazılması, ergonomik iyileştirmeler, uyarı ve ikaz tabelalarının asılması gibi düzenleme çalışmaları yapılarak örnek depolama alanları oluşturuldu (Şekil 4-5).

Şekil 4. Düzenlenmiş Örnek Açık Sapan Depolama Alanı [1]

Şekil 5. Düzenlenmiş Örnek Kapalı Sapan Depolama Alanı [1]

Bu örnek depolama alanlarının tüm fabrikaya yaygınlaştırılarak standartlaşma çalışması yapıldı. Ayrıca bu konunun da içinde bulunduğu bir "Sapanlama Güvenliği El Broşürü" hazırlandı ve çoğaltılarak ilgili çalışanlara dağıtılmak suretiyle yaygınlaştırma sağlandı. Bu broşürün bir bölümünde Sapan Depolama Alanları düzenleme kriterleri de bulunmaktadır.

5.4. Haberli ve Habersiz Saha Denetimleri

Çeşitli zamanlarda sapanlama işlerinin, sahadaki sapanların ve sapanlama depolama alanlarının denetleneceği Haberli/Habersiz Saha Denetimleri yapılması hem uygunsuzlukların belirlenerek iyileştirme fırsatı oluşturulması hem de çalışanlarda sapanlar ve sapanlama işleri konusunda İSG bilinci oluşturması açısından önemlidir. ERDEMİR'de yapılan bu saha denetimlerinde fotoğraflı olarak kayıt altına alınan uygunsuzluklar hem sorumlu atanarak hemde termin belirlenerek bir "Uygunsuzluk Takip Tablosu" ile takip edilmektedir. Bir önceki saha denetiminde belirlenen uygunsuzluklar bir sonraki saha denetiminde gözetim altına alınarak son durumları kontrol edilir. Aşağıda örnek bir uygunsuzluk takip tablosu görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Uygunsuzluk Takip Tablosu

SAHA DENETİMLERİ UYGUNSUZLUK TAKİP TABLOSU (2018 YILI)													
NO	TESPİT ŞEKLİ	KONU	NO'su	UYGUNSUZLUK	BÖLGE (OLAY YERİ) UYGULAMA ÜNİTESİ	TESPİT EDEN	BİRİM	TESPİT TARİHİ	TERMİN TARİHİ	SON DURUM	AÇIKLAMASI	FİİLİ TAMAMLAMA TARİHİ	SORUMLU
115	Hsiz GÜV TURU	İSG	55	Sapanların depolama alanında zemine temas etmesi	I. Sıcak Haddehane Müdürlüğü	BARBAROS H. AKÇAY 106942	MAK	17.05.2018	30.05.2018	DEVAM EDİYOR	Sapan Depolama Alnı ergonomik açıdan tekrar düzenlenecek..		UMUT AKGÜN 107978
116	Hsiz GÜV TURU	İSG	56	Meydancı çalşanın sapana elle müdahale ederek taşıdığı gözlendi	II. Sıcak Haddehane Müdürlüğü Coil-Box Bölgesi	MUSTAFA ARSLAN 106077	MAK	22.05.2018	23.05.2018	TAMAMLANDI	Yükteki malzemeye elle müdahale etmemesi konusunda ilgili çalışan Formeni tarafından uyanıldı.	23.05.2018	FUAT TUFAN 107587

5.5. Risk Değerlendirmeleri

ERDEMİR'de sapanlar ve sapanlama işleri ile ilgili Risk Değerlendirme Kartları (RDK) oluşturulmuştur. Bu oluşturulmuş RDK'lar üzerinden çalışanlara her yıl eğitim verilerek risk algısı canlı tutulmaktadır. Aşağıda örnek bir sapan RDK'sı görülmektedir (Şekil 6).

RDK/Rvz No	FONKSİYON AKIŞŞEMA ADI	FONKSİYON	FAALİYET	FAALİYET KATEGORİ	BÖLGE	SORUMLU BİRİM	FAS	STATU
9402 / 4	MONTAJ KAYNAK ATELYESI ÇELIK KONSTRÜKSIYON İMALAT FONKSIYON AKIŞ ŞEMASI	OKSI-ASETİLEN VEYA PLASMA CNC/MANUEL KESME	TAVAN VINCI ILE MALZEME MANIPLASYONU		ATELYE (MONTAJ-KAYNAK İMALAT HOLLERI)			A

TEHLİKE	TEHLİKE KAYNAĞI	RİSK	MEVCUT ÖNLEM	A	B	RİSK SEVİYE (A*B)	KAZA ADET - DOK.	SAĞLIK RİSKİ- AKUT ETKİ	SAĞLIK RİSKİ- KRONİK ETKİ	İYİLEŞTİRME FAALİYET - DOFİNO	FIRSATLAR	KORUYUCU MALZEME
YÜK	YÜKSEKTE TAŞINAN MALZEME	CİSİM DÜŞMESİ	SAPANLAMA EĞİTİMİ, İŞ BAŞI TEMEL EĞİTİMİ, UZAKTAN KUMANDALI VİNÇ KULLANMA EĞİTİMİ VE SERTİFİKASI, İSG ZORUNLU EĞİTİMLERİ.	1	5	5	0	MULTİPLE TRAVMA		- -		İŞ ELBİSESİ,BARET,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ)
YÜK	YÜKSEKTE TAŞINAN MALZEME	CİSİM ÇARPMASI	"SAPANLAMADA GÜVENLİK KURALLARI" VE İŞBAŞI EĞİTİMLERİNİN VERİLMESİ, UZAKTAN KUMANDALI VİNÇ KULLANMA EĞİTİMİ VE SERTİFİKASI, İSG ZORUNLU EĞİTİMLERİ.	1	4	4	1	MULTİPLE TRAVMA		- -		BARET,EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),İŞ ELBİSESİ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ
YÜK	YÜKSEKTE TAŞINAN MALZEME	SAPAN VEYA KİLİT KOPMASI	UZAKTAN KUMANDALI VİNÇ KULLANMA EĞİTİMİ VE SERTİFİKASI, İSG ZORUNLU EĞİTİMLERİ, SAPANLAMA EĞİTİMİ (YÜKÜN AĞIRLIĞININ HESAPLANMASI/ÖĞRENİLMESİ,YÜKE UYGUN SAPAN VE KİLİT KULLANILMASI), VİNÇLERİN GÜNLÜK VE 3 AYLIK PERİYODİK KONTROLÜNÜN YAPILMASI.	1	5	5	0			- -		BARET,EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),İŞ ELBİSESİ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ
YÜK	YÜKSEKTE TAŞINAN MALZEME	HALAT KOPMASI	VİNÇLERİN GÜNLÜK VE 3 AYLIK PERİYODİK KONTROLLERİNİN YAPILMASI	1	5	5	0	MULTİPLE TRAVMA,DELİCİ KESİCİ YARALANMA,HEMOROJİK ŞOK		- -		BARET,EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),İŞ ELBİSESİ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ
VİNÇ	KAPASİTE DIŞI KULLANIM	EKİPMAN HASARI	TEMEL İŞ BAŞI EĞİTİMİ, TAVAN VİNCİ KULLANMA EĞİTİMİ, VİNÇ BAKIM KONTROLÜNDE ÇALIŞILMASI, ÇEVRE GÜVENLİK TEDBİRLERİNİN ALINMASI, İŞTEN ÖNCE VİNCİN GENEL KONTROLÜ.	1	4	4	0			- -		EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),İŞ ELBİSESİ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ,BARET
VİNÇ	VİNÇ KANCASI	CİSİM DÜŞMESİ	VİNÇLERİN GÜNLÜK VE 3 AYLIK PERİYODİK KONTROLÜ	1	4	4	0	MULTİPLE TRAVMA		- -		İŞ ELBİSESİ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ,BARET,EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ)
YÜK	SAPAN (ÇELİK)	SAPAN ÇARPMASI	İŞBAŞI TEMEL EĞİTİMİ, SAPANLAMA EĞİTİMİ, UZAKTAN KUMANDALI VİNÇ KULLANMA EĞİTİMİ, İSG ZORUNLU EĞİTİMLERİ.	1	3	3	0	MULTİPLE TRAVMA,DELİCİ KESİCİ YARALANMA,HEMOROJİK ŞOK		- -		BARET,EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),İŞ ELBİSESİ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ

RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ							YÜRÜRLÜK ONAYI
BİRİM ÇALIŞANI	ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ	☑ MÜHENDİS	☑ ÜNİTE İSG.MÜH./SORUMLUSU	☑ SAĞLIK MÜD.	☑ İŞ GÜV.MÜD.	☑ BİRİM AMİRİ	☑ ÜNİTE AMİRİ
TARIK DENİZ	HASAN SAYDAM	MURAT ÖZDİN	ERKAN AKDRAL	SADIK KUMBASAR	HAYRİ DEMİRCİ	AHMET MURAT TORLAKOĞLU	CENGİZ AKKOR

Yazdır

Şekil 6. Örnek Bir Sapan Risk Değerlendirme Kartı

5.6. Uyarı ve Bilgilendirme Tabelaları

Uyarı ve Bilgilendirme Tabelaları farkındalık oluşturmaları açısından önemlidir. Bu tabelalar Sapan Depolama Alanları girişlerine veya yakınlarına, çalışanların kolayca farkedebilecekleri ve rahat okuyabilecekleri yerlere asılmalıdır. Aşağıda ERDEMİR'de kullanılan sapanlarla ilgili güvenlik bilgilendirme tabelası görülmektedir. Bu tabela 80x100 abatlarında foreks (dakota) malzemeden yaptırılmış ve Sapan Depolama Alanları girişlerine ve yanlarına asılmıştır (Şekil 7).

Şekil 7. Sapan Uyarı ve Bilgilendirme Tabelası

SONUÇLAR

Bu çalışmada sapan kullanımı kaynaklı riskler incelenmiş ve risk azaltma yöntemleri irdelenmiştir. Bu kapsamda etkin, uygulamalı eğitim verilmesi ve sahada eğitim etkinliğinin takip edilmesinin çok önemli olduğu ve yine çalışma öncesinde çalışanların da işin içine dahil edildiği Risk Değerlendirme çalışmalarının yapılması ve risk değerlendirme sonuçlarına göre iyileştirmelerin yapılması önemli risk azaltma, bertaraf etme yöntemlerindendir. Çeşitli uyarıcı ve bilgilendirici tabelalarla ve çalışanlara dağıtılan güvenlik el broşürleri ile çalışanların bilinç ve farkındalık düzeylerinin arttırılması da uygulanan diğer bir etkin yöntem olduğu gözlenmiştir. Haberli – Habersiz saha denetimleri ile belirlenen uygunsuz durum ve davranışların düzeltilmesi ve sapan depolama alanlarının düzenlenerek doğru sapan seçimine destek verilmesi ve sapan hasarlanmalarına izin verilmemesi gibi yöntemlerle de risklerin azaltıldığı veya bertaraf edildiği görülmüştür.

KAYNAKLAR

[1]AKORAL, E., "Sapan Depolama Alanlarının Düzenleme ve Kontrol Kriterlerinin Belirlenmesi ve Örnek Saha Uygulamaları", IOHS Expo Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi ve Fuarı, Aralık 2018.
[2]NET MAK, "Polyester Sapan ve Aksesuarları Kataloğu", 2018.
[3]ERDEMİR, "Sapancı ve İşaretçi Eğitimi Notları", 2018.

SU DEZENFEKSİYONUNDA GAZ KLOR YERİNE SIVI KLOR KULLANILMASI

Osman KÖSEOĞLU[1], Recep SARI[2], Güven ZERENGİL[3],
Ecevit ÖZEN[4], Yüksel TOPAL[5], Asım KURT[6], Hüseyin ERDOĞAN[7]

[1]Su Tesisleri İşletme Başmüh. ERDEMİR Kdz. Ereğli, 67330, Zonguldak, Türkiye, Eposta: okoseoglu@erdemir.com.tr
[2]Su Tesisleri İşletme Başmüh. ERDEMİR Kdz. Ereğli, 67330, Zonguldak, Türkiye, Eposta: rsari@erdemir.com.tr
[3]Su Tesisleri İşletme Başmüh. ERDEMİR Kdz. Ereğli, 67330, Zonguldak, Türkiye, Eposta: gzerengil@erdemir.com.tr
[4]Su Tesisleri İşletme Başmüh. ERDEMİR Kdz. Ereğli, 67330, Zonguldak, Türkiye, Eposta: eozen@erdemir.com.tr
[5]Su Tesisleri İşletme Başmüh. ERDEMİR Kdz. Ereğli, 67330, Zonguldak, Türkiye, Eposta: ytopal@erdemir.com.tr
[6]Su Tesisleri İşletme Başmüh. ERDEMİR Kdz. Ereğli, 67330, Zonguldak, Türkiye, Eposta: asım.kurt@erdemir.com.tr
[7]Su Tesisleri İşletme Başmüh. ERDEMİR Kdz. Ereğli, 67330, Zonguldak, Türkiye, Eposta: herdogan@erdemir.com.tr

ÖZET

Suyun içerisinden bulunan organik maddelerin TS 266 (İçme Suyu Standardı) standardına göre dezenfeksiyonunun sağlanması kanuni zorunluluk arz etmektedir. Ayrıca resirkülasyon sularının da organik madde birikiminin önlenmesi için dezenfekte edilmesi gerekmektedir. Erdemir de dezenfeksiyon malzemesi kullanılmakta olan gaz klor (Cl2) 1000 kg lık basınçlı tüplerde piyasadan temin edilmektedir. Gaz klor sistemlerde kullanılırken, yüksek iş güvenliği riskleri bulunmaktadır. Gaz klor tahriş edici ve boğuşu gaz olduğu için solunması durumlarında ölümle sonuçlanan kazaların yaşanma riski bulunmaktadır.

Tüm bu risklerin ortadan kaldırılması ve güvenli dezenfeksiyon yapılması için araştırmalar yapılmış ve tüm dünyada uygulanmaya başlanan kaya tuzundan Cl2 üretimi sistemlerinin Erdemir e kurulması çalışmalarına 2018 yılında başlanılmıştır. 2019 yılı sonunda tesis devreye alınacaktır.

Sistemde kaya tuzundan üretilen sodyumhipoklorür (NaOCl) sayesinde tonlarca kimyasal satın alımı sadece KAYA TUZU alımı ile yer değiştirecektir. Tuz ve elektrik gibi geri dönüşebilir kaynaklar ile dezenfeksiyon yapılacaktır. %20 maliyet tasarrufu sağlanacaktır. Klor gazı gibi çok yüksek tehlike sınıfındaki kimyasalların taşınması sorumluluğu ortadan kalkacaktır. (ADR gereği klor tüplerinin taşınması yönetmeliğe tabi olacaktır). Sadece ihtiyaç kadar üretim yapılarak, satın alınan kimyasal ürünün tedarik sürecindeki verimsizlikler oluşmayacaktır.

Anahtar Kelimeler: İçme Suyu, Dezenfekte, Cl2, Erdemir, Risk.

LIQUID CHLORINE INSTEAD OF GAS CHLORİNE IN WATER DISINFECTION

ABSTRACT

Disinfection of organic substances in water according to TS 266 (Drinking Water Standard) is a legal obligation. In addition, recirculation waters should be disinfected to prevent the accumulation of organic matter. Disinfection material is used in Erdemir gas chlorine (Cl2) 1000 kg pressure tubes are supplied from the market. There are high OHS risks when gas is used in chlorine systems. As gas is chlorine irritant and grappling gas, there is a risk of fatal accidents if inhaled.

In order to eliminate all these risks and to make safe disinfection, researches have been carried out and efforts to establish Cl2 production systems from rock salt, which has been applied all over the world, to Erdemir have been started in 2018. The facility will be commissioned at the end of 2019.

Thanks to sodium hypochlorite (NaOCl) produced from rock salt in the system, the purchase of tons of chemicals will be replaced by the purchase of ROCK SALT. Disinfection will be made with recyclable sources such as salt and electricity. 20% cost savings will be provided. The responsibility for the transport of chemicals of very high hazard class, such as chlorine gas, will be eliminated. (According to ADR, transport of chlorine tubes will be subject to regulation). By producing only as needed, inefficiencies in the procurement process of the purchased chemical product will not occur.

1. GİRİŞ

Erdemir de Demir Çelik üretiminde kullanılan su 2018 yılı verilerine göre 1.237.531 m³/gündür. Kullanılan suyun % 92,02 lik kısmı resirkülasyon sistemleri ile tekrar çevrime sokulmakta ve doğadan % 10 lük kısmı ham sudan arıtılarak sistemlerin tamamlama suları olarak (servis suyu) hazırlanmaktadır. 2017 yılı verilerine göre servis suyu üretimi ortalama 120.984 m³/gündür. Çökeltme havuzlarında kullanılan çöktürücü kimyasalı malzemeleri (PAC-S) ve klor ise piyasadan temin edilmektedir.

Servis Suyu Sistemi toplam kapasitesi 11.800 m³/saat tir. Servis suyunun, resirkülasyon sistemlerindeki eksilmeleri tamamlaması ve bazı ünitelerde direk soğutma suyu olarak kullanılması yönleriyle ERDEMİR'in entegre üretimindeki önemi son derece büyüktür. Ayrıca servis suyundan Ereğli Belediyesi, Gülüç Belediyesi ve Erdemir in ihtiyacı olan 27.127 m³/gün içme suyu da üretilmektedir. (Mayıs 2018 de Ereğli Belediyesi arıtma tesisini devreye almış ve Erdemir de su almayı kesmiştir. İçme suyu protokolü 2025 yılına kadar geçerlidir)

Suyun içerisinden bulunan organik maddelerin TSE 266 (İçme Suyu Standardı) standardına göre dezenfeksiyonunun sağlanması kanuni zorunluluk arz etmektedir. Ayrıca resirkülasyon sularının da organik madde birikiminin önlenmesi için dezenfekte edilmesi gerekmektedir. Erdemir de dezenfeksiyon malzemesi kullanılmakta olan gaz klor (Cl2) 1000 kg lık basınçlı tüplerde piyasadan temin edilmektedir. Gaz klor sistemlerde kullanılırken, yüksek İSG riskleri bulunmaktadır. Gaz klor tahriş edici ve boğuşu gaz olduğu için solunması durumlarında ölümle sonuçlanan kazaların yaşanma riski bulunmaktadır. Erdemir için olan tehlikesi yanında kaçağın önlenemediği durumlarda şehri etkileme riski de bulunmaktadır.

Tüm bu risklerin ortadan kaldırılması ve güvenli dezenfeksiyon yapılması için araştırmalar yapılmış ve tüm dünyada uygulanmaya başlanan kaya tuzundan Cl2 üretimi sistemlerinin Erdemir'e kazandırılması için 2015 yılında KEMİSAN firması ile 3 aylık demo çalışması yapılmıştır. Öncelikli olarak içme suyunun dezenfeksiyonunda kullanılmak üzere 3 kg/h kapasiteli klor jeneratörü KEMİSAN firmasından ücretsiz olarak tedarik edilmiş ve sisteme sıvı klor beslemeleri yapılmıştır. İçme suyunda dezenfeksiyon performansları günlük olarak ölçülmüş ve gaz klor ile eşdeğer dezenfeksiyon oranları yakalanmıştır. Devam eden süreçte arıtma koagulantlarının (PAC-S) performansının artırılmasını sağlayacak olan oksidasyon oranlarının artırılması için ham su girişine de sıvı klor dozlamaları yapılmış ve PAC-S kullanım miktarı %20 oranında düşürülmüştür.

2. DEMO ÇALIŞMASI ÖZETİ

Nehirden alınan ham su maksimum kapasitede yaklaşık 11.800 m³/saat servis suyu olarak üretilmektedir. Bu noktadaki esas amaç ham suyun çökeltilmesi (koagülasyon) için kullanılan PAC-S kimyasalını düşürerek fizibilitelerde hissedilir bir ekonomi sağlamaktır. Bu havuzların başından verilen HypoX (NaOCl) solüsyonu ile suyun özelliğine (AKM miktarına göre) göre PAC-S kullanımında %20-%40 tasarruf hedeflenmektedir.

İçme suyu sisteme gönderilmeden önce son olarak klorlandığı noktada dezenfektan olarak gaz klor kullanılmaktadır. Son klorlamada klorlama sonrası çıkışta 1-1,5 ppm aralığında bir serbest klor bakiyesi gözlenmektedir. Tek hat üzerinde yapılan demo çalışmasında öncelikle HypoX (NaOCl) ile yapılan dozlama sonucunda tesis çıkışında gaz klor ile aynı bakiye (1-1,5 ppm) serbest klor değerleri ölçülmüştür.

Soğutma kuleleri içinde oluşan biofilm ile mücadelede, HypoX (NaOCl) kimyasalından 1 m³ 'lük IBC tanklarla taşınarak deneme yapılmıştır. Yapılan denemede soğutma suyunda oluşturulan bakiye serbest klor (0,2 ppm) ile biofilm oluşumunun temizlendiği ve sonrasında da oluşmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca resirkülasyon suyu dezenfeksiyonunda bazik özellik taşıyan sodyumhipoklorür kullanımı (%80 civarında kostik ihtiva ettiği için pH' ı yüksektir), klor aktivatörü kullanımı, biodispersant kullanımının ortadan kaldırılması sağlanacaktır. Suyun pH sını değiştirmeyen HypoX (NaOCl) kimyasalının tek başına dezenfeksiyon kimyasalı olarak kullanılması sağlanmıştır.

SONUÇLAR

1. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARRUF

Su dezenfeksiyonunda kullanılan 4 farklı kimyasal yerine sadece bir kalem sarf malzemesi (kaya tuzu) kullanılacaktır. Ham su koagulasyonunda kullanılan PAC-S kimyasalından en az %20 tasarruf sağlanacaktır.

Mevcut durum kimyasallar	Yıllık kullanılan miktar-2016	Birimi	Birim fiyat (TL)	Toplam(TL)
PACS	1.426.915	kg	0,76	1.084.455
Gaz klor	27.049	kg	0,80	21.639
Biyosit	24.950	kg	1,93	48.154
Sodyum hipoklorit	365.522	kg	0,29	106.001
Biyodispersant	15.200	kg	2,71	41.192
Klor aktivatörü	9.715	kg	3,17	30.797
				1.332.238
Proje durumu kimyasallar	Yıllık Beklenen Sarfiyat	Birimi	Birim fiyat (TL)	Toplam
PACS (%20 azaltılmış)	1.130.508	kg	0,76	859.186
Tuz	600.000	kg	0,19	114.000
				973.186
Mevcut Durum-Proje Durumu Farkında Beklenen Tasarruf)(TL)				359.052
Yeni ekipman maliyeti (EURO)	2	Adet	290.000	580.000
Yedek ekipman maliyeti (EURO)	0	0	0	0

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR GÜVENLİK

Sistemde kaya tuzundan üretilerek kullanılacak olan NaOCl %100 saflıktadır; piyasadan temin edilen ticari NaOCl %15 saflıktadır. %100 saflıktaki NaCl diğer tüm biosidal kimyasal kullanımlarına göre çok daha güvenli olacaktır.

NaOCl (Hypo-Oksidan) solüsyonu sadece 7 gr/lt Cl2 barındırdığı için, (konsantrasyonu %1' in altında) "Dünya Sağlık Örgütü ve EPA gibi kuruluşlarca %1'in altındaki kimyasallar için bir güvenlik önlemi söz konusu değildir" şartını karşılayacaktır. Yerinde üretim yapılması, taşıma ihtiyacı ile birlikte konsantre ürün (%80 kostik ihtiva eden NaOCl) gereğini de ortadan kaldıracaktır.

NaOCl elektrolizi sırasında ortaya çıkan Hidrojen gazı, biriktirilmeği ve direkt atmosfere verildiği için bir güvenlik ihtiyacı içermeyecektir.

Alınan dezenfeksiyon ürünleri için kullanılan basınçlı kaplar (klor tüpleri) ve IBC tanklar artık kullanılmayacaktır.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRECİ TEKNOLOJİ

Sistemde kaya tuzundan üretilen sodyumhipoklorür (NaOCl) sayesinde tonlarca kimyasal satın alımı sadece KAYA TUZU alımı ile yer değiştirecektir.

Tuz ve elektrik gibi geri dönüşebilir kaynaklar ile dezenfeksiyon yapılacaktır.

Klor gazı gibi çok yüksek tehlike sınıfındaki kimyasalların taşınması sorumluluğu ortadan kalkacaktır. (ADR gereği klor tüplerinin taşınması yönetmeliğe tabi olacaktır)

Sadece ihtiyaç kadar üretim yapılarak, satın alınan kimyasal ürünün tedarik sürecindeki verimsizlikler oluşmayacaktır.

YÜKSEK GERİLİM KESİCİLERİNDE KAPAMA VE AÇMA ZAMAN GECİKMELİ ANAHTARLAMA SİSTEMİ

Tarık KIZMAZ[1] , Uğur ÜSTÜN[2]
[1]Erdemir TAŞ, Zonguldak, Türkiye, E-posta: tkizmaz@erdemir.com.tr
[2]Erdemir TAŞ, Zonguldak, Türkiye, E-posta: uustun@erdemir.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, trafo ve dağıtım merkezlerinde yer alan yüksek gerilim kesicilerin enerji kesme ve enerji verme anındaki riskleri değerlendirilmiştir. Değerlendirme herhangi bir kontrol merkezinden kumanda edilmeyen veya bağımsız olarak konumlandırılan yüksek gerilim kesicileri göz önüne alınarak yapılmıştır. Deneysel çalışma Erdemir TAŞ'de fabrika sınırları dışında Bağlık Ana TM'de gerçekleştirilmiştir. Bağlık Trafo Merkezi 13,8kV işletme geriliminde çalışan uzaktan kapama özelliği bulunmayan 2002 model yüksek gerilim panellerinde "Kapama ve Açma Gecikmeli Kesici Anahtarlama" iyileştirme uygulaması yapılmıştır. ISG açısından riskleri minimize edebilmek için başarılı bir şekilde uygulanan sistem sayesinde enerji manevralarında ortamı tahliye imkânı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kesici, Yüksek gerilim, Uzaktan, Anahtarlama, Ark.

ON-OFF TIME DELAY CONTROL SWITCHES AT HIGH VOLTAGE CIRCUIT BREAKERS

ABSTRACT

In this study, risks regarding circuit breaker switching on and off maneuvers in high voltage electrical rooms have been evaluated. The evaluation consisted of high voltage electrical rooms that does not have remote control systems from a central control room via an Energy Distribution Scada System. The practical studies have been done at the "Baglik TR" (Baglık Transformer Room) which is a high voltage electrical room with 13.8 kV nominal phase to phase rating. At the Baglik TR, the High Voltage Circuit Breakers that were manufactured in 2002 and did not have any remote control were installed with "On&Off Time Delay Control Switches. Thanks to the installation, personnel has the time to leave the room during actual Circuit Breaker maneuvers, minimizing arc flash accident risks and improving work safety.

Key Words: Circuit breaker, High voltage, Remote, Switching, Arc flash.

1. GİRİŞ

Elektrik enerjisi kullanımının uygarlığa katkısı her türlü tartışmanın dışındadır. Elektrik enerjisi insan hayatını çok kolaylaştırmıştır. Bunula birlikte, elektrik çarpması sonucunda insanların hayatını kaybettiğini, yaralandığını zaman zaman duyuyoruz, okuyoruz [1]. Elektrik çarpması sonucunda insanlar, yaralanabilir, sakat kalabilir hatta hayatlarını kaybedebilirler. Bu gibi olumsuz sonuçlarla karşılaşmamak için elektrik kazalarına karşı korunma tedbirlerini arttırmakta fayda vardır. Tedbirleri arttırabilmek için önce, elektrik kazalarını meydana getiren faktörleri incelememiz gerekmektedir. Yalıtkanlık hatası, gövde teması, kısa devre, hat teması, toprak teması, hata akımı, kaçak akımı elektrik kazalarını meydana getiren temel unsurlardandır. Elektrik Mühendisleri Odası'na göre elektrik kazalarının oluşum nedenleri kaza istatistiklerine göre aşağıda verilmiştir [2].

1-	İZOLASYON HATALARINDAN OLUŞAN KAZALAR	%23
2-	MAKİNE YAKININDAKİ ELEKTRİK KAÇAĞI İLE MADENİ KISIMLARI'NIN ELEKTRİKLENMESİ SONUCU OLUŞAN KAZALAR	%26
3-	ENERJİ İLETİM HATLARIYLA TEMAS SONUCUNDA OLUŞAN KAZALAR	%20
4-	ELEKTRİK DİREKLERİ ÜZERİNDE VEYA YAKININDA OLUŞAN KAZALAR	%12
5-	GERİLİM YAKININDAKİ İŞLERDE OLUŞAN KAZALAR	%5,5
6-	PATLAMA SONUCU OLUŞAN KAZALAR	%5,9
7-	ELEKTRİK KISA DEVRELER SONUCU YANGIN	%7,6

Tablo-1

Elektrik kazalarından uzaklaşmak ve korunmak için teknoloji ile beraber alınabilecek tedbirler de her geçen gün artmaktadır. Bu çalışma yukarıda tablo-1'de elektrik enerji kesme ve verme anında izolasyon hatalarından korunma, gerilim yakınındaki işlerde oluşan kazalar, patlama sonucu oluşan kazalar, elektrik kısa devreler sonucu yangın yani elektrik kazalarının %59'unda personelin yaralanmadan ortamı tahliye edebilmesine imkan sağlamak üzere hazırlanmıştır. %59 olarak belirtilen kazaların tamamında yaralanmalar ve ölümler kaza anında oluşan ark flaş etkisi ile yaşanmaktadır.

Ark Flaş; bir elektrik sisteminde düşük alternatif akım direnci bağlantısından veya farklı voltaj fazından kaynaklanan bir elektrik patlamasıdır. Ortaya çıkan yüksek sıcaklıklar çevredeki havanın hızlı bir biçimde ısıtılmasına ve aşırı basınçlara neden olur, bu da ark patlamasına olarak tanımlanabilir [3].
Ark patlamaları ve ortaya çıkan ısı; yangınlara, basınç dalgalarına ve uçan şarapnel parçalarına neden olabilir, bu da can ve mallara ciddi hasar verebilir. Bu patlamalar tipik olarak herhangi bir uyarı olmadan meydana gelir, elektrikli ekipmanı tamamen tahrip eder ve ark parlaması sınırında bulunan personelin ciddi şekilde yaralanmasına veya ölümüne neden olur.

2. YÜKSEK GERİLİM ODALARINDA ARK FLAŞ NEDENLERİ

Ark flaş, birkaç elektrik iletkeninin birbirine yaklaşması sonucu oluşur, bunlar arasında önemli hata akımları vardır. Bu durumda, havanın iyonlaşması, düşük direnç yoluna neden olan ve akımın iletkenler arasındaki hava boşluğundan akmasına izin veren çeşitli potansiyel etkenler (potansiyel farklılıkları gibi) nedeniyle gerçekleşebilir.

Yüksek gerilim sistemlerinde meydana gelen kaza olaylarının çoğu insan hatasından kaynaklanmaktadır, örneğin bir teknisyen elektrikli ekipman üzerinde çalışırken enerji verilmesi veya elektrik ekipmanının topraklanmaması.
Ark flaş aşağıdaki sebeplerden de kaynaklanabilir:

1. Dikkatsizlik, örneğin bir test probu ile yanlış yüzeye dokunmak
2. Uygun olmayan aletler, kurulum ve çalışma teknikleri
3. Elektriksel güvenlik bilinci ve eğitimi eksikliği
4. Zarar görmüş elektrik malzemelerinin / ekipmanlarının kullanımı
5. Açıktaki canlı parçalar, gevşek bağlantılar veya korozyon
6. Statik elektrik veya yüksek gerilim kabloları
7. Elektrikli ekipmanın suya veya diğer sıvılara maruz kalması
8. Bağlantı kesme panellerinde tıkanma
9. Yalıtım hasarı, boşluklar veya aşınma ve yıpranma
10. Elektrik iletkenlerinde toz, döküntü ve korozyon

11. Devre kesiciler ve anahtarlar için yanlış koruyucu bakım

Fotoğraf 1. Yüksek Gerilim Kesici Anahtarlama Anı Ark Flaş

Ark flaş arızalarının oluşmasında farklı nedenler olabileceği gibi, bir ark flaş arızası oluştuğu zaman yaşanacak olası kazanın şiddetini etkileyen farklı parametreler de vardır. [4]

1. Arıza kısa devre akımı
2. Sistem gerilimi
3. Ark sıçrama mesafesi
4. Arka olan uzaklık
5. Aşırı akım rölesinin açma zamanı

Potansiyel tehlikeyi mümkün olduğunca ortadan kaldırmak çok önemlidir. Enerjili elektrik teçhizatı üzerinde çalışmaktan kaçınmak ve enerjisinin kesildiğinden emin olmak için test ederken ekstra özen gösterilmesi gerekmektedir. Devre kesicilerin ark flaş sınırının dışından çalıştırılması için personelin birebir ekipmana müdahale etmesi yerine uzaktan manevra yapılması yaralanma veya ölüm riskini düşürür.

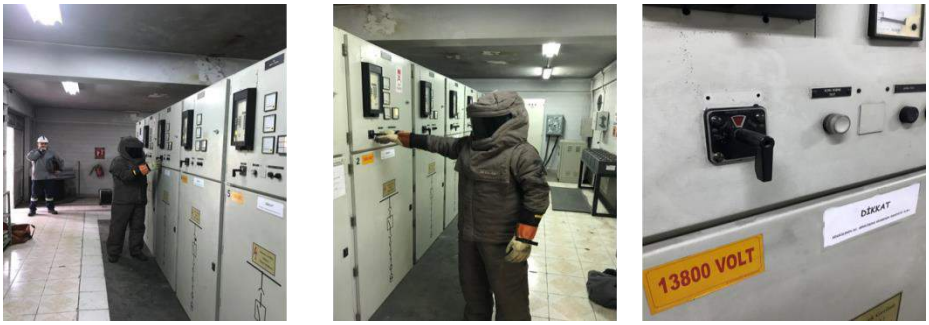
2.1. Enerji Kesme-Verme Anı Parametrelerinin Belirlenmesi

2.1.1. Enerji Kesme-Verme Anı Kullanılan Cihazlar

Yüksek Gerilim Panosu; Yüksek gerilim panosu, elektriksel güç sistemlerinde bulunan ayırıcı, sigorta ve kesici gibi ekipmanları için bulunduran ve elektriksel ekipmanların kontrol, koruma ve izolasyonunu sağlayan metal panolardır [5].

Kesici; Kesiciler, orta ve yüksek gerilim şebekelerinde yük akımlarını ve kısa devre akımlarını kesmeye yarayan cihazlardır [6].

Kesici Kumanda Kolu; Yüksek gerilim kesicinin enerji verme veya kesme mekanizmasına kumanda veren kollu manevra anahtarıdır.



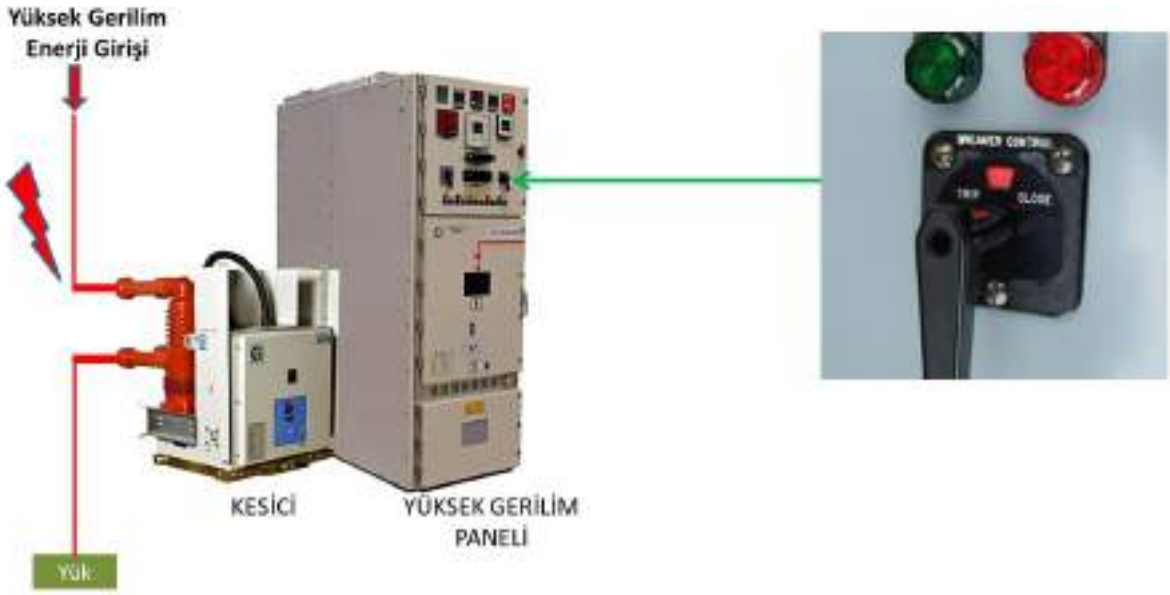
Fotoğraf 2. Yüksek Gerilim Kesici Anahtarlama Anı Ark Flaş

2.1.1. Enerji Kesme-Verme Manevrası

İlgili manevrayı yapacak olan personel işin emniyetle yapılmasını sağlayacak tüm teçhizatı giymelidir.

- İşe Uygun Ark elbisesi (alt ve üst),
- Deri emniyet Botu
- Gerilim seviyesine uygun izole eldiven
- Balaklava,
- Tam Yüz Ark Siperliği
- Emniyet Gözlüğü
- Ark Bareti

İşe uygun koruyucu donanımları giyen personel, yüksek gerilim panosunun başına gelerek yazılı emirle aldığı enerji kesme veya verme işini yapmaya hazırlanır. Manevra öncesi ölçü aletleri üzerinde ve trafo merkezi içerisinde göz kontrolü yaprak yazılı emrin nihai uygunluğunu kontrol eder. Yüksek gerilim panosunun üzerinde yer alan kesici kumanda kolunun mekanik olarak çevrilmesi ile yüksek gerilim kesicisine elektriksel talimat ulaşır ve milisaniye mertebesinde kesicinin kontakları hareket ederek enerji iletilir veya kesilir.



Fotoğraf 3. Enerji Kesme-Verme Manevrası

Enerjinin iletilmesi veya kesilmesi anında personel trafo merkezi içerisinde yer almaktadır. Personelin iş güvenliği amaçlı giydiği tüm koruyucular bu manevra anında oluşabilecek ark flaş durumundan korunmak içindir. Personel manevra anında doğrudan yüksek gerilim panelinin önünde olmasından dolayı kazaya maruziyet riski fazladır.

2.2. Zaman Gecikmeli Anahtar Kullanımı

Hareket zamanı, kesicinin enerji verme veya kesme süresinin başlangıcı ile ark süresinin bitimi ve ortamın deiyonizasyon olması sırasında geçen zaman olarak tanımlanır.

NFPA standardına göre yüksek gerilim panosunda en ufak bir risk öngörülmesi durumunda hareket zamanı süresince ark flaş dayanımlı kişisel korucu donanım giyilmesi mecburidir[7].

Elektrik panellerinde personel yaralanmaları özellikle hareket zamanı içerisinde olmaktadır. Bunun önüne geçmek için hareket zamanı içerisinde personelin maruziyet alanından uzaklaştırılması gerekmektedir.

Fotoğraf 4. Zaman Gecikmeli Enerji Manevrası

İşe uygun koruyucu donanımları giyen personel, yüksek gerilim panosunun başına gelerek yazılı emirle aldığı enerji kesme veya verme işini yapmaya hazırlanır. Manevra öncesi ölçü aletleri üzerinde ve trafo merkezi içerisinde göz kontrolü yaprak yazılı emrin nihai uygunluğunu kontrol eder. Yüksek gerilim panosunun üzerinde yer alan zaman gecikmeli anahtarın mekanik olarak çevrilebilmesi mümkündür. Mekanik olarak çevrilmesi standart tip kesici kumanda kolu olarak çalışması demektir. Zaman gecikmeli anahtarın uygun kullanımı ise üzerinde yer alan kapama veya açma yani enerji kesme veya verme butonları ile sağlanır.

Personel eğer enerji verecek ise ; zaman gecikmeli anahtar üzerindeki "delay close" yani "gecikmeli kapat" butonuna basılı tutar. Uygulamaya koyduğumuz açma ve kapama zaman gecikmeli anahtar, manuel bir kontrolün haricinde içinde bulunan mekanizma sayesinde verilen komutu belirli bir gecikme(30sn) ile kesiciye iletmektedir. Anahtar üzerinde kırmızı led yanıp sönmeye başlayınca komut algılanmış olur. Sinyal lambası 30 saniye süre ile yanıp söner ve bu sırada personel ark flaş maruziyet alanını terk eder. 30 saniye sonunda personel yüksek gerilim panosu civarını terk ettikten sonra zaman gecikmeli anahtar aynı kesici kumanda kolu gibi mekanik olarak hareket eder ve kesiciye elektriksel manevra talimatı iletilir. Kesiciye elektriksel manevra talimatı ulaştıktan milisaniyeler sonra kesici elektriği iletmeye başlar.

Fotoğraf 5. Enerji Verme Anı Zaman Gecikmeli Anahtar Hareketi

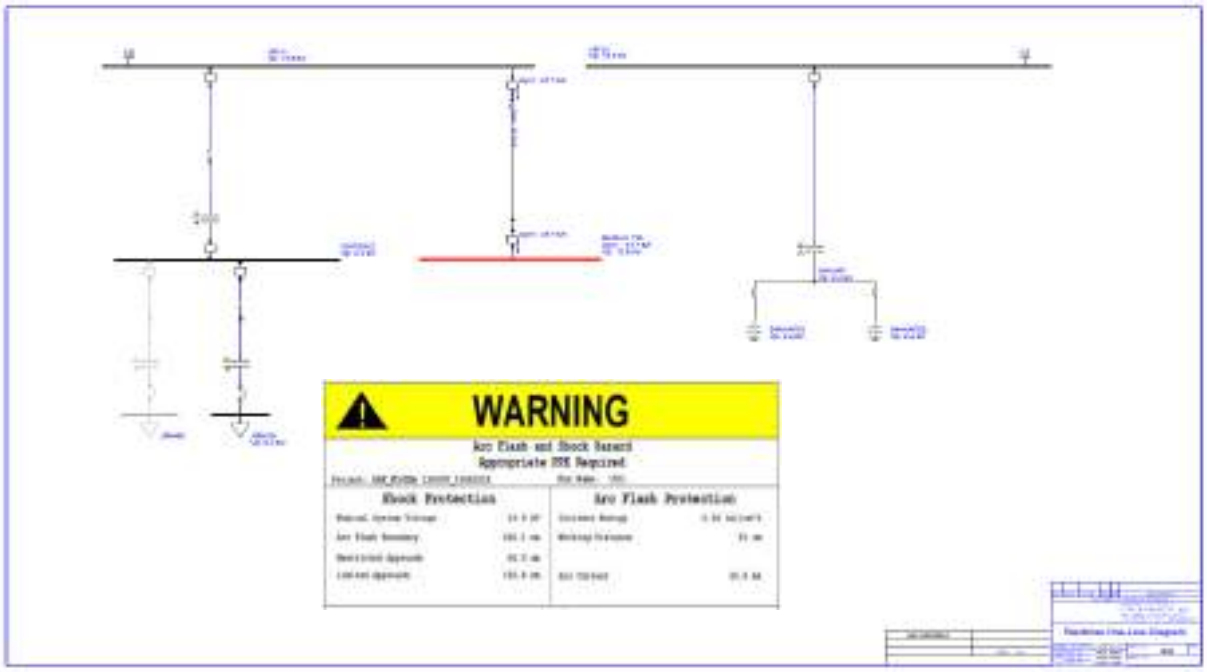
Personel eğer enerji kesecek ise; zaman gecikmeli anahtar üzerindeki "delay trip" yani "gecikmeli aç" butonuna basılı tutar. Uygulamaya koyduğumuz anahtar üzerinde yeşil led yanıp sönmeye başlayınca komut algılanmış olur. Sinyal lambası 30 saniye süre ile yanıp söner ve bu sırada personel ark flaş maruziyet alanını terk eder. 30 saniye sonunda personel yüksek gerilim panosu civarını terk ettikten sonra zaman gecikmeli anahtar aynı kesici kumanda kolu gibi mekanik olarak hareket eder ve kesiciye elektriksel manevra talimatı iletilir. Kesiciye elektriksel manevra talimatı ulaştıktan milisaniyeler sonra kesici elektriği keser.

Fotoğraf 6. Enerji Kesme Anı Zaman Gecikmeli Anahtar Hareketi

SONUÇLAR

Çalışmanın yapıldığı Bağlık Ana Trafo Merkezi'nde kısa devre arızası ve ark flaş risklerinin analizi hakkında Edsa Paldin Design Base programı kullanılarak teknik analizler yapılmıştır [8]. Aşağıda fotoğraf 7'de görüleceği üzere Zaman Gecikmeli Anahtar uygulamasının yapıldığı Bağlık Ana Trafo Merkezi'nde kesici manevra anında olası üç faz kısa devre arızasında 37,7kA kısa devre akımı oluşacağı anlaşılmıştır.

Uygulamanın yapıldığı Bağlık Ana Trafo Merkezi'ndeki yüksek gerilim panelinin etiket kısa devre dayanım değeri (Isc) = 35kA'dir. Isc değeri analiz değerinden küçük olduğu için elektrik enerji kesme ve verme anında izolasyon hatalarına yol açarak patlama oluşturacak kaza söz konusudur. Patlama oluşumu ile beraber gerilim yakınındaki kişilere bu elektrik kazası ile birlikte zarar gelmesi kaçınılmazdır.



Fotoğraf 7. Bağlık Ana Trafo Merkezi Ark Flaş Analizi

Bağlık Ana Trafo Merkezi'nde zaman gecikmeli anahtar uygulaması yapılarak yüksek gerilim paneli kesici manevrası esnasında personelin çalışması incelenmiştir.

Personel kesici kumanda kolu üzerinden kesiciye hareket komutu vermiştir. Zaman gecikmeli anahtarın ledleri yanıp sönmeye başlamış ve kesici kapanarak elektriği iletmeye başlamadan önce personel, Bağlık Trafo Merkezi'nden dışarıya çıkmıştır. Personel, zaman gecikmeli anahtarın uygulandığı trafo merkezi dışına çıkarak güvenli bir bölgeye geçip emniyet mesafesini sağladıktan sonra 30 saniyelik zaman gecikmesi dolmuş ve kesici kapanarak elektriği iletmeye başlamıştır. Dolayısı ile bu sistem iyileştirmesi sayesinde personel ark flaş tehlikesinden korunmuştur.

KAYNAKLAR

[1]İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ "İş Kazalarına Karşı Korunma" http://knot.gidb.itu.edu.tr/staff/unsan/D/ley/elektrik/not/kaza/is_kazalari.htm

[2]ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI "Elektrik Kazalarının Meydana Gelmesi" www.emo.org.tr/ekler/8f0bf2899c59514_ek.doc?tipi=34&turu=X&sube=0

[3]D&F LIQUIDATORS, "Arc Flash, What is It….?", https://www.dfliq.net/?s=arc+flash.

[4]Csyani Edvard, "10 Common Causes Of Arc-Flash and Other Electrical Accidents" https://electrical-engineering-portal.com/10-common-causes-of-arc-flash-and-other-electrical-accidents

[5]VAZE, C.N. , " Switchgear MV/HV", https://ieema.org/division/mvhv-switchgear/ .

[6]IEC 694, "Kesiciler", MEB 2012.

[7]NFPA 70E., Standard for Electrical Safety in the Workplace. 2015, 130.7(C)(15)(A)(a)

[8]Paladin Designbase, EDSA User's Guide, 2004

YÜKSEKTE YAPILAN ÇALIŞMALARDAKİ RİSKLER VE PROAKTİF ÖNLEMLERİN İNCELENMESİ

Dr. Erkan AKORAL[a] , Polat ÖZMEN[b], A. Volkan DEMİRCİOĞLU[c]
[a] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: eakoral@erdemir.com.tr
[b]Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: pozmen@erdemir.com.tr
[c]Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: avolkan@erdemir.com.tr

ÖZET

Endüstriyel işlerde, Yüksekte Çalışma kaçınılmaz bir faaliyet olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya üzerinde Ölümcül kazaların ikinci nedeni, Avrupa'da günde üç ölümlü kazanın nedeni ve şantiyede ölümlü kazaların birinci nedeni olan Yüksekte Çalışmanın üstünde önemle durulması gerekmektedir. Yüksekte yapılan çalışmalarda işverenin, İş Güvenliği Uzmanı ve İş Yeri Hekiminin üstüne düşen önemli görevler vardır. 2013 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu kanuna dayanarak hazırlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile proaktif bir yaklaşım getirilmiştir. Getirilen bu proaktif yaklaşımla yüksekte çalışma içeren faaliyetlere başlamadan yapılması gereken ve sahada alınması gereken tedbirler bu çalışmada ele alınmıştır.

Bu çalışma, yüksekte yapılan çalışmalarda; olmazsa - olmaz güvenlik yöntemlerinin mantığını ve uygulamalarını içermektedir. Bu güvenlik tedbirlerinin ciddi kazaların azaltılması amacıyla nasıl etkin uygulanabileceği ve nasıl sürekli uygulanabilir bir kültür haline getirilebileceği konularını kapsamaktadır. Bu güvenlik parametrelerinin hem çalışan hem de işveren açısından ne kadar önemli olduğunun taraflara anlatılması ve kabul görür hale getirilmesi konularını da içermektedir.

Bu çalışma, yüksekte çalışacak çalışanların, ne tür kontrollerden geçmeleri gerektiği ve bu kontrollerin periyodu ve içerikleri, "Yüksekte Çalışma" eğitimleri ve içerikleri, yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların nasıl etkin kullanılacağının personele uygulamalı anlatılması, saha denetimlerinin nasıl ve hangi kriterler üzerinden yapılacağı vb. konulardaki incelemeleri ve bu konulardaki ERDEMİR uygulamalarını da kapsamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek, Yüksekte Çalışma, Yüksekte Yapılan İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği.

ANALYSIS OF RISKS AND PROACTIVE MEASURES AT WORKING HEIGHT

ABSTRACT

In industrial works, working at height is an inevitable activity. The second reason for the fatal accidents on earth and the first cause of the fatal accidents in the construction sites in Europe, high importance should be given for the works carried out at the height. There are important duties that fall on the employer, occupational safety specialist and the workplace physician for the works carried out at the height. A proactive approach was introduced with the Law No. 6331 on Occupational Health and Safety which entered into force in 2013, the Occupational Health and Safety Regulation in Construction Works prepared on the basis of this Law. This proactive approach and the measures that need to be taken

before starting the activities involving high altitude activities and the necessary measures to be taken in the field are discussed in this study.

This study includes the logic and practices of security methods for the works carried out at the height. It is ıncluding how these security measures can be implemented effectively in order to reduce serious accidents and how to make them a culture that can be continuously applied. It also includes explaining the importance of these safety parameters to both the employee and the employer.

In this study, it is aimed to explain what kind of checks should be performed by the employees and the period and contents of these controls, Working at Height trainings and their contents, applied in the field with explanation how to use Personal Protective Equipment in such works effectively to the personnel, how and on which criteria the field inspections will be carried out and ERDEMİR applications on these issues.

Key Words: High, Work at Height, Occupational Health and Safety in Working At Height.

1. GİRİŞ

Yüksekte çalışma, adım atarak çıkamayacağınız yerlerdeki çalışmalar olarak tanımlanabilir. Yapı İşlerinde İSG Yönetmeliğine göre, Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir. Bir insanın denge noktası ikinci bel omurudur. Yani ikinci bel omurunu geçen yerler yüksek olarak kabul edilir. Düşme riski olan; merdivenler, korkuluklar, iskeleler, dar alanlar, çatılar, dış cepheler, boşluklar gibi üzerinde bulunduğumuz yere göre daha yüksek olan yerlerde yapılan çalışmalar yüksekte yapılan çalışmalardır. Yüksekte çalışma kuralları ve korunma yöntemleri standartlarla belirlenmiştir. Çalışma hayatında ülkeden ülkeye farklılık gösteren yükseklik kavramı; Avrupa'da 1.8 m, Amerika'da 1.2 m olarak belirlenmiştir. Yani bu yükseklikler ve daha üzerinde çalışan personelin ek tedbirlerin yanında mutlaka "Kişisel Koruyucu Donanımlar" ını kullanması gerekir. Yüksekten düşmelerdeki ölüm olasılığı diğer faaliyetlerden daha fazladır. Dünyadaki istatistikler; 3 – 4 metre üzerinde çalışırken düşen insanların % 85'inin hayatını kaybettiğini göstermektedir [1, 2, 3]. Yüksekte yapılan çalışmalarda, optimum güvenlik için çalışanlara eğitim vermek ve uygun kişisel koruyucu malzeme kullanılması günümüz şartlarında yeterli olmayabilir. Bunlara ek çevresel düzenleme tedbirlerinin alınmasının yanında çalışanlarda İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü de oluşturulmalıdır. Yüksekte çalışırken, çalışanlara yeterli ve etkin eğitim verilmesi, uygun ekipman kullanılması ve önleyici teknikler kullanılması hayati önem taşır [4].

Bu çalışmada; yüksekte yapılan çalışmalar, güvenlik parametreleri, alınması gereken proaktif önlemler ve bu kapsamda ERDEMİR'de yapılan yüksekte çalışmalarda yapılan güvenlik uygulamaları da incelenecektir.

2. YÜKSEKTEN DÜŞME İŞ KAZALARINN NEDENLERİ

Ülkemizde yüksekten düşme şeklinde gerçekleşen iş kazaları tüm kazalar arasında şiddet açısından birinci sıradadır. SGK verilerine göre incelenen iş kazaları oluş biçimlerine göre gruplandırılmış ve elde edilen ana tipler ve bunların sayısal dağılımları Tablo 1.'de gösterilmiştir. Ölümle sonuçlanan kazalar arasında yüksekten insan düşmesi tipindeki kazalar (% 42,9) önemli bir farkla ilk sırada yer almaktadır [5].

Ölümle sonuçlanan en önemli kaza tipi olan insan düşmesi tipinin alt grupları Tablo 2'de verilmiştir. İlk sırada döşeme platform kenarından düşme tipindeki olaylar yer almaktadır. Yapıdaki boşluklara düşme olarak tanımlanan alt grubun büyük çoğunluğu bina inşaatlarındaki asansör, aydınlık vb. boşluklara düşme olaylarıdır. Bunlar da döşeme ve platform kenarından düşme grubuna katılabilir. Ancak, bu tip olayların hangi oranda meydana geldiğini göstermek amacıyla ayrı bir grup olarak verilmiştir. Alt grupların genellikle yüksekten insan düşmesi biçiminde meydana geldiği düşünülürse, iş güvenliği mevzuatında yer alan, korkuluk, tutma ağları yapılması, boşlukların üstünün kapatılması gibi öncelikli

önlemlerin ihmali, aşağıya düşme tehlikesi olan yerlerde çalışanlara güvenlik kemeri kullandırılmaması bu olayların yaşanmasının başlıca nedenidir [5].

Tablo 1. İncelenen 5239 İş Kazasının "Kaza Tipleri" ne Göre Dağılımı [6]

No.	Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
2	Malzeme Düşmesi	251	10,5	278	9,8	529	10,1
3	Malzeme Saçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
5	Yapı Kısmının Çökmesi	167	7,0	73	2,6	240	4,6
6	Elektrik Çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	50	0,2	82	2,9	132	2,5
8	Yapı Makinası Kazaları	206	8,6	97	3,4	303	5,8
9	Uzuv Kapıtırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
10	Uzuv Sıkışması	1	0,0	200	7,0	201	3,8
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken. Cis. Yara.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9
14	Diğer Tip kazalar	85	3,5	74	2,6	159	3,0
	Toplam	**2398**	**100,0**	**2841**	**100,0**	**5239**	**100,0**

Tablo 2. İnsan Düşmesi Tipindeki Kazaların Alt Grupları [6]

No.	İnsan Düşmesi - Alt Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	Döşeme-Platform Kenarından	248	35,7	190	24,1	438	29,6
2	İskeleden	139	20,0	236	30,0	375	25,3
3	Yapıdaki Boşluklara	99	14,3	71	9,0	170	11,5
4	Çatılardan	76	11,0	71	9,0	147	9,9
5	Hemzemin Düşmeler	11	1,6	61	7,8	72	4,9
6	El Merdivenlerinden	21	3,0	40	5,1	61	4,1
7	Elek. – Telefon Direklerinden	19	2,7	38	4,8	57	3,8
8	Sabit İnşaat Merdivenlerinden	14	2,0	22	2,8	36	2,4
9	Yük Asansörlerinden	11	1,6	4	0,5	15	1,0
10	Zemindeki Boşluklara, Çukurlara	9	1,3	6	0,8	15	1,0
11	Diğer Tip Düşmeler	47	6,8	48	6,1	95	6,4
	Toplam	**694**	**100,0**	**787**	**100,0**	**1481**	**100,0**

Yüksekte yapılan çalışmalarda, eğer güvenli bir noktaya bağlı değilseniz düşerken kendinizi durduramazsınız. Düşmeye başladığınızda vücudunuz yarım saniye gibi kısa bir süre içerisinde içinde reaksiyon gösterir. Aşağıda düşmeye neden olabilecek faktörler ele alınmıştır;

- Bir seviyeden diğer bir seviyeye geçme (Örnek kök neden: İskelede çalışan personelin emniyetsiz şekilde inşaat alanına geçmesi)
- Boşluklar, şaftlar ve korumasız delikler (Örnek kök neden: İnşaat alanında çalışan personelin asansör boşluğuna düşmesi)
- Çalışma platformlarının taşıma güçleri, el tutunma noktalarının zayıflığı (Örnek kök neden: Merdiven ve iskelelerde çalışan personelin taşıma ağırlığını aşmaları)
- Yüzeylerin kayganlığı, uygunsuz ayakkabı ve çizmeler (Örnek kök neden: Yağmurlu havalarda metal profillere tırmanma, uygun emniyet ayakkabısı olmadan çalışma)
- Seyyar merdivenleri yanlış kullanma (Örnek kök neden: Merdiven konumlandırırken ¼ kuralına uymamak)
- Çalışma alanında takılmaya neden olabilecek malzemeler olması (Örneğin: Platformda veya iskelede zeminde bulunan malzemeye takılıp dengesini kaybederek düşmesi)
- Kötü hava şartları (Örnek kök neden: Açık yüksekte çalışma alanlarında yıldırım tehlikesi olması)

- İskele ve merdivenlere araçların çarpması (Örnek kök neden: Üzerinde çalışılan iskele veya merdivene oradan geçmekte olan iş makinasının çarpması sonucu çalışanın düşmesi)
- Kişisel koruyucu donanımın doğru kullanılmaması (Örnek kök neden: Emniyet kemerini sağlam bir ankraj noktasına bağlamamak nedeniyle düşme anında asılı kalamama sonucu çalışanın düşmesi)
- Eğitim/Bilgi eksikliği (Örnek kök neden: Çalışma alanı ile ilgili personele yeterli bilgi verilmemesi)
- Eleman atama yanlışlığı (Örnek kök neden: Yükseklik korkusu olan ve ya vertigo gibi bir hastalığı olan personelin yüksekte çalıştırılması)
- İş Güvenliği kurallarının uygulanmaması (Örnek kök neden: Çalışma alanındaki genel emredici işaretlere uyulmaması)
- Tasarım hataları (Örnek kök neden: Yüksek yapılarda cam temizliği işleri için yapım aşamasında İSG'nin düşünülmemesi)
- Yetersiz Kişisel Koruyucu Ekipman (Örnek kök neden: Personele eksik kişisel koruyu donanım verilmesi; kask veya baretinin olmaması)
- Yetersiz/Düşük kaliteli ekipman temini (Örnek kök neden: Kullandığımız yüksekte çalışma ekipmanlarının CE EN standartlarının olmaması
- Yetersiz kontrol ve bakım programı (Örnek kök neden: Kullandığımız ekipmanları kullanmadan önce, sonra ve ayda bir kez kontrol edilmemiş olması)
- Güvensiz çalışma yöntemleri (Örnek kök neden: Yüksekte çalışmada İSG kurallarına uymama, emniyet kemeri giymeden çalışma)

3. YÜKSEKTE ÇALIŞMADA KORUNMA YÖNTEMLERİ

Yüksekte yapılacak çalışmalarda öncelikle yapılacak çalışmalar planlanmalı ve organize edilmelidir. Yüksekte çalışma zorunlu ise, düşmeleri önleyici; korkuluk, güvenlik ağı, zemin kaplamaları, ikaz bantları gibi toplu korunma tedbirleri alınmalıdır. Düşme riski halen mevcut ise düşme önleyici; emniyet kemeri, yaşam halatı, baret gibi kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Düşme riski olan alet ya da cisimler emniyete alınmalıdır. Acil durum ve kurtarma talimatları hazırlanmalıdır. Çalışanlar yüksekte çalışma konusunda eğitilmelidir. Ayrıca çalışma alanında bir gözcü bulundurulmalıdır.

Yüksekte yapılan çalışmalarda korunma yöntemleri, “Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler” olarak tanımlanır. Düşmeyi Durdurucu ve Önleyici Sistemler; Pasif Sistemler ve Aktif Sistemler olarak ikiye ayrılır.

Pasif Sistemler;

1. Korkuluklar
2. Kapamalar
3. Güvenlik Ağları
4. İkaz Bantları ve Bariyerler
5. Mobil Çalışma Platformları
6. İskeleler
7. Merdivenler

olmak üzere 7 kategoride incelenir.

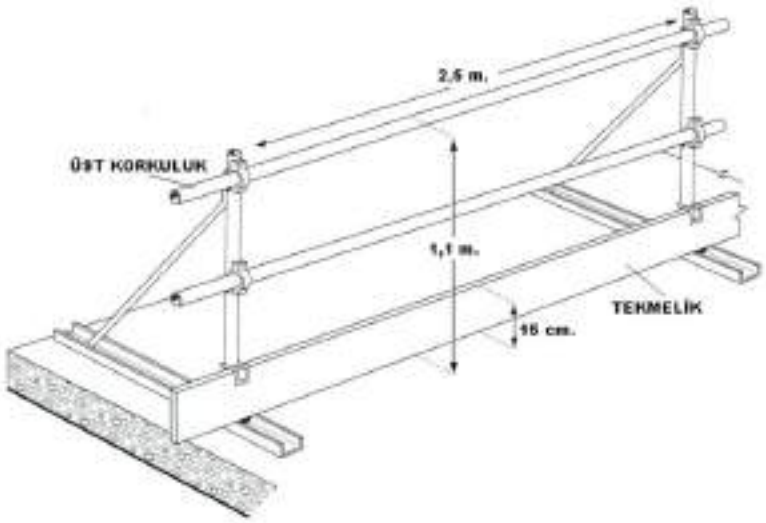
Aktif Sistemler; “Kişisel Koruyucu Sistemler” olarak tanımlanır ve aşağıdaki şekilde 4 kategoride incelenir;

1. Çalışma Alanının Sınırlandırılması Sistemi
2. Sabitlenerek Çalışma Sistemi
3. İple Erişim Sistemi
4. Düşme Durdurucu Sistemler

3.1. Yüksekte Çalışmada Pasif Korunma Sistemleri

3.1.1. Korkuluklar

Korkuluklar, 1.3 m'den yüksek; açık çatı ve kat kenarlarına, kalıplara, merdivenlere, iskelelere ve düşme tehlikesi olan diğer çalışma platformlarına yapılmalıdır. Korkuluk, platformdan en az 1 m yükseklikte ve herhangi bir yönden gelebilecek en az 125 kg'lık yüke dayanıklı ana korkuluk; platforma bitişik, en az 15 cm yüksekliğinde topuk levhası; topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 cm'den fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluktan oluşmalıdır (Şekil 1).

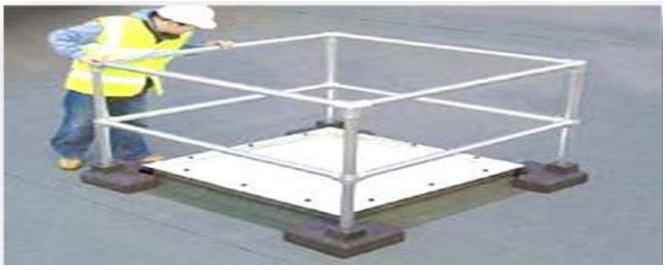


Şekil 1. Örnek Korkuluk Ebatları [1]

3.1.2. Kapamalar

Kat ve zemin üzerinde bulunan tüm boşluklar standartlara uygun şekilde korkulukla ve tekmelikle çevrilmelidir.
Kat ve zemin üzerinde bulunan korkulukla çevrilemeyen, 5 cm'den büyük tüm boşluklar sağlam malzemelerle kapatılmalıdır (takoz, çivi, vb. malzemeler kullanılarak sabitlenmelidir) (Şekil 2).

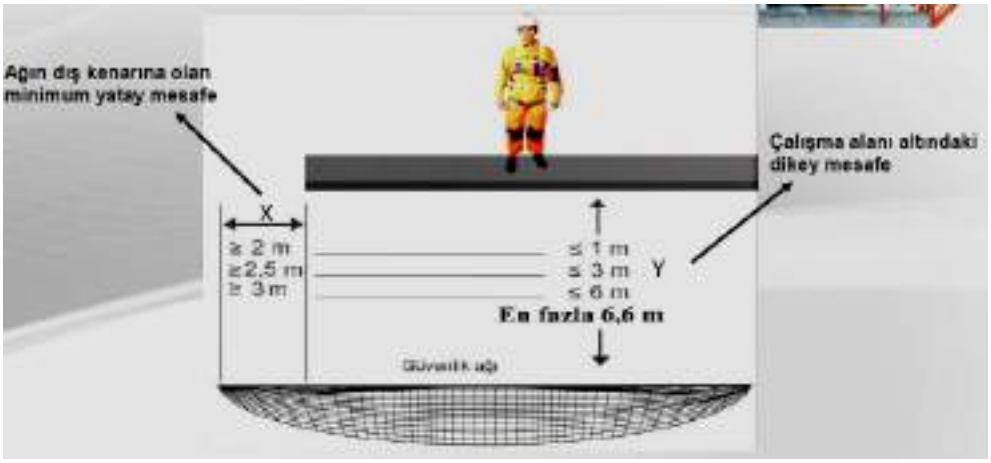
- Kapama olduğuna dair işaretleme yapılmalıdır.
- Geçici olarak kapama kaldırıldığında, boşluğun etrafı korkulukla çevrilmeli veya diğer çalışanları uyarması için gözcü tayin edilmelidir.
- Kapamalar, üzerine gelebilecek ağırlığın (çalışanların, malzemenin veya ekipmanların) en az iki katını taşıyabilecek mukavemette olmalıdır.
- Kapama olarak polywood kullanılacak ise, asgari kalınlığı 2 cm olmalıdır.



ekil 2. Kapama Örnekleri [9]

3.1.3. Güvenlik Ağları

Güvenlik ağları; 7 metre ve daha yüksekte çalışma yapılıyorsa mutlaka kullanılmalıdır. Güvenlik ağları poliamid, polyester veya polipropilen gibi malzemelerden ve kullanım alanlarına göre 3-8 mm çap aralığında halatlarla ve 5x5cm-15x15 cm göz aralığında üretilmiş olmalıdır. Güvenlik ağlarının, kullanımdan önce düşme testleri (180 kg'lık kum torbası kullanılarak) yapılmalı ve onaylanmış olmalıdır. Her gün gözle, haftada bir yazılı olarak kontrol edilmelidir. Ağ üzerine düşen malzemeler zaman geçirmeden(en geç bir sonraki mesai başlangıcına kadar) toplanmalıdır. Güvenlik ağları mümkün olduğu kadar çalışma alanına yakın kurulmalıdır bu mesafe en fazla 6,60 metre olmalıdır (Şekil 3).



Şekil 3. Güvenlik Ağı Uygulaması [1]

3.1.4. İkaz Bantları ve Bariyerler

Sistem, halatlar, teller veya zincirler ve korumasız yerlere yaklaşanları uyarmak için bariyer oluşturan desteklerden oluşur (Şekil 4). Düşme tehlikesi bulunan noktaya en az 2 m kala ikaz bantları ile çalışanların ulaşabileceği alan sınırlandırılarak düşmeden korunma tedbiri alınabilir. İkaz bandı çekilmiş olan bölgelerin arka tarafına geçilmemesi gerekir. Özel bir çalışma gerekiyor ise özel izin alınmalıdır.

Şekil 4. İkaz Bandı Uygulaması* [1]
* Kırmızı bölgelerde düşmeye karşı önlem alınmadan çalışılamaz

3.1.5. Mobil Çalışma Platformları

Mobil çalışma platformlarına "Tekerlekli İskeleler" de denilmektedir. Tekerlekli iskele kullanılacağa yerde tekerlek frenleri sabitlenmeden üzerine çıkılmamalıdır. İskelede kullanılan kalaslar üzerinde çatlak, kırık ve budak bulunmamalı. Üzerinde çalışan varken iskele hareket ettirilmemelidir. İskele hareket ettirilirken de elektrik hatlarına temastan sakınılmalı, 5m'den fazla yaklaşılmamalıdır.

3.1.6. İskeleler

İskeleler binadan ayrılmayacak şekilde sabitlenmelidir. Cephe iskeleleri binaya mümkün olduğunca yakın kurulur, bunun mümkün olmadığı durumlarda çalışanların bina ile iskele arasından düşmelerini önleyici tedbirler alınır. İskele korkulukları, platformdan en az 100 cm yükseklikte ve herhangi bir yönden gelebilecek en az 125 kg yüke dayanıklı ana korkuluk; platforma bitişik, en az 15 cm yüksekliğinde topuk levhası; topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 cm'den fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk olmalıdır. İskelelerde geçiş amacıyla en az 60 santimetre genişliğinde ve yukarıdaki ölçülerde korkulukları olan geçitler kullanılacaktır. Seçilen iskelenin kurulum ve kullanım şekline göre sağlamlık ve dayanıklılık hesapları üreticiden temin edilir, mevcut değilse yapılır veya yaptırılır. Bu hesaplar yapılmadan veya yapılan hesaplar sonucunda iskelenin güvenli olmadığının tespit edilmesi halinde iskeleler kullanılamaz. İskele güvenliği dediğimizde bunlar gibi birçok güvenlik kuralı yönetmeliklerde belirtilmiştir. Bu kurallara uyularak iskelelerin uzman kişilerce kurulması, iskelelerin standart ölçülerde olması ve standart bağlantı parçalarına sahip olmaları, kullanım öncesi ve sonrası kontrollerinin zamanında yapılması birçok ölümcül iş kazasını önleyecektir.

3.1.7. Merdivenler

Yapılacak işe uygun yükseklikte merdiven seçilmeli. Merdiveni kullanmadan önce incelenmeli ve kusurlu merdivenler kullanılmamalı. Merdiven basamakları teker teker inilmeli ve çıkılmalı. Basamaklar en çok 30 santimetre ve eşit aralıklı olacaktır. Merdivenleri uzatmak amacıyla birbirlerine eklenmemeli; 4 metreden yükseğe çıkmak gerektiği zaman, çelik boru veya profilden yapılmış el merdivenleri kullanılmalı. El merdivenleri varil, kasa vb. üzerine kesinlikle yerleştirilmemeli. İnsanların gelip-geçtiği yerlerde merdivenle çalışılan alan halat, zincir veya ahşap korkulukla çevrilmeli ve görünür yerlere uyarı levhası konulmalıdır. Merdiven kolunda açılacak lamba ve basamak zıvana uzunlukları 2 cm'den az olmamalıdır. Merdivenlerde en önemli husus; sağlam ve işe uygun merdiven seçilmesidir ve tabi ki merdivenin düşmeye izin vermeyecek şekilde sabitlenmesi de önemlidir.

3.2. Yüksekte Çalışmada Aktif Korunma Sistemleri

Yüksekte çalışmada aktif korunma sistemleri Kişisel Koruyucu Sistemlerdir. Kişisel koruma sistemleri, yalnız kullanıcının güvenliğini sağlayan, düşme halinde en az zararla kurtulmasını sağlamak üzere tasarlanmış kişisel koruyucu donanımlardan oluşur. Bu sistemler, çalışması esnasında kullanıcısıyla beraber hareket eder.

3.2.1. Çalışma Alanının Sınırlandırılması Sistemi

Bu sistem, lanyard ve paraşüt tipi emniyet kemerinden oluşan kişisel koruyucu donanıma dayalı, güvenli bir ankraj noktasına sabitlenmiş, belirli bir uzunlukta ayarlanarak kişinin düşebileceği bölgeye ulaşımını engelleyen bir düşüş önleyici sistemdir (Şekil 5). Kişisel düşmeyi durdurucu sistemin aksine bu sistem düşmeye meydan vermez. Sistemin ankrajı en az 13.3 kN (= 1,33 ton) desteklemelidir. Yoksa uzman bir kişinin gözetiminde tasarlanmalı, kurulmalı ve kullanılmalıdır.

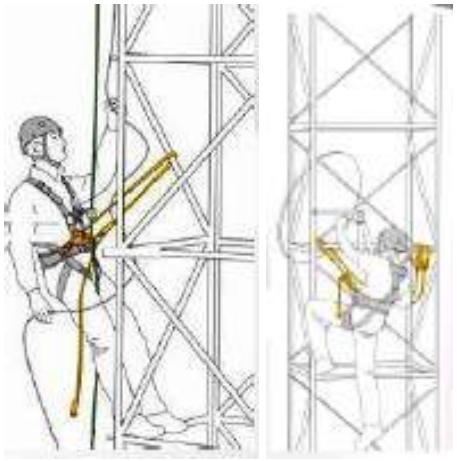
Şekil 5. Çalışma Alanının Sınırlandırılması Sistemi

3.2.2. Sabitlenerek Çalışma Sistemi

Güvenilir bir ankraj noktasına bağlı emniyet kemeriyle sağlanan kişisel düşüş koruyucu bu sistemde amaç, çalışanı, gergin veya düşüşü sönümlendirecek şekilde desteklendiği konumda tutarak, iki elini de kullanabilmesini sağlamaktır

(Şekil 6). Sistemde oluşabilecek bir hatanın oluşması riskine karşılık, çalışanın düşüşünü engellemek veya sınırlandırmak için ikinci bir güvenlik sistemiyle desteklenmesi gerekir. Bu sistemi oluşturan donanımlar aşağıdaki gibidir:

- Paraşüt tipi emniyet kemeri,
- Zincir, halat veya kolon lanyard,
- Karabina veya kanca,
- Ankraj (bağlantı noktası),
- Diğer standart KKD'lerdir.



Şekil 6. Sabitlenerek Çalışma Sistemi

3.2.3. İple Erişim Sistemi

İple Erişim Sistemini (Şekil 7) oluşturan donanımlar aşağıdaki gibidir;

- Paraşüt tipi emniyet kemeri,
- Statik halat,
- Karabina ve kanca,
- Mobil düşme koruyucu sistem,
- Otomatik kilitlemeli iniş-çıkış aparatı,
- Diğer standart KKD'ler.

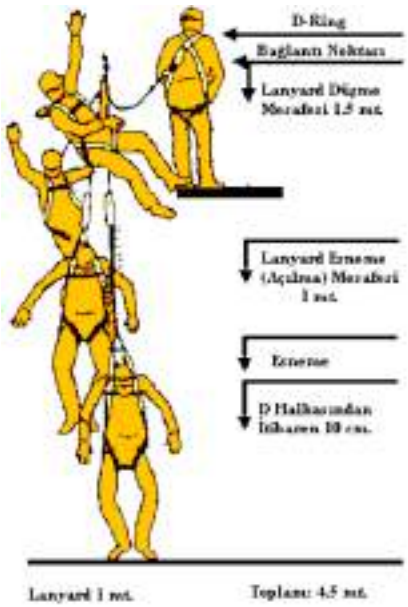
Şekil 7. İple Erişim Sistemi

3.2.4. Düşme Durdurucu Sistemler

Bu sistemler düşüşü durduran ve durdurma esnasında şok emici bir araç yardımıyla kullanıcının vücuduna etki eden, yakalama - çarpma kuvvetlerini sınırlandıran, kişisel düşme durdurma sistemleridir. Sistem, hasar ve yıpranmalara karşı düzenli olarak kontrol edilmeli, herhangi bir hasar görürse derhal yenisi ile değiştirilmelidir.
Düşme mesafesini en azda tutabilmek için ankraj noktasının mümkün olduğunca yüksekte tutulması gerekir. Ankraj noktası alınırken yan düşüşler de hesaplanmalı, böylece olası bir salınım durumunda personelin yapısal bir engele çarpması önlenir. Bir düşüşü durdurmak için gerekli iç yüksekliğin doğru hesaplanması gerekir. Şekil 8'de bazı kriterler baz alınarak yaklaşık bir hesaplama yapılmıştır.

Bu sistemi oluşturan donanımlar aşağıdaki gibidir;

- Paraşüt tipi emniyet kemeri,
- Lanyard,
- Şok emici,
- Karabina ve/veya kanca,
- Yatay ve/veya dikey hayat hatları,
- Diğer standart KKD'ler.



Şekil 8. Emniyet Kemerinde Asılı Kalmak İçin Gerekli Mesafe

4. ERDEMİR'DEKİ YÜKSEKTE ÇALIŞMA KORUMA UYGULAMALARI

4.1. Risk Değerlendirmesi

Yüksekte çalışmaya başlamadan önce yapılacak faaliyetle ilgili tehlikeler tanımlanmalı, riskler değerlendirilmeli ve ilgili tehlikeler azaltılmalıdır. Örneğin; çatılarda çalışmaya başlamadan önce; kırılgan yüzeyler, açıklıklar, çatı kenarları ve erişim noktaları kontrol edilmelidir. Bu hazırlık çalışmaları İş Güvenliği Uzmanının koordinasyonunda yapılmalıdır. ERDEMİR'de bu amaca hizmet edecek şekilde "Yüksekte Çalışma Kontrol Formu" oluşturulmuştur. Yüksekte yapılacak çalışmaların öncesinde bu form doldurulduktan ve imza altına alınarak proaktif önlemlerin alınmış olduğu teyit edildikten sonra çalışmaya başlanmaktadır. Aşağıda örnek bir Risk Değerlendirme çalışması görülmektedir (Şekil 9). ERDEMİR'de

Risk Değerlendirme Çalışmaları "ERDEMİR Risk Değerlendirme Sistemi (ERDS)" denilen bir yazılım üzerinden yapılmaktadır. Faaliyet bazlı oluşturulan Risk Değerlendirme Kartları üzerinden çalışmalar öncesinde çalışanlara bilgilendirme eğitimleri verilmektedir.

Şekil 9. Örnek Yüksekte Çalışma Risk Değerlendirme Çalışması

4.2. Eğitim

Yüksekte çalışmaya başlamadan önce, ilgili çalışanlara etkin ve uygulamalı Yüksekte Çalışma Eğitimi verilmeli. Konu eğitim video, animasyon, sunu gibi görsel materyallerle desteklenmiş ve ön test – son test yapılan bir eğitim olmalıdır. Son testte geçme barem notu belirlenmeli ve geçemeyen çalışanlar eğitim tekrarına çağırılmalıdır. Eğitimin etkinliği sahada da takip edilmelidir. Bu kapsamda ERDEMİR'de Yüksekte Çalışma Eğitimleri profesyonel firmalar tarafından verilmekteydi. Yüksekte Çalışma Eğitimlerini verebilecek çalışanlarımız belirlenerek "IRATA Level-1 Uluslararası Yüksekte Çalışma Eğitici Eğitimi" ne gönderilmiş ve 6 çalışanımız sertifika almaya hak kazanmıştır. Şu anda bu sertifikalı eğiticilerimiz çalışanlarımıza Uygulamalı Yüksekte Çalışma Eğitimlerini vermektedirler. Yüksekte Çalışma Eğitimleri yeni kurulan 3 katlı "Yüksekte Çalışma Eğitim Platformu" nda uygulamalı olarak çalışanlarımıza verilmektedir (Şekil 10). Ayrıca 120 çalışanımıza "İskele Kurulum Elemanı Eğitimi" aldırılmış ve 4 İnşaat Mühendisi çalışanımıza da "İskele Kurulum Kontrol Yetki belgesi" aldırılmıştır. İskele kurulum ve kontrol işleri bu çalışanlarımız tarafından yapılmaktadır.

Şekil 10. Uygulamalı Yüksekte Çalışma Eğitimi

4.3. Yetkinlik ve Sağlık Durumu Uygunluğu

Sadece yetkili ve eğitimli kişilerin yüksekte çalışmasına izin verilmelidir. Yüksekte çalışacak personelin; yetkili bir sağlık kuruluşundan Yüksekte Çalışmaya Sağlık Açısından Uygunluk Raporu olmalıdır. Ayrıca vertigo, kalp rahatsızlığı, yüksek tansiyon, epilepsi gibi sağlık sorunlarına sahip olmadığı teyit edilmelidir. ERDEMİR'de Yüksekte Çalışma

yetkinliği ve sağlık durumu uygunluğu sürekli denetlenmekte ve takip edilmektedir. Sağlık durumu uygun olmayanlar ve uygulamalı eğitim almamış olanlar veya ilgili eğitim sınavını geçememiş çalışanların yüksekte çalışmalarına izin verilmemektedir.

4.4. Çevresel Tedbirlerin Alınması

Yüksekte çalışma yapılacak yerin zeminine emniyet şeridi çekilerek diğer çalışanların etki alanına girmesi önlenmeli, «DİKKAT! Yukarıda Çalışma Var» gibi uyarı levhaları çeşitli görünür yerlere konulmalıdır. Aşağıya bir el aleti, kaynak çapağı, kesilen malzemeler gibi herhangi bir maddenin düşmesi de engellenmelidir (örneğin boşluklar kapatılabilir). ERDEMİR'de bu tedbirlere ek olarak yüksekte yapılan çalışmalarda zeminde birde gözetmen görevlendirilerek diğer çalışanların etki alanına girmelerini engellemek amacıyla ek tedbir alınmaktadır. Ayrıca tavan vinçleri bakımlarında ek olarak aşağıya, yukarıda çalışma olduğu konusunda farkındalığı arttırmak amacıyla yukarıdan aşağıya flaşörlü lamba sarkıtılmaktadır.

4.5. Ekipmanların Standartlara Uygun Olması ve Kullanılması

Man-lift gibi mobil kaldırma ekipmanları bakımlı olmalı ve düzenli olarak teknik kontrollerinin yapılıyor olması gereklidir. Kullanılan iskelelerde içten merdiven, süpürgelik, platform ve korkuluklar standartlara uygun yapılmış olmalıdır. Merdivenler güvenli olmalı ve sadece erişim amaçlı kullanılmalıdır. ERDEMİR'de yapılan saha denetimleri, haberli – habersiz güvenlik turları ile yüksekte çalışma ekipmanlarının standartlara uygun olup olmadığı ve işe uygun şekilde kullanılıp kullanılmadıkları düzenli aralıklarla ve iş başlarında kontrol edilmektedir.

4.6. Kişisel Koruyucu Malzemeler

Uygun emniyet kemerleri giyilmeli ve sağlam ankraj noktalarına bağlanmalıdır (Şekil 11). Çatı çalışmaları gibi işlerde özel (kaymaz – esnek) ayakkabılar kullandırılmalıdır. Emniyet kemeri olarak bel destekli ve vücut tipi olanlar kullandırılmalıdır. Çalışanlara uygulamalı emniyet kemeri kullanım eğitimleri verilmelidir. ERDEMİR'de Uygulamalı Yüksekte Çalışma Eğitimlerinin içinde ve yılda bir tüm çalışanlara verilen zorunlu İSG eğitimlerinin içinde Yüksekte Çalışma ile ilgili Kişisel Koruyucu Malzemelerin (KKM) etkin ve doğru kullanımları anlatılmaktadır. CE Belgeli ve standartlara uygun, daha önce çalışanlar tarafından denenmiş ve beğenilmiş KKM'ler çalışanlara kullandırılmaktadır.

Şekil 11. Emniyet Kemeri Kullanım Örnekleri

4.7. Güvenlik Mekanizmaları

Sürekli yüksekte çalışma yapılan ve yeterli yükseklikteki çalışma zeminlerinin çevresine standartlara uygun korkuluklar inşa edilmelidir. Emniyet kemeri bağlayacak yeri olmayan yüksekte çalışma bölgelerine mapa veya gözlü - civatalar (eye - bolt) monte edilerek çözüm oluşturulmalıdır (Şekil 12)

Çatılarda yapılacak çalışmalar için tel halatlardan oluşan yaşam hatları çekilmeli ve hatların sağlamlığı periyodik olarak kontrol edilmelidir. Bilhassa inşaat işlerinde file veya güvenlik ağı çekilmesi düşme riskine karşı etkin bir güvenlik

mekanizmasıdır. ERDEMİR'de bu kapsamda çatılara ve kedi merdivenlerine toplam 18 km uzunluğunda yatay ve dikey yaşam hatları çekilmiştir (Şekil 13-14). Bu yatay ve dikey yaşam hatlarının uygulamalı kullanım eğitimleri tüm ilgili çalışanlara verilmiştir. Ayrıca bu konu İSG Alt Kurullarında da gündem yapılarak tüm çalışanların bilgilendirilmesi sağlanmıştır.

Şekil 12. Yüksekte güvenli bağlanma mekanizmaları

Şekil 13. Dikey yaşam hattı çekilmesi çalışması

Şekil 14. Yatay yaşam hattı çekilmesi çalışması

4.8. Sepetle Yapılan Yüksekte Çalışmalar

Seyyar vinç desteğiyle sepetle yapılan çatı çalışmalarında emniyet kemerine bağlı çift kanca kullanılarak kanca bir yere bağlı olmadan çalışmaya yani çalışanın iki kancayı da aynı anda çıkarmasına izin verilmemelidir. Diğer çalışanlar çatı üzerinde çalışırken sepetin içinde bir çalışan kalarak, riskli çalışma şekillerine karşı çatı ekibini uyarmak amacıyla gözetim görevi yapmalıdır. ERDEMİR'de yapılan bu tür örnek bir çalışma Şekil 15'de görülmektedir. Bu tür çatı çalışmalarında yukarıda bahsedilen tedbirlere ek olarak çatı izdüşümü zemini emniyet şeridiyle çevrilmekte ve "DİKKAT! Yukarıda Çalışma Var" gibi gerekli uyarı tabelalarının zeminde asılmasının yanında zeminde bir nezaretçi bırakılarak ikinci bir emniyet tedbiri alınmaktadır. Bu nezaretçi hem etki alanına girebilecek çalışanları uyarmakta hem de çatıda çalışanların aşağıya herhangi bir parça veya el aleti düşürmemeleri konusunda uyarıcı olmaktadır.

Şekil 15. Vinç destekli sepetli çatı çalışması

9. Kurtarma Planı ve Kurtarma Ekipmanları

Düşme tehlikesine karşı kurtarma planı ve kurtarma ekipmanları yüksekte çalışma yapılan yerde hazır bulundurulmalıdır. Yüksekte çalışma yapacak ekipler de kurtarma ve kurtarma ekipmanlarının kullanımı konusunda eğitim almış olmaları gereklidir. ERDEMİR'de bu yüksekte yapılan çalışmalar ile ilgili kurtarma planları ve kurtarma ekipmanları yapılan Acil Durum Tatbikatları ile kontrol edilmektedir. Bilhassa vinç yollarından yaralı çalışan kurtarma, ofis binası üst katından yaralı personel kurtarma konulu Acil Durum Tatbikatları kurtarma planlarının ve kurtarma ekipmanlarının denenmesi açısından önemli faaliyetlerdir.

SONUÇLAR

Yüksekte yapılacak çalışmalarda ilk etapta, eğer o iş yerde yapabilecekse yüksekte yapılmamalıdır. Yüksekte çalışmak zorunlu ise; korkuluk, iskele, platform vb. kullanarak çalışan düşme tehlikesinden korunmalıdır. Tehlike yok edilemiyor veya önlenemiyorsa, yere düşmenin etkisini azaltmak için emniyet kemeri, güvenlik halatı vb. koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Yüksekte yapılan çalışmalarda çatı gibi iş yapılan yerde ve zeminde ek nezaretçi bırakılması, iş körlüğü olabilecek durumlarda çalışanların birbirlerini uyarması ve güvensiz davranış ve durumlara izin verilmemesi açısından etkin bir uygulamadır. Mobil çalışma platformları, iskeleler ve merdivenler belli sürelerde üzerlerine çıkılarak iş yapılan dayanak tipi düşmeyi önleyici sistemlerdir. Bu tür ekipmanların çalışma yerine göre uygun şekilde sabitlenmeleri ve standart olmaları gereklidir. Bu tür ekipmanların kurulumları ve kullanım kuralları standartlarla belirlenmiş olup bu ölçü ve kuralların dışına çıkılması ölümcül iş kazalarına neden olabilmektedir. Bu nedenle kullanım öncesi ve periyodik kontrollerinin zamanında uzman kişiler tarafından yapılması çok önemlidir. Yüksekte yapılan çalışmalarda yaşanan iş kazaları, genelde ölümcül sonuçları olan kazalardır. O nedenle yüksekte yapılan çalışmalarda kesinlikle bu kriterlere ve güvenlik tedbirlerine optimum şekilde uyularak çalışılmalı ve çalıştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

[1]DOĞMUŞ, S., "Yüksekte Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Notları", 2007.
[2]İZMİR DEMİR ÇELİK SANAYİ A. Ş. , "Yüksekte Çalışma Broşürü I-II", 1995.
[3]OSHA (Occupational Safety and Health Administration: Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı), "OSHA İstatistikleri", 2015.
[4]AKORAL, E., "Yüksekte Yapılan Çalışmalarda Optimum Güvenlik Parametrelerinin İncelenmesi", 8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı, 2016.
[5]MÜNGEN, M. U., "İnşaat Sektörümüzdeki Başlıca İş Kazası Tipleri", Türkiye Mühendislik haberleri Dergisi, 2011.
[6]SGK Genel Müdürlüğü, "SGK İstatistik Yıllıkları (2005 -2009)", 2010.
[7]EN 1492-1, "Sapanlar", 2012.
[8]ÖZKILIÇ, Ö., "Risk Değerlendirmesi", Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, 2014.
[9]ÇOLAK, S., "Yüksekte Çalışma Eğitim Notları", 2013.

KİBAR HOLDİNG İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ & ÇEVRE SAHA ZİYARETLERİ PROJESİ

Kasım ERDOĞAN
Kibar Holding, İstanbul, Türkiye, E-posta: kasim.erdogan@kibarholding.com

ÖZET

Bildiride, Kibar Holding'e bağlı şirketlerin İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre alanında yapılan çalışmalarını gözlemlemek, değerlendirmek ve raporlamak üzerine yapılan saha ziyaretleri değerlendirilmiştir. Dört yıldır uyguladığımız saha ziyaretleri sonucunda şirketlerimizin İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre alanındaki gelişimleri izlenmekte ve raporlanmaktadır. Yapılan saha ziyaretlerinin Kibar Holding genelinde ortak kültüre olan etkisi, İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre iyi uygulamalarının görülüp paylaşılması ve gelişmeye açık ortak yönlerin görülmesi sağlanmıştır. Böylece İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre profesyonellerimizin tecrübelerini paylaştığı, organizasyonel gelişime katkı sağlayan bir uygulama olduğu Kibar Holding ve bağlı şirketlerimizde önemli bir fayda olarak kabul görmüştür.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Saha ziyareti, gelişmeye açık yönler, İş Sağlığı ve Güvenliği alanındaki iyi uygulamalar

KIBAR HOLDING OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY & ENVIRONMENTAL SITE VISITS PROJECT

ABSTRACT

Field visits were made to observe, evaluate and report the activities of Kibar Holding companies in the field of Occupational Health and Safety and Environment. As a result of site visits we have been conducting for the last four years, the developments of our companies in the field of Occupational Health and Safety and Environment are monitored and reported. The impact of Kibar Holding on the common culture and the Occupational Health and Safety good practices were seen and shared, and aspects open to common development were provided. It is accepted as an important benefit for Kibar Holding and our affiliates that our Occupational Health and Safety professionals share their experiences and contribute to organizational development.

Key Words: Occupational Health and Safety, Site safety visit, improvement aspects, good practices in the field of Occupational Health and Safety

1. GİRİŞ

Kibar Holding'e bağlı şirketlerin İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre kapsamında sektörel farklılıkları da göz önünde bulundurularak yönetmelik ve ilgili standartları da kapsayacak şekilde gözlem formu hazırlanmaktadır. Saha ve ofis incelemeleri yapılarak gözlem sonuçları 16 başlık altında raporlanmaktadır.

2. SAHA ZİYARETİ UYGULAMASI

2.1 Planlama Aşaması

Şirketlerimizin gözlem / inceleme planlamasının yapılması ilk adımımızdır. Planlama esnasında gün ve denetçi sayısını belirlerken; şirketlerimizin faaliyet konuları, saha büyüklüğü, üretim hacmi, çalışan sayısı ve yıl sonunda yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre çalıştayında elde edilen veriler dikkate alınmaktadır.

Saha ziyaretlerinin denetçi ve şirketlerimiz açısından verimli ve etkin olması için her yıl gözden geçirme ve bir sonraki yıl için hazırlık yapılmaktadır. 2019 yılında yapılan saha ziyaret formu, önceki yıllarda yapılan saha ziyaretlerinin bir çıktısı ve geliştirilmiş halidir. En son oluşturulan formdaki maddeler zorunlu ve tavsiye olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Tavsiye olarak belirlenmiş maddenin ne zaman zorunlu kılınacağı belirtilmiştir. Bu uygulamanın amacı Kibar Holding şirketlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre kültürlerinin aynı seviyeye getirilmesi ve daha ileriye taşınmasını sağlamaktır.

2.2 Uygulama Aşaması

Yıl içerisinde saha ziyaretleri ilk çeyrek ve son çeyrekte olmak üzere yapılmaktadır. İlk çeyrekte gelişmeye açık yönlerin tespiti, son çeyrekte ise ilgili maddelerin tamamlanma durumları gözlemlenmekte ve raporlanmaktadır.

2.2.1 Gözlem / İnceleme / Tespit Ziyaret

Yılın ilk çeyreğinde gözlem / inceleme ve aksiyon belirleme amaçlı yapılan saha ziyareti ile hazırlanan saha gözlem formunda belirlenen 16 başlık altında 341 adet soruya cevap aranmaktadır. (Tablo:1)

ANA BAŞLIK	ALT BAŞLIK ADEDİ
İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre Hedefleri	8
İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre Birimi Organizasyonu	18
İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre Kurulu Etkinliği	11
İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre Risk Değerlendirmesi	22
Değişiklik Yönetimi	11
İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre Eğitimleri	30
İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre Farkindalik Çalişmalari	5
Sağlık Kontrolleri	31
Çalışma İzin Sistemi	4
Elektrik Güvenliği	27
Acil Durum Planı	29
Periyodik Kontroller	44
Makine Emniyeti / Kaldirma İletme Ekipmanları	20
Basınçlı Tüpler - Tüp Depoları (Co2 Dahil) - Basınçlı Kaplar	6
Tehlikeli Kimyasallar	21
Çalışma Koşulları	33
Atık Yönetimi	21
TOPLAM	**341**

Tablo 15

Kibar Holding tarafından ziyaret yapılacak şirketlerle; denetçi bilgisi, saha ziyaret planı ve saha gözlem formu ziyaret öncesinde paylaşılır.

Şirket ziyaretlerine ilgili şirketin üst yönetimi, denetçiler ve ilgili birimlerin katıldığı tanışma / açılış toplantısı sonrasında başlanılır. Toplantıda şirketi tanıtan bilgiler paylaşılır.

2.2.1.1 Saha Ziyareti

Saha ve ofis ziyaretleri ilgili bölüm yöneticileri eşliğinde gerçekleştirilir. Farklı sektör deneyimlerine sahip İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre profesyonellerinin iyileştirmeye açık alanlarla ilgili bilgi ve birikimlerini saha ziyaretlerinde ilgili bölüm yöneticilerine doğrudan aktarması sağlanmaktadır.
Yapılan ziyarette sadece iyileştirmeye açık alanlar değerlendirilmemekte olup bununla birlikte yeterli olan ve saha gözlem raporuna konu olmayacak maddelerin de tespiti yapılmaktadır. Bununla birlikte iyi uygulamalar yine aynı şekilde raporlanarak Kibar Holding şirketleri ile paylaşılmaktadır.

2.2.1.2 Raporlama

Saha ve ofis ziyaretlerinde mevcut durum değerlendirilmesi, denetçi olarak bulunan İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre profesyonelleri tarafından yapılır. Değerlendirme çıktıları ortak görüşler sonucunda saha gözlem raporunda ilgili

maddelerin karşılığı olarak yazılır. İlgili birim yöneticileri ile birlikte hem saha hem de doküman kontrolleri yapılarak gelişmeye açık yönler konusunda ortak karara varılır.

2.2.1.3 Kapanış Toplantısı

Ziyaretin sonunda üst yönetimin ve ilgili birimlerin katıldığı, denetimin değerlendirildiği kapanış toplantısı yapılır. Kapanış toplantısında mevcut durumda rapora konu olan gelişmeye açık yönler yüzdesel olarak aktarılır.

2.2.1.4 Raporların Paylaşılması

Saha ziyaretleri tamamlandıktan sonra Kibar Holding tarafından ilgili şirketlerin üst yönetimleri ile saha gözlem raporu paylaşılarak gelişmeye açık yönler, ilgili aksiyonlar (minör ve major ayrımı) ve termin tarihlerinin paylaşılması beklenir.

Kibar Holding Şirketleri saha gözlem raporu doğrultusunda gelişmeye açık yönlerle ilgili çalışmalar yaparak, takip ziyaretini bekler.

2.2.2 Takip Ziyareti

Yılın son çeyreğinde, paylaşımı yapılan saha gözlem raporunu değerlendirmek için saha ziyaretleri aynı denetçi ekibi tarafından gerçekleştirilir. Takip ziyaretinde alınan aksiyonlar değerlendirilir, ortaya çıkan yeni riskler ile karşılaşılır ise rapora eklenir. Rapor son haline getirilerek değerlendirme yapılan yıla göre rapor numarası verilerek şirketlerle yıllık rapor olarak paylaşılır.

2.3 Kontrol Aşaması

Her yıl, ziyaret edilen firmaların ve denetçilerin, saha ziyaretleri ile ilgili geri bildirimleri doğrultusunda denetim etkinliği, yıl sonunda yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre çalıştayında gözden geçirilmektedir.

Çalıştay sonucunda; denetim etkinliğinin aşağıdaki parametrelere bağlı olduğu görülmüştür.

- Denetçilerin yaklaşımı
- Şirketlere ayrılan denetim süresi ve denetçi sayısı
- Şirket kültürü
- Saha ziyaret formu

2019 ilk çeyrek denetim öncesi; bu veriler doğrultusunda denetçilerin etkinliğinin artırılması için eğitim organizasyonu yapılmış, şirketlere ayrılan denetim süreleri ve denetçi sayıları revize edilmiştir. Soru formu güncellenmiştir.

3. SONUÇ

1. Toplam 5 şehirde; 27 iş günü, 141 adam x gün süren ve 18 İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre profesyonellerinin gerçekleştirmiş olduğu denetimler sonucunda ortaya çıkan raporlardaki gelişmeye açık ortak noktalar ele alındığında 3 ana başlık altında toplandığı gözlemlenmiştir.

- Kurul Etkinliği
- Eğitim Verimliliği
- Değişim Yönetiminin Sürekliliği

İyileştirmeye açık ortak alanlar için Kibar Holding İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre profesyonellerinin oluşturduğu 3 proje takımı 2019 yılı içerisinde projelerin tamamlanması için çalışmalarını yürütmektedir.

2. Süregelen denetimlerin çıktıları yıllara göre kategorize edildiği zaman;

- Yıl geçtikçe toplam bulgu adedindeki major bulguların risk seviyelerinin kabul edilebilir seviyeye indirilmiş veya riskin ortadan kaldırılmış olduğu,
- Minör bulguların sayısında artış olduğu gözlemlenmiştir. Minör bulgu sayısındaki artışın daha çok mikro seviyedeki bulguların ele alındığının bir göstergesi olmuştur.

3. Denetim bulguları sonucunda şirketlerin kaynak ihtiyaçları netleşmiş olup, bölümlere bir sonraki bütçe dönemi çalışmaları için veri sağlamıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre bütçesinin daha efektif ve kontrollü kullanımı sağlanmıştır. Önceki yıllara oranla İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre bütçelerinde %32 artış gözlemlenmiştir. Gelişim sonuçlarına göre bütçede düşüş olacağı öngörülmektedir.

4. Kibar Holding şirketlerine bağlı İş Sağlığı ve Güvenliği & Çevre profesyonelleri arasında dokümanların standardizasyonu ve iyi uygulamaların paylaşılması için portal oluşturulmuştur.

5. Şirketlerin eğitim, yangın, makine alımı, yeni proses kurulumu vb. uygulamalarında ihtiyaç duyduğu danışmanlık hizmetlerinin Kibar Holding iç dinamikleri ile karşılanabileceği görülmüş olup, danışmanlık hizmetine duyulan ihtiyaç azalmıştır.

6. Dış denetimlerde (sigorta, yönetim sistemleri, müşteri denetimleri, iç denetimler vb.) bulgu sayısının azaldığı gözlemlenmiştir.

7. Denetimlerde çıkan raporların kapatılma oranlarına ilişkin hedefler şirketlerin üst yönetimlerine tanımlanmıştır.

KAYNAKLAR

[1] 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU, Sayı: 28339, 2012
[2] 4857 SAYILI İŞ KANUNU, Sayı: 25134, 2003
[3] 2872 SAYILI ÇEVRE KANUNU, sayı: 18132, 1983
[4] OHSAS 18001 : 2014
[5] ISO 14001 : 2015

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YASALARININ İŞ KAZASI MİKTARLARINA ETKİLERİ – DÖRT ÜLKE KARŞILAŞTIRMASI

Mehmet Sait Andaç[1], Emel Oral[2]
[1]Beykent Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye, E-posta: saitandac@beykent.edu.tr
[2]Çukurova Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye, E-posta: eoral@cu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, farklı gelişmişlik düzeyindeki ülkelerin iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile ilgili çalışmalarının iş kazalarının önlemesi konusunda etkinliği incelenmiştir. Özellikle Türkiye'deki kanuni düzenlemelerin kazaları azaltma ve kazalar sırasındaki ölümleri en aza indirmek konusunda yeterli olup olmadığı, kanuni düzenlemelerin uygulamaya geçirilip geçirilemediği irdelenmiştir. Kanuni düzenlemelerin gelişmiş ülkelerdeki karşılıkları ve bu ülkelerdeki ve Türkiye'deki kaza miktarlarının değişimleri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: İş güvenliği ve sağlığı, İş kazası, OSHA, OSH Avrupa

THE EFFECTS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH LAWS ON WORK ACCIDENTS -COMPARASION OF FOUR COUNTRIES

ABSTRACT

In this study, the effectiveness of the occupational safety and health law of the countries, with different development levels, which is to prevent the occupational injuries was examined. In particular, whether the legislations in Turkey to reduce fatal injuries during the occupational accidents is sufficient or not and whether legislations are implemented or not were discussed. The differences between the legal regulations in developed countries and the changes in the amounts of accidents in these countries and in Turkey are revealed.

Key Words: Occupational safety and health, Work accident, OSHA, OSH Europe

1. GİRİŞ

Üretimin önemli girdilerinden biri olan insan kaynağının veriminin artırması için kendini güvende hissedeceği bir iş ortamının olması gerekmektedir. Bu nedenle birçok kanun yapıcılar farklı zamanlarda "İş Sağlığı ve Güvenliği" ile ilgili kanunlar çıkartarak yasal düzenlemeler yapmışlardır. Elbette bu kanuni düzenlemeler işin ve teknolojinin gelişimine bağlı olarak güncellenmektedir.

İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda en gelişmiş kaynak ABD tarafından 1970 yılında çıkartılan kanun ve aynı tarihte kurulan OSHA (Occupational Safety and Health Administration) öncülüğünde yapılan düzenlemelerdir [1]. Avrupa Birliği ülkeleri ise 1994 yılında kurulan EU-OSHA ile iş kazalarının önlenmesi konusunda daha etkin önlemler almışlardır [2]. Diğer bir gelişmiş ülke olan Japonya ise ilk iş sağlığı ve güvenliği kanununu 1972 yılında çıkartmış ancak 1964 yılında JISHA'yı (Japan Industrial Safety and Health Association) kurarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda önemli çalışmalar yapmıştır [3]. Türkiye de ise iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili işlemler Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler

Bakanlığı bünyesindeki İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir ve 2012 yılında İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında ilk kanunun çıkartılmıştır [4].

Ülkelerin yürütmüş olduğu iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmaların özellikle Türkiye'deki kanuni düzenlemelerin ve alınan önlemlerin etkinliği konusunda detaylı bilgiler ilerleyen bölümlerde verilecektir.

2. ÜLKELERE GÖRE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNEMLERİNİN ETKİNLİĞİ

Dünya Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre dünyada bir yıl içerisinde 270 milyon insan iş kazası geçirmekte ve yaklaşık 2 milyon insan bu kazalar neticesinde ölmektedir [5]. Araştırmalar göstermiştir ki bu iş kazalarının tamamı önlenebilecek kazalardır. Bu nedenle birçok gelişmiş ülke "İş Sağlığı ve Güvenliği" (OSH (Occupational Safety and Health)) yönetim sistemi geliştirmiş ve OSH yasaları çıkartmıştır [5]. Aynı zamanda özellikle ABD başta olmak üzere iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili birimler (OSHA - Occupational Safety and Health Administration) oluşturularak konuyla ilgili etkin adımlar atılmıştır.

OSH yasaları 3 temel koşul içermektedir. Bunlar:

- Araştır, Tavsiye Et, Yönlendir
- Uyum Sağla, Uygula
- Danışmanlık yap [6]

Belirtilen bu koşullar çerçevesinde anlaşılmalıdır ki iş güvenliği konusunda ülke yöneticilerinin sadece kanuni düzenlemeler yapması yeterli olmamakta, çalışanlar ve işverenler açısından ayrı ayrı eğitim, örnek olay incelemesi, yeniliklere uyum süreci desteği, uygulama örnekleri, zorlayıcı önlemlerle yönlendirme işlemleri ve gerektiği zaman danışmanlık hizmeti verme veya verdirme gibi yardımcı hizmetler ile yol gösterici bir görev üstlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde sadece tek yönlü bir eylem gerçekleştirmek yerine geri beslemeli ve kontrollü bir eylem planının daha etkin bir sonuç vereceği açıktır [6].

Bu nedenledir ki gelişmiş ülkelerde iş kazaları maalesef sıfırlanamamakla birlikte sürekli azalmakta veya sabit kalmaktadır. Çalışmanın bu bölümünden sonra Japonya, ABD ve Avrupa Birliği ülkelerinden İngiltere gibi ülkeler incelenerek OSH yasalarının etkinlikleri ve OSHA gibi bir özel birimin teşkil edilmesinin önemi irdelenecektir.

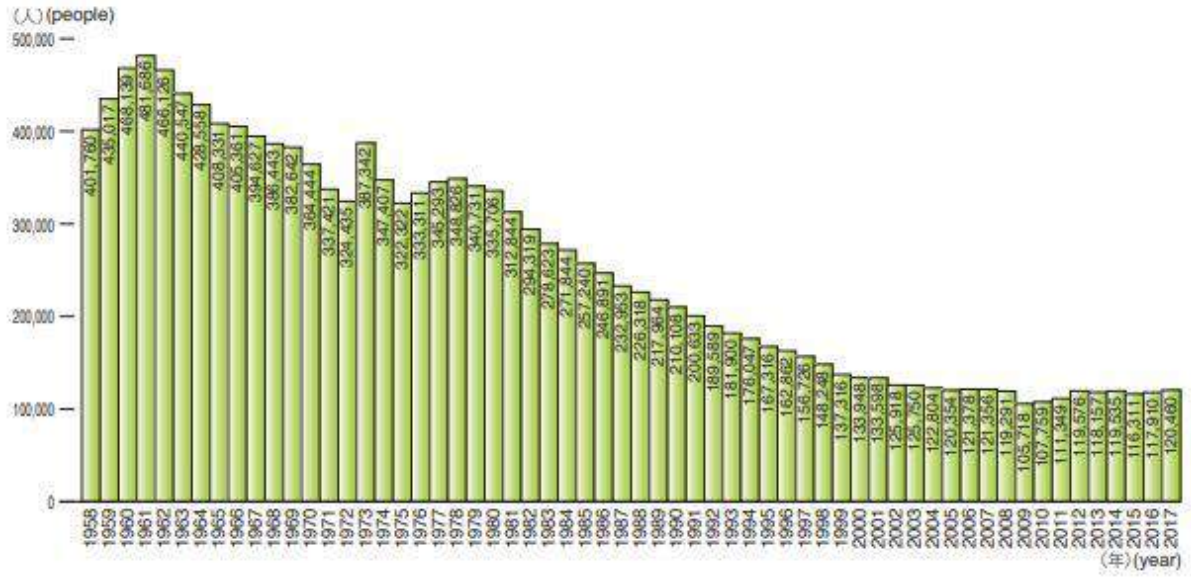
Japonya'da Durum

Japonya'da 1964 yılında JISHA (The Japan Industrial Safety and Health Association) kurulmuş ve endüstriyel işyeri kazalarını çalışanların otonom olarak önlemesi için teşvik edici eylemler gerçekleştirecek şekilde faaliyetler göstermeye başlamıştır. Yine bu kuruluş kapsamında 1972 yılında yürürlükte olan iş kanununu esas alınarak İş Sağlığı ve Güvenliği yasası çıkartılmış ve iş kazaları ve ölümle sonuçlanan hadiseler önemli derecede düşürülmüştür (Grafik 1. ve Grafik 2.).

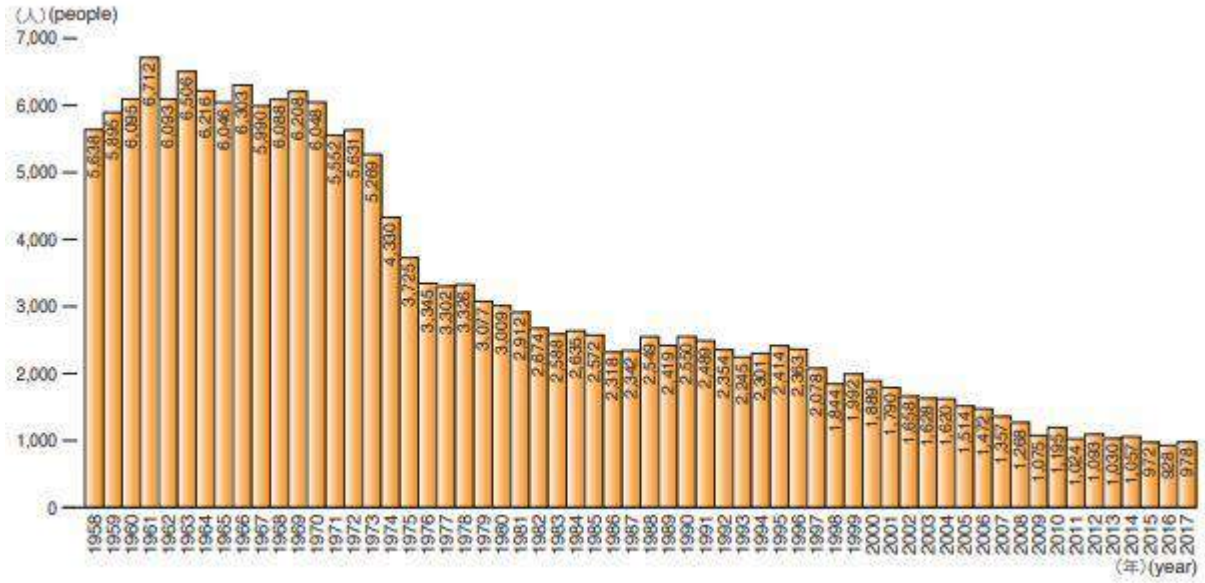
Grafik 1.'de görüldüğü gibi 1958-1965 yılları arasında toplam iş kazası miktarı 400,000'den fazla hatta 500,000'e yakın iken 1965-1980 yılları arasında iş kazası miktarı 300,000 ile 400,000 arasında seyretmiştir. 1980 yılından sonra ise lineer bir şekilde azalarak 2017 yılında 120,000 düzeyine kadar gerilemiştir.

Grafik 2.'de ise iş sağlığı ve güvenliği yasası çıkış tarihi olan 1972 yılına kadar ölümlü iş kazalarının miktarı 5,000 ila 6,000 arasında seyrederken yasanın çıkmış olduğu 1972 yılından sonra hızlı ve düzenli bir şekilde düşerek 2017 yılında ölümlü kaza miktarını 978'e kadar gerilediği görülmektedir.

Dikkat çeken diğer bir husus ise Japonya'daki çalışan sayısının 1950-2017 arasında 38 milyondan 66 milyona çıkmasına rağmen ölümlü ve ölümsüz iş kazalarının azalmış olmasıdır [7]. Bu durumda çalışan sayısına göre ölümlü ve ölümsüz iş kazası miktarlarının oranlarına bakmak daha faydalı olacaktır (Grafik 3. ve Grafik 4.).



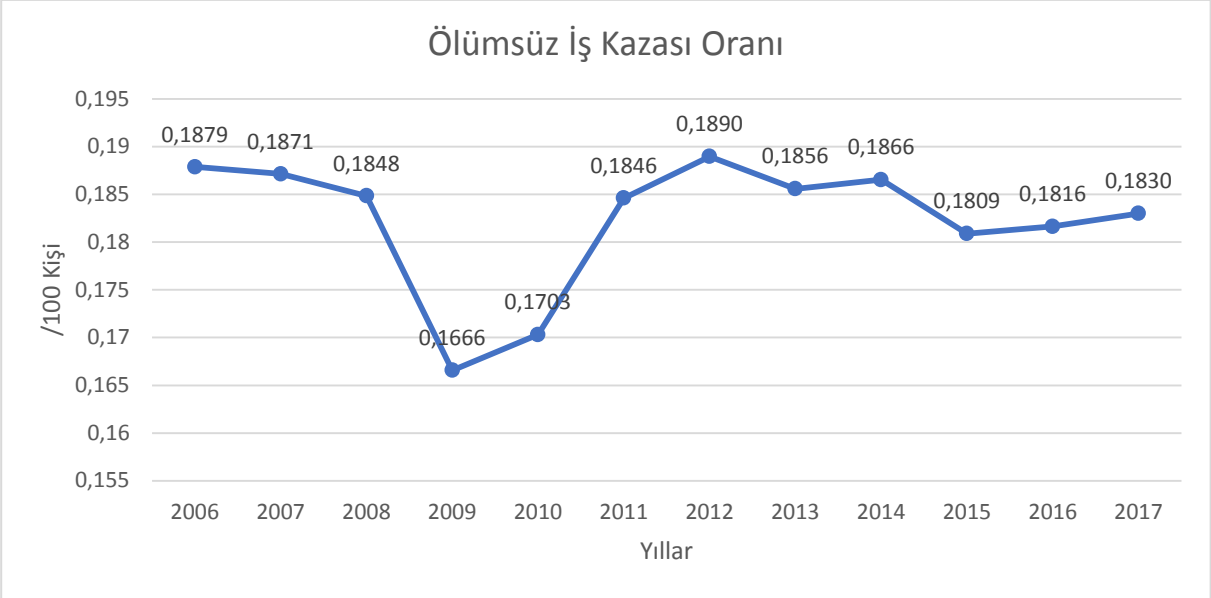
Grafik 1. 1958-2017 yılları arasında toplam iş kazası miktarları [8]



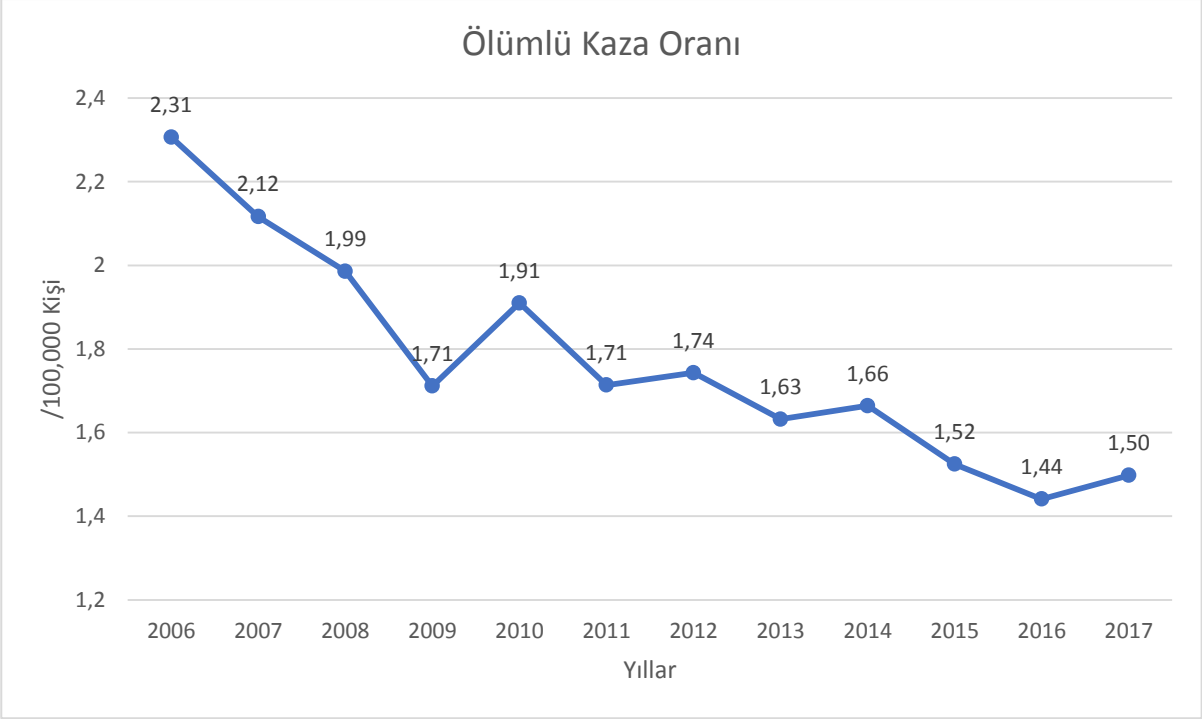
Grafik 2. 1958-2017 yılları arası ölümlü iş kazası miktarı [8]

Grafik 1.'de görüldüğü üzere 1958'den beri en yüksek iş kazasının olduğu 1961 senesinde çalışan sayısı yaklaşık 45 milyondur [7]. Bu tarihteki ölümsüz iş kazası oranına baktığımızda her 100 kişide 1.055 olarak ölümlü iş kazası oranı ise 100,000 kişide 14.95 olarak tespit edilmektedir. Bu oranlardan ölümsüz iş kazası oranı 2006-2017 yılları arasında her 100 kişide 0.18 düzeyinde sabit kalmıştır (Grafik 3). Aynı dönemde ise ölümlü iş kazası oranı her 100,000 kişide 2.31 düzeyinden 1.5 düzeyine düşmüştür (Grafik 4.).

Bu grafikler ve değerler göstermektedir ki İş Sağlığı ve Güvenliği yasaları çerçevesinde alınan önlemler Japonya'da etkili biçimde uygulanmakta ve geri dönüşleri olumlu yönde görülmektedir.



Grafik 3. Japonya Ölümsüz İş Kazası Oranı



Grafik 4. Japonya Ölümlü İş Kazası Oranı

ABD'de Durum

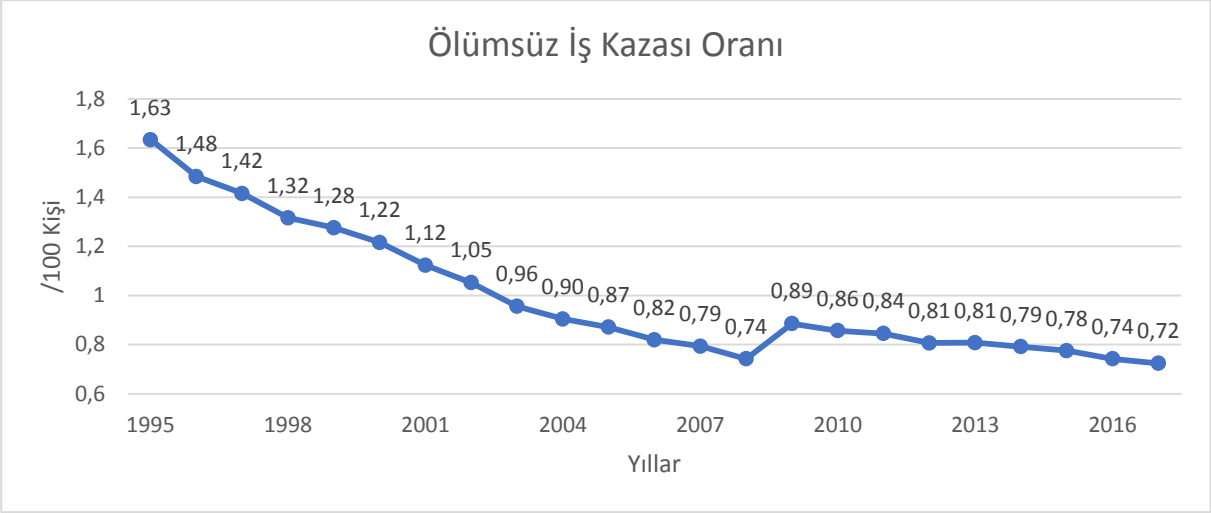
Amerika Birleşik Devlet'i 1970 yılında OSH yasaları çıkartmış ve bu yasaları yürütmesi ve denetlemesi için ABD kongresi OSHA'yı kurmuştur [1]. OSHA çalışanlar için güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamını garanti etmek için

standartlar oluşturmak, uygulamalar gerçekleştirmek, eğitim vermek ve asistanlık hizmeti vermek şeklinde kanun çerçevesinde gerekli eylemleri yürütmektedir. Bu eylemler neticesinde ise Grafik 5.'de görüldüğü gibi OSH yasasının çıktığı yıl olan 1970'den bugüne ölümsüz kaza oranları her 100 adam-saat başına 11.0 düzeyinden 2007 yılında 4.2 düzeyine çekilmiştir.

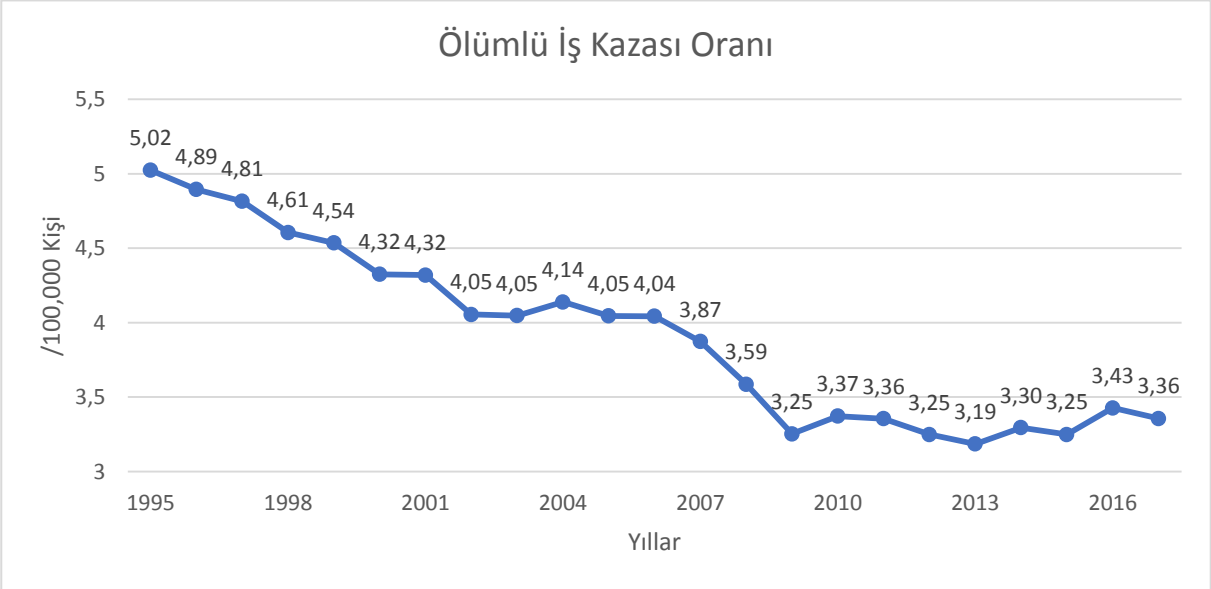
Grafik 5. ABD Ölümsüz İş Kazası Oranı (1972-2006) [9]

ILO ve ABD Çalışma Bakanlığı'ndaki verilere baktığımızda ise 1995 – 2016 yılları arasında ölümsüz iş kazası oranı 100 kişide 1.63 düzeyinden 0.72 düzeyine gerilemiştir (Grafik 6.)[80]. Aynı yıllar arasında ölümlü kaza oranı ise 100,000 kişide 5.02 düzeyinden 3.36 düzeyine kadar düşmüştür (Grafik 7.).

[80] Grafik 5.'de verilen oranlar tam zamanlı çalışma saatine göre kayıp gün analizi sonucunda elde edilen oranlarken Grafik 6'daki oranlar kaza adeti ile çalışan sayısı oranını göstermektedir.



Grafik 6. ABD Ölümsüz İş Kazası Oranı (1995-2016)



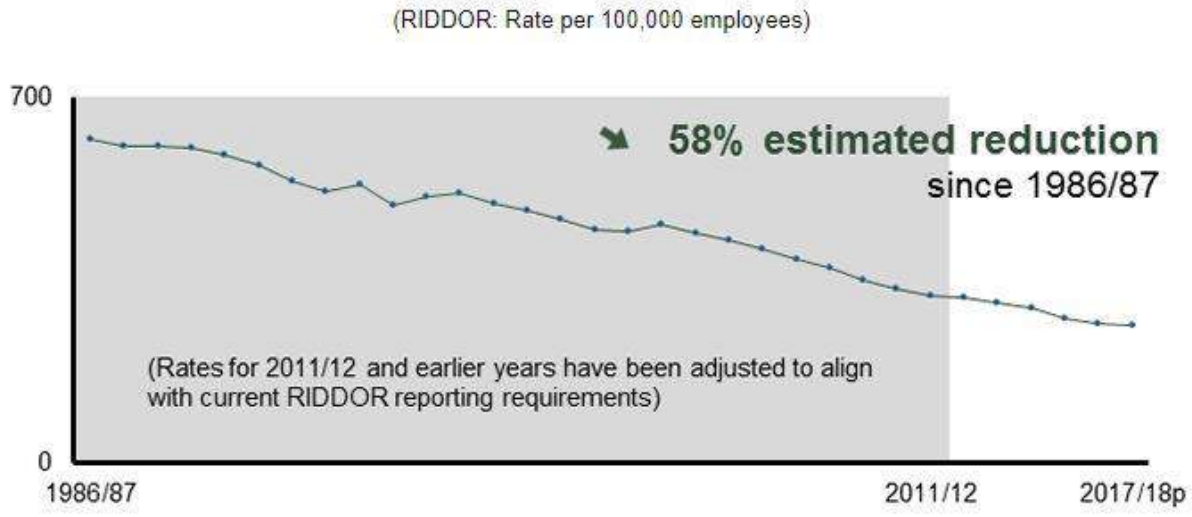
Grafik 7. ABD Ölümlü İş Kazası Oranı

Japonya için incelenen değerleri ABD için de analiz ettiğimizde görülmektedir ki iki ülke arasındaki oranlar farklı olmasına karşın eğilim aynı şekilde azalan yöndedir.

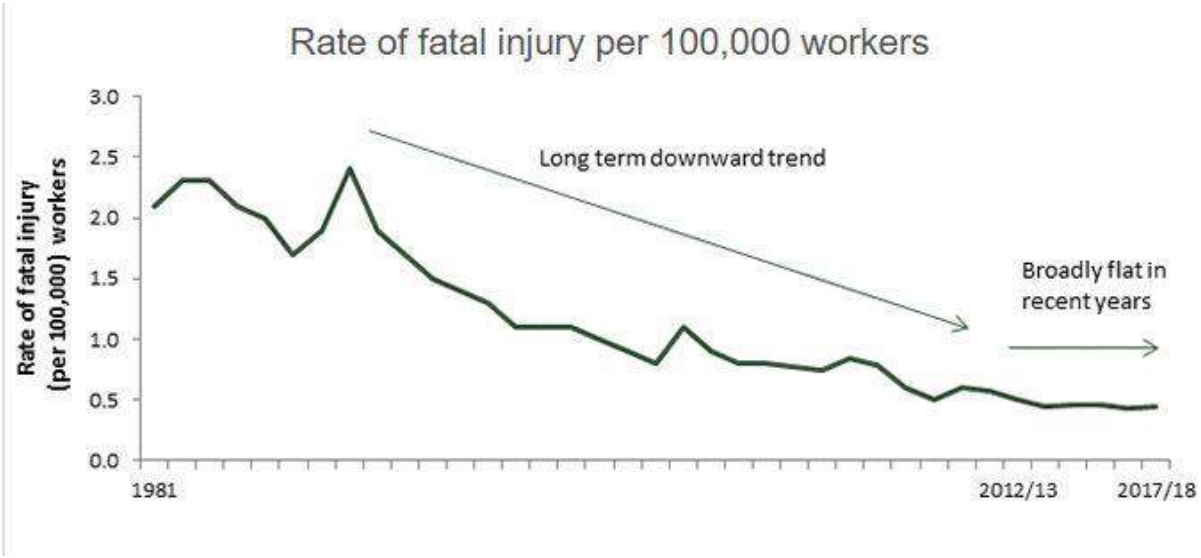
İngiltere'de Durum

Bir diğer gelişmiş ülke, Avrupa Birliği üyesi olan İngiltere ile ilgili elde edilen sağlıklı veriler genelde Avrupa Birliği oluşturulduktan sonraki döneme denk gelmektedir. Bu veriler çok eski tarihlere ışık tutmamakla birlikte 1994 yılından bugüne kadarki EU-OSHA tarafından yürütülen faaliyetlerin etkinliğini göstermek adına önemli veriler sunmaktadır.

İngiltere sağlık ve güvenlik kuruluşu olan HSE (Health and Safety Executive) tarafından sunulan verilere göre ölümsüz iş kazalarında 1986-1987 yılları ile 2017-2018 yılları arasında %58'lik bir düşüş sağlanmıştır (Grafik 8). Aynı şekilde ölümlü iş kazalarının oranları ise 1981 yılından 2011-2012 yıllarına kadar sürekli azalma eğiliminde olmuş 2012'den sonra ise yatay bir seyir izlemiştir (Grafik 9).



Grafik 8. İngiltere Ölümsüz İş Kaza Oranları [10]



Grafik 9. İngiltere Ölümlü İş Kazası Oranları [11]

Türkiye'de Durum

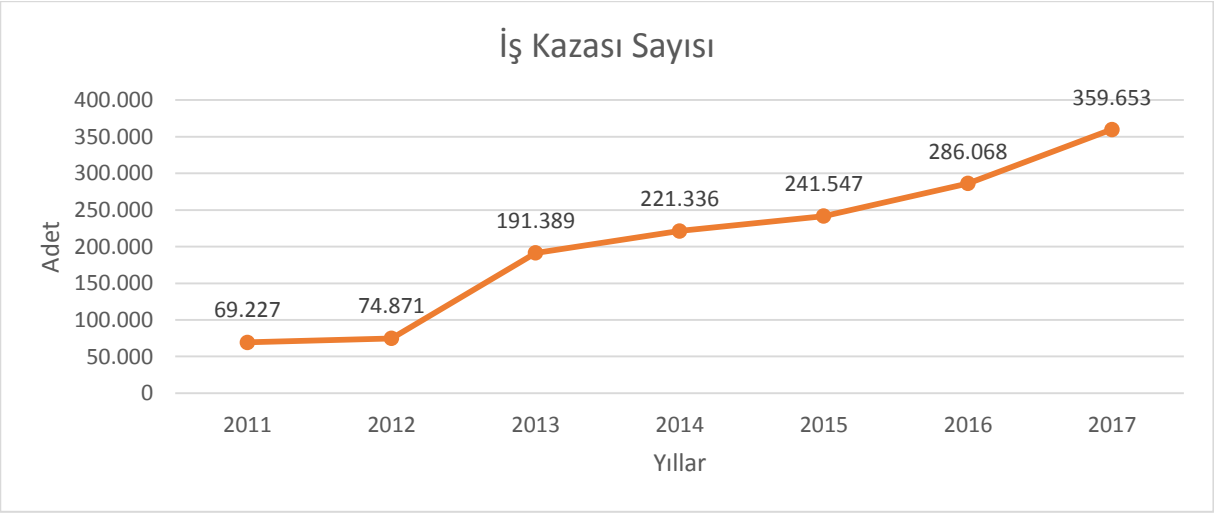
Türkiye'de durum ise gelişmiş ülkelerin tam tersi yöndedir. Gelişmiş ülkeler iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili sorunları 1970 yılından önce fark ederek çözüm üretmeye başlamışlar ve 1970 yılında ABD başta olmak üzere etkili adımlar atarak günümüze kadar devam eden ölümlü ve ölümsüz iş kazalarını azaltma sürecine girmişlerdir. Ancak Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ilk yasa 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunudur. Belirtilen kanundan önce gerekli düzenlemeler İş Kanunu çerçevesinde çıkartılan yönetmeliklerle düzenlenmek istenmiş fakat yönetmeliğin 2003 yılında iptali ile uygulamada boşluk oluşmuştur [12]. Yönetmeliğin iptalinden sonra iş sağlığı ve güvenliği konusunda 2012 yılında çıkartılan "İş Sağlığı ve Güvenliği" Kanunu Türkiye'de bu konuyla ilgili çıkartılan ilk kanun olma özelliğinden dolayı önemlidir.

2012 yılında çıkartılan ve 2013 yılında yürürlüğe giren "İş Sağlığı ve Güvenliği" Kanunu ile iş kazaları konusunda daha etkin önlemler alınması ve ölümlü ve ölümsüz iş kazalarının önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Ancak istenen hedefe ulaşılıp ulaşılmadığı sorusunun cevabını bulmak için iş kazalarının miktarları, çalışan sayıları ve bunların oranlarını analiz etmek gerekmektedir.

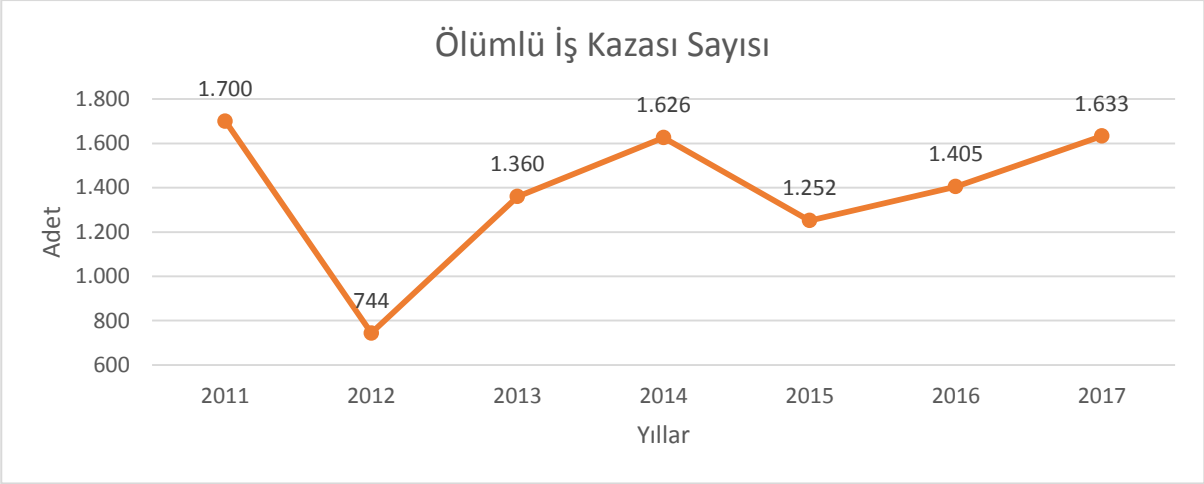
Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2011-2017 yılları arasındaki verilerine göre 2011' de 69,227 olan iş kazası sayısı sürekli olarak artarak 2017 yılında 359,653 adete ulaşmıştır (Grafik 10.). Aynı yıllar arasında ölümlü iş kazaları incelendiğinde 2011 yılında 1700 olan ölüm sayısının 2012 yılında 744'e düştüğü ancak 2014 yılında tekrar 1626 ya ulaştığı görülmektedir (Grafik 11.). 2015 yılında ölümlü iş kazaları sayısında ufak bir azalma olmasına karşın 2017 yılında 1633'a çıkarak yükselme eğilimini devam ettirmiştir.

Elbette bu artışlar çalışan sayısının artmasından kaynaklı da olabilmektedir. Bu nedenle aynı dönemdeki kayıtlı çalışan sayısına bakıldığında 2011 yılında yaklaşık 17 milyon olan sayı 2017 yılında 22 milyonu geçmiştir (Grafik 12.). Çalışan sayısındaki artışın iş kazalarını ne kadar etkilediğini anlayabilmek için iş kazası ve ölümlü iş kazası oranlarını incelemek gerekmektedir.

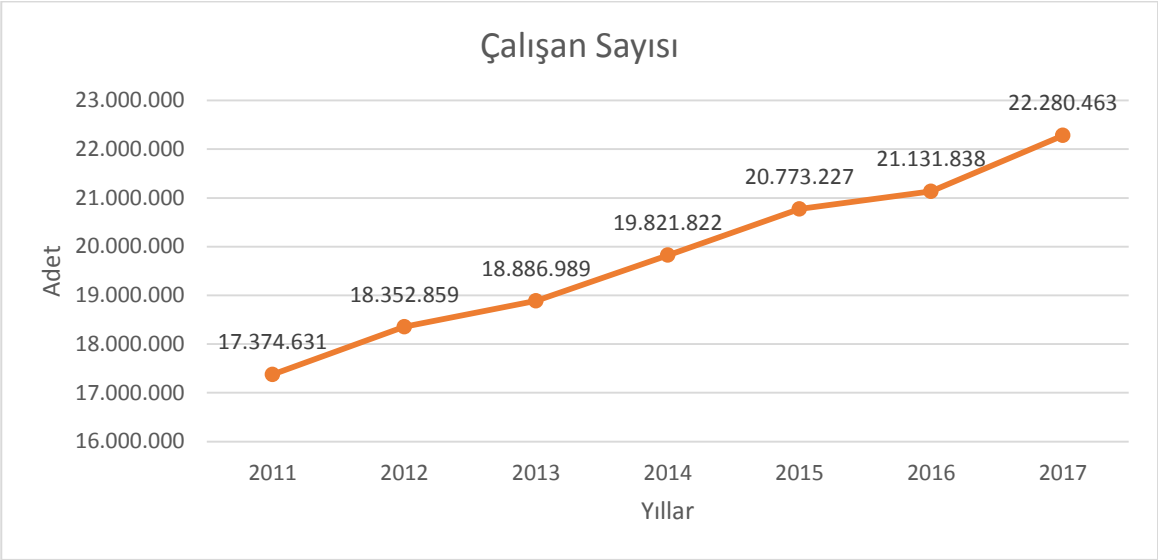
Türkiye'deki iş kazası oranlarına baktığımız zaman oranların da kaza sayılarına paralel olarak yine 2012 yılından sonra yükseliş eğilimde olduğu görülmektedir. 2012 yılında gerçekleşen kaza oranı 100 kişide 0.4080 iken 2017 yılına kadar sürekli artarak 1.6141'e ulaşmıştır (Grafik 13.). Ölümlü iş kazaları ise dalgalı bir seyir göstermesine karşın genel olarak eğilim yükseliş yönündedir. 2012 yılında 100,000 kişide 4.0539 iken 2017 yılında maalesef 7.3293 seviyesine ulaşmıştır (Grafik 14).



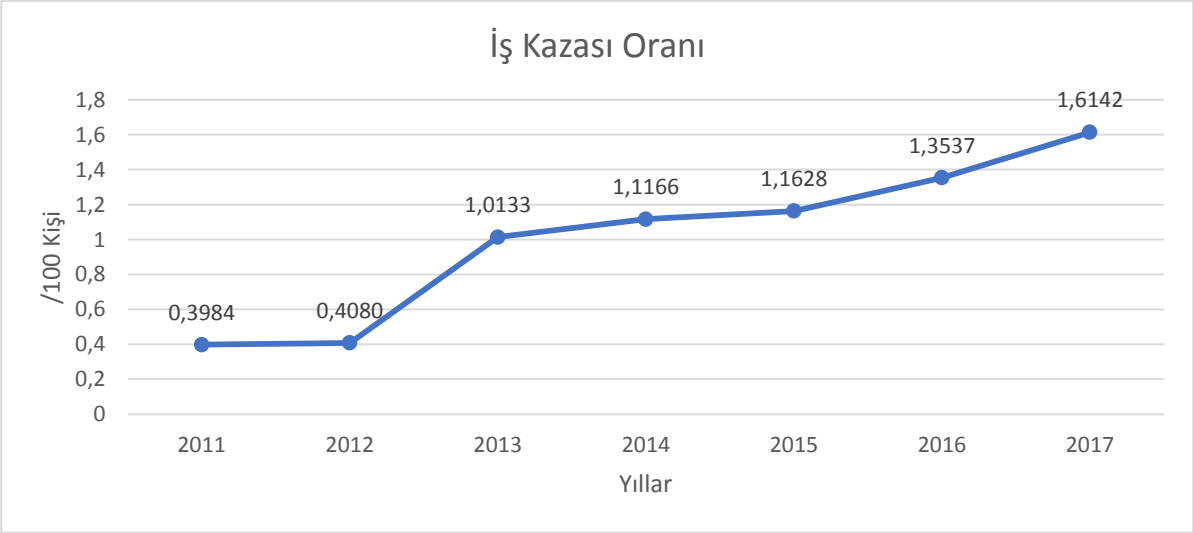
Grafik 10. Türkiye'de iş kazası sayısı



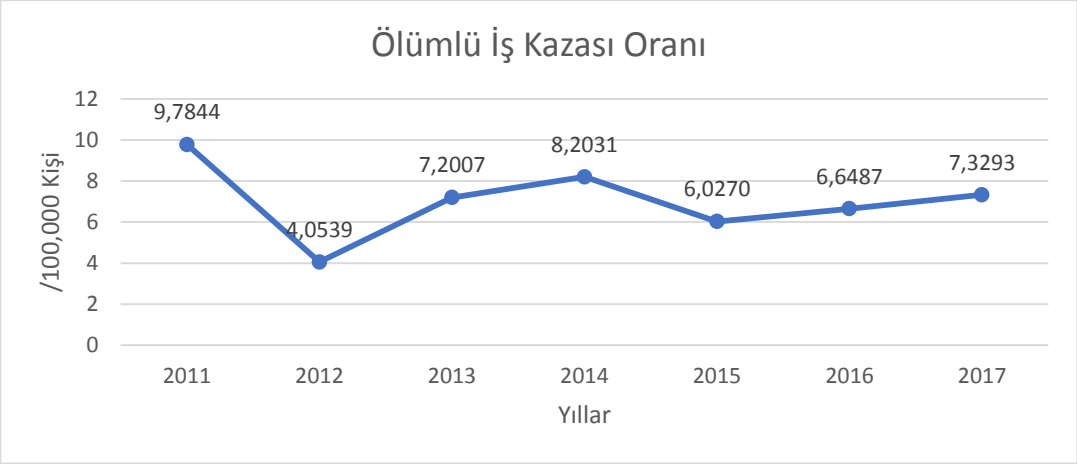
Grafik 11. Türkiye'de ölümlü iş kazası sayısı



Grafik 12. Türkiye'de çalışan sayısı



Grafik 13. Türkiye'de iş kazası oranı



Grafik 14. Türkiye'de ölümlü iş kazası oranı

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bildiri kapsamında incelenen istatistik verileri iş sağlığı ve güvenliği kanunlarının yürürlüğe girmesi ile Japonya, ABD ve İngiltere'de alınan önlemler ve izlenen yöntemler iş kazalarını sürekli azaltmıştır. Bu yönden bakıldığında Japonya, ABD ve İngiltere gibi ülkeler hem iş kazalarının oranlarını hem de ölümlü kazaların oranlarını ciddi derecede azaltarak, dolayısıyla iş gücü ve ekonomik kayıpları en aza indirmiştir.

Ülkemizde ise maalesef iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hukuki altyapı çok geç düzenlenmekle beraber yapılan düzenlemelerin uygulamaya geçirilmesi konusunda ciddi sıkıntılar yaşandığı görülmektedir. Bu sıkıntıların neler olduğu ayrı bir çalışma konusu olup bu çalışmada değinilmemiştir. Ancak çalışmanın sonucu göstermiştir ki ileride yapılacak olan çalışmaların asıl konusunun çıkartılacak kanun, yönetmelik veya tüzüklerin içeriklerine odaklanmak kadar düzenlemelerin uygulamaya geçirilmesi ile ilgili neler yapılması gerektiğidir. Bu yöntemleri tespit ederken de özellikle Japonya ve ABD'deki iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları incelenmelidir. Yapılan inceleme sonucunda gerek bu yöntemlerin Türkiye'de aynen uygulamaya geçirilmesi gerekse ilgili düzenlemeler yapılarak Türkiye'ye uyarlanması gerekmektedir. Aynı zamanda bu yöntemlerin düzenli ve sürekli şekilde uygulanması ve takibi için devlet veya devlet kontrollü özel birimlerin oluşturulması olumlu sonuç verecektir.

KAYNAKLAR

[1] "About OSHA Page | Occupational Safety and Health Administration". [Çevrimiçi]. Available at: https://www.osha.gov/about.html. [Erişim: 23-Nis-2019].

[2] "EU-OSHA | About". [Çevrimiçi]. Available at: https://osha.europa.eu/tr/about-eu-osha/eu-osha-1994-2019. [Erişim: 23-Nis-2019].

[3] "JICOSH Home | About JICOSH Index". [Çevrimiçi]. Available at: https://www.jniosh.johas.go.jp/icpro/jicosh-old/english/aboutjicosh/index_aboutJICOSH.html. [Erişim: 23-Nis-2019].

[4] "İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü | Ana Sayfa". [Çevrimiçi]. Available at: https://birim.ailevecalisma.gov.tr/isggm. [Erişim: 23-Nis-2019].

[5] B. B. O. Alli, "Fundamental principles of occupational health and safety", *Choice Rev. Online*, c. 39, sayı 07, ss. 39-3997-39–3997, 2013.

[6] H. SAKURAI, "Occupational Safety and Health in Japan: Current Situations and the Future", *Ind. Health*, c. 50, sayı 4, ss. 253–260, 2012.

[7] "Japan Employed Persons | 2019 | Data | Chart | Calendar | Forecast | News". [Çevrimiçi]. Available at: https://tradingeconomics.com/japan/employed-persons. [Erişim: 25-Nis-2019].

[8] "JISHA Annual Report 2018".

[9] U. S. D. of Occupational Safety and Health Administration Labor, "OSHA Fact BooK", 2008.

[10] "Statistics - Non-fatal injuries at work in Great Britain". [Çevrimiçi]. Available at: http://www.hse.gov.uk/statistics/causinj/index.htm. [Erişim: 24-Nis-2019].

[11] "Statistics - Fatal injuries in Great Britain". [Çevrimiçi]. Available at: http://www.hse.gov.uk/statistics/fatals.htm. [Erişim: 24-Nis-2019].

[12] G. Alpagut, "6331 SayiliİŞ Sağliği VGüvenliği Kanununun Genel Esaslari", *İÜHFM C* , c. LXXII, sayı 2, ss. 31–46, 2014.

TÜRKİYE VE YABANCI ÜLKELERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÜNİVERSİTE EĞİTİMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

M. Koncagül [1], E. Kaya [2], D. Üçok [3], C. Özarpa [4]

[1] Çevre müh, İstanbul Teknik Üniversitesi, koncagul@itu.edu.tr,
[2]Çevre müh. İstanbul Teknik Üniversitesi, kayaerd18@itu.edu.tr,
[3]Çevre müh, İstanbul Teknik Üniversitesi, ucok18@itu.edu.tr
[4]Dr. Yük. Makina Müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, ozarpac@itu.edu.tr
İTÜ Ayazağa Kampüsü İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü 34469 Maslak İstanbul

Özet

İş sağlığı ve güvenliği eğitimi çalışanların maruz kaldığı riskler, yaralanmalar, ölümle sonuçlanan iş kazalarının artmasıyla günümüzde önemli hale gelmiştir. Bilinçsiz hareket, uyarı levhalarını tanımama, koruyucu donanımların kullanılmaması, gerekli tedbir ve alınacak önlemlerin bilinmemesi üniversitelerde iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin önemini vurgulamaktadır. İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin amacı, iş yerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamı temin etmek, iş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltmak, çalışanları yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmek, onların karşı karşıya bulundukları mesleki riskler ile bu risklere karşı alınması gereken tedbirleri öğretmek ve iş sağlığı ve güvenliği bilinci oluşturarak uygun davranış kazandırmaktır. İleride iş hayatına atılacak öğrencilerin eğitim sürecinde bilinçlendirilmesi ve bunun için eğitim müfredatının güçlendirilmesi ve yapılandırılması gerekmektedir.

Bu makalede iş sağlığı ve güvenliği konusunda Türkiye ve yabancı ülkelerdeki üniversitelerin iş sağlığı ve güvenliği dersine olan yaklaşımı ve müfredat farkları incelenmiştir. Bu kavramın kazandırılmasında temel eğitimin verildiği yer üniversiteler olup ve bu eğitimin, öğrencilere iş hayatına başlamadan kazandırılması gerekmektedir. Türkiye ve yabancı ülkelerdeki ders içeriği, ders müfredat farklılıkları ve iş sağlığı ve güvenliği dersinin Türkiye'de ehemmiyetinin ne derecede olduğuna ve yapılması gereken değişikliklere dair örnekler paylaşılacaktır.

Anahtar kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, üniversiteler, iş sağlığı ve güvenliği dersi

COMPARİSON OF UNIVERSİTY EDUCATION FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN TURKEY AND FOREIGN COUNTRIES

Abstract

Occupational health and safety training has become important today due to the risks, injuries and deaths of workers. Unconscious movement, not recognizing warning signs, not using protective equipment, not knowing the necessary measures and precautions, emphasizes the importance of occupational health and safety training at universities. The aim of occupational health and safety training is to provide a healthy and safe environment in the workplace, to reduce occupational accidents and occupational diseases, to inform the employees about their legal rights and responsibilities, to teach them the occupational risks and the precautions to be taken against these risks. to provide appropriate behavior by creating awareness of safety. It is necessary to raise the awareness of the students who will be employed in the future in the training process and to strengthen and structure the training curriculum for this purpose. This article occupational health and occupational health of universities in Turkey and foreign countries about the safety and security approach to the lesson and curriculum differences were examined. In this article, occupational health and safety approach of universities to the lesson and syllabus differences were examined about OHSAS in Turkey and foreign countries. Universities are the place where basic education is given to gain the concept of OHSAS education. Because of that, students must be gained practices before starting the business life. The course contents, syllabus differences , degree of importance in Turkey and examples of changes to be made will be shared for occupational health and safety courses.

Key words: Occupational health and safety, universities, occupational health and safety lesson

1. GİRİŞ

1.1. İş Sağlığı Kavramı

İş sağlığı; tüm mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını sürdürmek, çalışanların çalışma koşullarından kaynaklanan risklerden korunmasını sağlamak, sağlıklarının bozulmasını önlemek, kendilerine uygun işlere yerleştirmek ve işin insana ve insanın işe uyumunu sağlamak olarak tanımlanmaktadır. İş güvenliği çalışmalarının amacı çalışanları korumak, rahat ve güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlamak,l işletme güvenliğini sağlayarak tehlikeli durumları ortadan kaldırmaktır. **[1]**

1475 sayılı İş Kanunu'nda "işçi sağlığı" kavramı yer almaktaydı. Daha sonra yürürlüğe giren 4857 sayılı İş Kanunu'nda ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda bu kavram yerine "iş sağlığı" kavramı tercih edilmiştir. İş sağlığı kavramı işçi sağlığı kavramını da içine alan daha geniş kapsamlı bir kavramdır. İşyerinde korunması gereken kişiler sadece işçiler değil aynı zamanda işyerinde bulunan çırak, stajyerler ve bazen işin niteliğine göre müşterilerinde bu kapsamda kabul edilmesi gerekir. Dolayısıyla iş sağlığı kavramı daha geniş kapsamlıdır.**[2]**

1.2. İş Güvenliği Kavramı

Güvenlik sözcüğü emniyet içinde olmak anlamına gelmektedir. Çalışanların işyerinde emniyet içinde olmaları ise işveren, çalışan, devlet ve tüm toplumu ilgilendiren bir konudur. İş güvenliği kavramı, işçinin risklere karşı korunmasını içeren, işçinin fiziki bir kayba uğramadan işini güvenli bir şekilde gerçekleştirmesi olarak ifade edilebilir. İş güvenliği kavramının konusu içerisinde, risklerin tespiti, bu risklerin ortadan kaldırılması veya azaltılması için gerekli yolların araştırılması ve bu yolda mevzuat hükümlerinin geliştirilmesi sayılabilir. İşyerinde iş güvenliğinin sağlanması işverenin en önemli sorumluluklarındandır. İş güvenliği işyerinde meydana gelebilecek kazalara ve ölüme ilişkindir. İş güvenliğinin amacı işyerinde meydana gelebilecek iş kazalarını önlemek ve çalışanı sonuçlarından korumaktır. Bu amaca ulaşmak çalışanların performanslarının, makine alet ve teçhizatların, ve son olarak çalışma alanının kontrol edilmesi ile mümkün olur. **[2], [3]**

2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) İşgücü Araştırması 2015 yılı sonuçlarına göre, Türkiye genelinde 26 milyon 621 bin kişi istihdamda olup işbaşında olanlar, haftalık ortalama 46,7 saat çalışmıştır. Erkekler, kadınlara oranla haftada ortalama 8,7 saat daha fazla çalışmış ve erkekler haftada ortalama 49,3 saat çalışırken, kadınlar 40,6 saat çalışmıştır.

Tablo 1. Temel işgücü göstergeleri **[4]**

Temel işgücü göstergeleri, 2014-2015

	Toplam		Erkek		Kadın	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
15 ve daha yukarı yaştakiler			(Bin)			
Nüfus	56 996	57 954	28 145	28 573	28 841	29 281
İşgücü	28 786	29 678	20 057	20 453	8 729	9 225
İstihdam	25 933	26 621	18 244	18 562	7 689	8 058
Tarım	5 470	5 493	2 937	2 966	2 533	2 527
Tarım dışı	20 462	21 137	15 307	15 596	5 156	5 531
İşsiz	2 853	3 057	1 813	1 891	1 040	1 167
İşgücüne dahil olmayanlar	28 200	28 176	8 089	8 120	20 112	20 056
			(%)			
İşgücüne katılma oranı	50,5	51,3	71,3	71,6	30,3	31,5
İstihdam oranı	45,5	46,0	64,8	65,0	26,7	27,5
İşsizlik oranı	9,9	10,3	9,0	9,2	11,9	12,6
Tarım dışı işsizlik oranı	12,0	12,4	10,3	10,5	16,5	17,2
15-64 yaş grubu						
İşgücüne katılma oranı	55,1	56,1	76,6	77,0	33,6	35,0
İstihdam oranı	49,5	50,2	69,5	69,8	29,5	30,5
İşsizlik oranı	10,1	10,5	9,2	9,4	12,2	12,9
Tarım dışı işsizlik oranı	12,0	12,4	10,3	10,5	16,6	17,3
Genç nüfusta (15-24 yaş) işsizlik oranı	17,9	18,5	16,6	16,5	20,4	22,2

Tablodaki rakamlar yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

İş gücü ve istihdam oranları her yıl artmakla beraber çalışan insan sayısı da artmakta ve çalışma ortamındaki şartların insan sağlığı üzerindeki etkisinin önemli olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır.**[5]**

İş, insanların yaşantısında onlara bir yer kazandıran, önemli bir sosyal etmen olduğu gibi fiziksel, kimyasal, psikolojik, sosyal ve ekonomik pek çok nitelikleri ile de insan sağlığını etkiler. Çalışanlar, kullandıkları makineler, çalışma ortamındaki zehirli maddeler, insan yapısına uygun olmayan çalışma organizasyonu gibi nedenlerle çeşitli mesleki tehlikelerle karşılaşırlar. **[6]**

Bir ülkede meslek hastalıklarının görülme sıklığı çalışan nüfusun ‰4–12'si arasında değişmektedir. Buna göre Türkiye'de yılda 30.000–100.000 arasında meslek hastalığı beklenmekteyken; bu hastalıkların çoğu, tanı sistemlerinin ve iş teftişinin yetersiz olması nedeniyle mesleksel olduğu kanıtlanamamakta ve kayıtlara yansımamaktadır. **[6]**

Tablo 2. WHO verilerine göre beklenen ve tespit edilen meslek hastalığı sayıları (2008-2010)

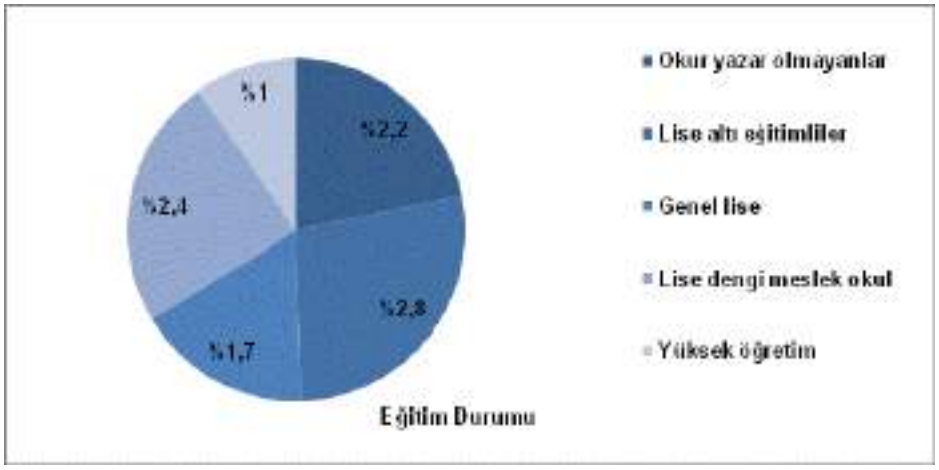
Ülkeler	Çalışan Sayısına Göre Beklenen Meslek Hastalığı Sayıları	Tespit Edilen Meslek Hastalığı Sayıları		
		2008	2009	2010
İsveç	17.604 - 52.813	10272	8765	8953
Finlandiya	10.048 - 30.144	6330	6299	-
Norveç	9.772 - 29.316	2684	2382	2740
Letonya	4.476 - 13.428	2118	3128	3471
Almanya	152.492-130.000	13546	16657	-
Türkiye	**43.000 - 130.000**	**539**	**429**	**433**
Beyaz Rusya	17.780 - 53.344	150	169	104
Moldova	4.988 - 14.966	32	14	12

Bir hastalığın meslek hastalığı olarak kabul edilebilmesi için hastalık ve meslek arasında nedensellik bağının bulunması gerekmektedir. Meslek hastalıkları incelemeleri ve sınıflandırılmasında, etkenin vücuda giriş yolu (deri, solunum ve sindirim), hastalığın görünümü, gidişatı (akut ve kronik) ve hastalığın etkilediği bölge (lokal ve sistemik) gibi faktörler dikkate alınarak sınıflandırma yapılabilir.

İşveren, iş yerinde çalışanlara sağlıklı ve güvenli bir ortam temin etmek, mesleki risklerin önlemek, eğitim ve bilgi vermek, gerekli araç ve gereçlerin sağlamak, sağlık ve güvenlik tedbirlerini değişen şartlara uygun hale getirmek ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmalıdır. **[7]**

Temel eğitim ve mesleki eğitim iş kazaları ve meslek hastalıkları üzerinde önemli bir etkendir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının büyük çoğunluğu insan odaklı olarak meydana gelmektedir. Çalışanların eğitim düzeyi artıkça iş kazası ile karşılaşma olasılığı azalmaktadır. Eğitim durumuna göre 2013 yılında iş kazası geçirenlerin oranları incelendiğinde; son 12 ay içinde istihdam edilen,

- lise altı eğitimlilerin %2,8'i,
- genel lise mezunlarında bu oran %1,7,
- lise dengi meslek okul mezunlarında %2,4,
- yüksek öğretim mezunlarında ise %1 olarak tespit edilmiştir.

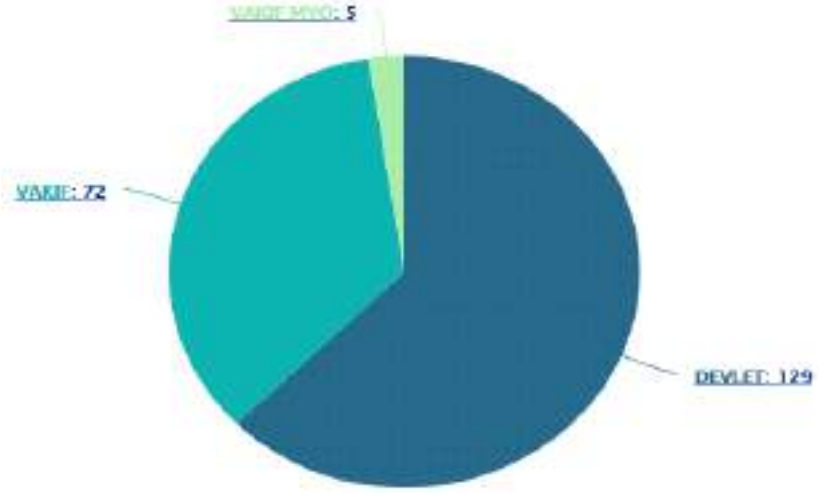


Şekil 1. İstihdam Edilenlerin Eğitim Durumlarına Göre İş Kazası Geçirenlerin Oranı (2013)

Şekil 1'deki veriler incelendiğinde, okur yazar olmayan ve lise altı eğitimlilerin daha çok kaza geçirme oranına sahip olmasının sebebi iş sağlığı ve güvenliği konularında bilinç, tecrübe ve işle ilgili mesleki eğitim eksikliğidir. **[8]**
İş güvenliği kültürü sadece çalışanların eğitim almaları ile sınırlı değildir. İş güvenliği eğitimleri, çeşitli bilim dallarının eğitim yeri olan üniversitelerde de olmalıdır. İşverenler, yöneticiler, mimar, mühendis ya da farklı sektörlerde çalışacak olan diğer bölüm öğrencilerinin, gelecekteki çalışma hayatlarında iş güvenliğine ve iş güvenliği eğitimine bakış açısının değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Toplumda İSG bilincinin oluşması üniversitelerde eğitimlerin verildiği İSG derslerinde yapılacak iyileştirmeler ile gerçekleşecektir.

3. ÜLKEMİZDEKİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ

Yüksek öğretim Bilgi Yönetim Sistemi'nden alınan 2017-2018 istatistiklerine göre Türkiye'de mevcut 129 devlet, 77 vakıf üniversitesi olmak üzere toplam 206 üniversite bulunmaktadır.



Şekil 2. Türlerine Göre Mevcut Üniversite Sayısı

Devlet ve vakıf üniversitelerinde yaklaşık 170 adet mühendislik-mimarlık fakültesi bulunmaktadır.**[10]** İş sağlığı ve güvenliği dersi yasal düzenlemeler ile 2014 yılından itibaren zorunlu hale getirilmiş ve hala üniversitelerin bazılarında İSG bulunmamaktadır. Bulunan üniversitelerde ise dersin süresi, içeriği, verildiği dönem değişkenlik göstermekte ve dersler zorunlu veya seçmeli olarak ayrılmaktadır. İş güvenliği kültürünün geliştirilmesinde üniversitelere düşen görevler; güvenilir bir kayıt sistemi kurulmasına bilimsel bir alt yapı hazırlamak, iş kazalarının bilimsel analizini yapmak, işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında çalışacak insan gücünün temel eğitimini sağlamak, işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında çalışacak insan gücünün mezuniyet sonrası sürekli eğitimine katkı sağlamak, işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında çalışılması için akademik ortamların Oluşturulmasıdır.

Şekil 3. Öğrenim düzeyine göre öğrenci sayısı

Türkiye' deki üniversitelerde iş güvenliği eğitimlerini üçe ayırmak mümkündür.

1. İş sağlığı ve güvenliği konularını içeren derslerin olması

2. Meslek yüksekokulları bünyesinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği programlarının bulunması

3. Yüksek Lisans ve Doktorada İş Sağlığı ve Güvenliği Programı

Birinci eğitimde iş güvenliği eğitimleri genellikle İktisadi ve İdari Bilimler fakültelerinde Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri bölümlerinde farklı isimlerle zorunlu ders olarak okutulmaktadır. İkinci eğitimde ise meslek yüksekokulları bünyesinde iş sağlığı ve güvenliği programı bulunmaktadır. Önlisans düzeyinde eğitim veren bu programlardan öğrenciler iş sağlığı ve güvenliği teknikeri olarak mezun olabilmektedir. Mezuniyet sonrasında ise, (C) sınıfı iş güvenliği uzmanlığı eğitimine katılıp, yapılan sınavlarda başarılı oldukları takdirde (C) sınıfı iş güvenliği uzmanı olabilmektedir. Üçüncü eğitim ise, iş sağlığı ve güvenliği programlarının yüksek lisans ve doktora düzeyinde açılmasıdır. Mühendislik ya da mimarlık mezunu olanlar iş sağlığı ve güvenliği ya da iş güvenliği programlarında yüksek lisans yapmaları halinde ve eğitimlerine katılmak, sınavda başarılı olmak şartıyla (B) sınıfı iş güvenliği uzmanı olabilmektedir. Benzer şekilde mühendislik ya da mimarlık mezunu olarak eğitime katılmak ve sınavda başarılı olmak şartıyla iş sağlığı ve güvenliği programlarında doktora yapanlar (A) sınıfı iş güvenliği uzmanı olabilmektedir.

Ülkemizde İş Sağlığı ve Güvenliği dersleri; iş sağlığı güvenliği tanımı, tarihçesi ve önemi, güvenlik kültürü, iş sağlığı ve güvenliği hukukunun kaynakları, devletin iş sağlığı ve güvenliği yükümlülükleri, işverenlerin sağlığı ve güvenliği önlemlerini alma yükümlülükleri, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı, hukuki yönden risk değerlendirmesi, iş güvenliği uzmanlığı ve işyeri hekimliği, iş güvenliği uzmanlığı ile işyeri hekiminin hukuki ve cezai sorumluluğu, çalışanların hak ve yükümlülükleri, iş sağlığı ve güvenliğinin kamu hukuku yaptırımları, iş kazaları, iş kazasından doğan maddi ve manevi tazminat, kadın ve çocukların korunması, korunma politikaları, çalışma ve dinlenme süreleri, yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği, ulusal ve uluslararası kuruluşlar, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri, güvenlik ve sağlık işaretleri gibi konuları ele alarak İSG kültürünün önemini, oluşturulmasını, sürdürülmesinin gerekliliğini temel kavramlarıyla aktarmaya çalışmaktadır.

İSG dersinin öğrenme çıktıları, hukukun bir toplum için taşıdığı önemin bilincinde olmalarını sağlayarak, özellikle toplumsal sorumluluk anlayışlarının gelişmesinin sağlanması, çeşitli hukuk disiplinlerine ilişkin kavram ve kurumlar hakkında bilgi sahibi olmalarının gerçekleştirilmesi, teorik olarak öğrendiklerinin uygulamaya aktarılabilmesi için mevzuat metinlerini, yargı kararlarını ve bilimsel kaynakları yorumlama, değerlendirme ile hukuki sorunları çözme yeteneğini kazanmalarının temin edilmesi, yaşam boyu öğrenmeye ve kendini yenilemeye ilişkin bakış açısına sahip olmalarının aşılanmasını sağlar.

3.1. Türkiye'deki 6 Farklı Üniversitede Yüksek Lisans Programlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Dersinin Karşılaştırılması

ZORUNLU DERSLER

	İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku	Temel İlk Yardım Eğitimi	Risk Analizi ve Acil Durum Yönetimi	İş Kazaları	Meslek Hastalıkları	Ergonomi	İş Hijyeni	İş Psikolojisi ve Çalışma Etiği
İstanbul Teknik Üniversitesi	+		+		+		+	+
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	+		+	+	+	+	+	+
Karadeniz Teknik Üniversitesi	+	+	+		+	+		+
Çankaya Üniversitesi	+	+	+	+	+	+		+
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	+	+	+	+	+		+	+
İzmir Ekonomi Üniversitesi	+		+		+	+	+	+

SEÇMELİ DERSLER

	Yangından Korunma Yöntemleri	Kimyasal Risk Etmenleri	İş Sağlığı ve Güvenliği Ekonomisi	İnşaat Güvenliği	İş Sağlığı İstatistikleri	Maden Sahalarında İş Güvenliği	Elektrik Güvenliği	Acil Durum Yönetimi
İstanbul Teknik Üniversitesi	+		+	+	+	+	+	
Orta Doğu Teknik Üniversitesi		+		+	+	+		+
Karadeniz Teknik Üniversitesi				+	+	+	+	
Çankaya Üniversitesi	+	+	+	+				
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	+			+		+	+	
İzmir Ekonomi Üniversitesi		+			+	+		

Türkiye genelinde 6 adet üniversitede yapılan incelemede yüksek lisans düzeyinde verilen İş ve sağlığı ve güvenliği eğitiminde İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku, Meslek Hastalıkları, Risk analizi ve Acil Durum Yönetimi ile İş Psikolojisi ve Çalışma Etiği derslerinin tüm üniversitelerde verildiği görülmektedir. İş hijyeni, Ergonomi, Temel İlkyardım eğitimi ve İş Kazaları derslerinin yoğun olarak verildiği görülmektedir.

Aynı çalışma göstermiştir ki seçmeli ders olarak verilen derslerde her üniversitenin farklı konulara dersler verdiği görülmekle birlikte, Yangından Korunma Yöntemleri, Kimyasal Risk Etmenleri, İş Sağlığı ve Güvenliği Ekonomisi, İnşaat Güvenliği, elektrik Güvenliği, Maden Sahalarında İş Güvenliği, İş Sağlığı İstatistikleri ve acil durum yönetimi derslerinin önemli oranda müfredatlarda bulunduğu anlaşılmaktadır.

4. YABANCI ÜLKELERDEKİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ

4.1. Tıp Fakültelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri

Kanada, İngiltere, Finlandiya, İrlanda, Fransa, İtalya, Danimarka, Almanya, Slovenya, Amerika Birleşik Devletleri (Harvard, Minnesota, Massachusetts, Illinois, Chicago) tıp fakültelerinin İSG eğitim programları incelendiğinde İSG eğitimlerinin Türkiye'dekine benzer şekilde ağırlıklı olarak İş Sağlığı Fakülteleri, Halk Sağlığı Enstitüleri, Halk Sağlığı Okulları vb. kurumlarda verildiği saptanmıştır. Bu kurumlarda İSG eğitimleri "İş Sağlığı", "İş ve Çevre Sağlığı", "İş Sağlığında Hizmet", "İş Sağlığında Hizmet, Araştırma Politika" eğitimleri şeklinde müfredatta yer almaktadır. İSG Ulusal Enstitüsü, İSG Eğitim ve Araştırma Merkezi ve İrlanda İş Sağlığı Fakültesi gibi kurulan ayrı birimlerde İSG eğitimlerinin lisans ve lisansüstü müfredatta özel bir eğitim konusu haline getirildiği görülmüştür. Lisans eğitimlerinde seçmeli ve zorunlu olarak 15-150 saatlik teorik ve uygulamalı İSG dersleri bulunmakla beraber, 1-2 yıl süren lisansüstü ve uzmanlık dersleri olduğu tespit edilmiştir.

Çin, Endonezya, Kore, Malezya, Filipinler, Singapur, Sri Lanka ve Tayland gibi Asya Ülkeleri'nde İSG eğitimlerinin müfredatlarda her geçen yıl daha da arttığı, Avustralya'da ise tıp fakültelerinin 2. ve 4. sınıflarında kapsamlı teorik ve uygulamalı eğitimleri devam ettirdikleri tespit edilmiştir. Japonya'da 1991'de kurulan "İş ve Çevre Sağlığı Üniversitesi" ile İSG eğitimi en üst düzeye taşınarak, tıp ve sağlık bilimlerinde 6-50 saat teorik lisans, 1-2 yıllık lisansüstü eğitimlerinin verildiği görülmüştür. İsrail'de 30 saat teorik ve 120 saat uygulamalı İSG eğitimleri müfredatta yer almaktadır.

4.2. ABD ile AB Ülkelerinde Mühendislik-Mimarlık Programlarında İş Sağlığı ve Güvenliği

Finlandiya'daki mühendislik programında öğrenciler her dönem ortalama 20 saat İSG eğitimi almaktadır ve öğrencilerin yarısından fazlası ek olarak kurslara devam etmektedir. Almanya Postdam Üniversitesinde, İSG dersleri seçmeli olduğundan öğrencilerin yaklaşık olarak yarısı İSG eğitimi almaktadır. Fakat İSG eğitimi alan ve almayan öğrenciler arasında tehlike ve risk algılama, risk değerlendirme gibi konularda istenilen sonuçlara ulaşılamamıştır. Bu sebeple eğitimin daha yararlı hale getirilmesi amacıyla müfredatın gözden geçirilmesi kararlaştırılmıştır. Bu süreçte çeşitli sıkıntılarla karşılaşılmış ve bunun en olası nedeninin üniversitelerde bu eğitimi verebilecek yeterli akademisyen olmaması olduğuna kanaat getirilmiştir.

Federal Meslek Sınıflandırma (SOC) sistemine göre, Sağlık ve Güvenlik Mühendisliği ABD'deki mühendislik disiplinlerinden birisidir. Oakland Üniversitesi İş Güvenliği programında 1978 yılından beri eğitim verilmektedir. Ayrıca Millersville, North Caroline ve Eastern Kentucky Üniversitelerinde İSG lisans programları bulunmaktadır. **[11]**

Aachen Endüstri Mühendisliği ve Ergonomi Enstitüsü (IAW) sanayi ile ilgili çevrimiçi bir öğrenme platformunun geliştirilmesini koordine etmiştir. İSG ile ilgili çeşitli modülleri içeren mühendislik ve ergonomi modülü, üniversitede e-öğrenme, karma öğrenme ve öğretme için uygundur. Şu anda modüller lisans derslerinde mühendislik, endüstri mühendisliği, psikoloji ve işletme bölümlerinde uygulanmaktadır.

Liverpool Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, lisans programları aktif öğrenme ve deneyimlerinin tanıtılması amacıyla "Liverpool Engineers" markalı Liverpool mezunlarına yetenekleri ve modern endüstrinin ihtiyaçları için sağlık ve güvenlik ve risk bilinci eğitimi vermektedir. Sağlık ve Güvenlik Laboratuvarı ile birlikte Liverpool Üniversitesi (HSL), risk eğitimini lisans dersleri müfredat programına dahil etmek için bir proje oluşturdu. Öğrencilerin risk sorunları ve temel kavramlar konusundaki farkındalıklarını tespit etmek için bir modül tasarlanmıştır. Gerçek kaza vaka çalışmalarını kullanan ve içerdiği öğretici materyaller ile öğrencilerin tehlike ve risk kavramlarını anlamalarını geliştirmek amaçlanmıştır.
Salamanca Üniversitesi lisansüstü için çevrimiçi bir eğitim programı sunmaktadır. Öğrencilerin mesleki riskler yönetimi, mezunların iş piyasasına girdiklerinde mesleki risk bilinci ve önleme konusunda uzmanlaşmasını amaçlayan bu eğitim programı, online portal üzerine kuruludur.

Estonya'daki Tallinn Üniversitesi'nde çalışma ortamı ve güvenlik bölümü üniversite bünyesindeki tüm bölümler için İSG öğretimi sağlar ve lisansüstü öğrencilere doktora araştırma olanakları sağlar. Yedi Öğretim üyeleri dönem başına 32 saat ders verir ve 16 saat pratik çalışma yaparlar Laboratuvarlarda isteğe bağlı olarak mühendislik öğrencileri için de temel bir kurs vardır. **[12]**

5. ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ İLE COLUMBIA SOUTHERN ÜNİVERSİTESİ (ABD) VE SLIGO TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ (İrlanda) İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ LİSANS EĞİTİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Üsküdar Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği lisans eğitimi 8 dönemden oluşmaktadır. Öğrenciler için temel fizik, kimya, biyoloji, matematik, statik gibi temel mühendislik derslerinin yanı sıra İş sağlığı ve güvenliği için ülkemiz mevzuatlarına uygun bir müfredat programı hazırlandığı görülmektedir.

Columbia Southern Üniversitesi, lisans eğitimi 120 kredilik bir eğitim programından 90 kredi tamamlamayı öngören bir lisans programı oluşturmuştur. Sligo Teknoloji Enstitüsü lisans eğitimi ise 6 dönem ve 180 kredilik bir eğitim programından oluşmaktadır. Her iki üniversite de Üsküdar Üniversitesinde olduğu gibi temel fizik, kimya, biyoloji, matematik gibi temel mühendislik derslerinin yanı sıra İş sağlığı ve güvenliği için uluslararası mevzuatlara uygun bir müfredat programı oluşturulmuştur.

Columbia Southern Üniversitesinde Endüstriyel Hijyen isimli zorunlu bir ders bulunurken, Üsküdar üniversitesinde İş hijyeni seçmeli ders olarak gözükmektedir. Sligo Teknoloji Enstitüsü'nde de İş Hijyeni zorunlu bir ders olarak görülmektedir. Bununla beraber pek çok uluslararası eğitim kurumunda iş hijyeni konusunda zorunlu derslerin olduğu görülürken hatta bazı üniversitelerin bünyesinde bölüm ismi olarak İş Sağlığı, Güvenliği ve hijyen olduğu görüldüğünde ülkemizde bu konunun arka planda kaldığı görülmektedir.

Columbia Southern Üniversitesinde İşçi Tazminatı adı altında seçmeli bir ders bulunurken, Üsküdar üniversitesinde bireysel iş hukuku ile ilgili bir dersin eksikliği göze çarpmaktadır. Üsküdar üniversitesinde Meslek Hastalıkları dersi müfredat programında yer alırken Columbia Southern Üniversitesi ve Sligo Teknoloji Enstitüsü'nde zorunlu ya da seçmeli olarak bu dersin müfredatta olmadığı görülmektedir. Ayrıca diğer iki üniversiteden farkı olarak Sligo Teknoloji Enstitüsü'nde her dönem İş Sağlığı ve Güvenliği sorgulamaya dayalı öğrenme dersleri ile öğrenciler sorular sorarak,araştırarak ve bilgileri analiz ederek öğrenme verilerini yararlı bilgiler haline dönüştürmektedir.

5.1. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü Müfredatı

Tablo 3. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü müfredatı

GÜZ DÖNEMİ (I. YARIYIL)						BAHAR DÖNEMİ (II. YARIYIL)					
KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS	KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS
ISG103	Temel Fizik	2	0	2	3	SBF112	Hukuka Giriş	2	0	2	3
ISG105	Temel Kimya	2	0	2	3	MAT118	Matematik	3	0	3	4
ISG107	Temel Biyoloji	2	0	2	3	ISG116	Kaza Analizi	2	0	2	3
SBF141	Temel Anatomi	2	0	2	3	ISG122	Makine ve Teçhizat	2	0	2	4
ISG111	İş Sağlığı ve Güvenliğine Giriş	2	0	2	3	ISG124	Tehlike Belirleme ve Risk Yönetimi	2	0	2	4
BPS100	Pozitif Psikoloji ve İletişim Becerileri (ÜSEÇ)	3	0	3	5	ISG126	Meslek Hastalıkları	2	0	2	2
TURK101	Türk Dili-I	2	0	2	3	TURK102	Türk Dili-II	2	0	2	3
ATA101	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-I	2	0	2	3	ATA102	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-II	2	0	2	3
ING101	İngilizce-I	3	0	3	3	ING102	İngilizce-II	3	0	3	3
ÜKÜL101	Üniversite Kültürü I (ÜSEÇ)	0	2	1	1	ÜKÜL102	Üniversite Kültürü II (ÜSEÇ)	0	2	1	1
TOPLAM		20	2	21	30	TOPLAM		21	2	22	30
2.YIL											
GÜZ DÖNEMİ (III. YARIYIL)						BAHAR DÖNEMİ (IV. YARIYIL)					
KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS	KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS
SBF125	Biyoistatistik	2	0	2	3	ISG210	Havalandırma ve İklimlendirme	3	0	3	3
ISG211	Yangın Tehlikesi ve Yangın Güvenliği	3	0	3	5	ISG213	Mühendislik Ekonomisi	3	0	3	3
ISG213	Güvenlik Mühendisliği	3	0	3	5	ISG214	İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı	3	0	3	4
ISG215	Maden ve Yer Altı Yapılarında İş Sağlığı ve Güvenliği	2	0	2	5	ISG220	Statik	2	0	2	3
ISG219	Ergonomi	2	0	2	2	ISG232	Acil Durum Yönetimi	3	0	3	3
KPKE104	Girişimcilik ve Proje Kültürü (ÜSEÇ)	2	0	2	2	XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5
XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5	XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5
XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5	ISG230	Yaz Dönemi Alan Uygulaması I	0	0	0	4
TOPLAM		21	0	21	33	TOPLAM		21	0	21	30
3.YIL											
GÜZ DÖNEMİ (V. YARIYIL)						BAHAR DÖNEMİ (VI. YARIYIL)					
KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS	KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS
ISG303	Elektrik Tehlikeleri ve İş Güvenliği	3	0	3	5	ISG324	Çevre Sağlığı ve Güvenliği	2	0	2	3
ISG307	Çalışma Ortamında Fiziksel Etkenler	3	0	3	4	ISG326	Bağlayıcı Dişleri Teknik Resim	0	6	3	3
ISG309	İş Sağlığı ve Güvenliği Laboratuvarı	0	4	2	5	ISG328	Risk Değerlendirme Yöntemleri	3	0	3	5
ISG313	Çalışma Ortamında Kimyasal Etkenler	3	0	3	4	ISG330	ISG Yönetim Sistemleri	2	0	2	4
ISG315	Tehlikeli Maddeler, Karayolu Taş. ve ADR	3	0	3	5	ISG332	ISG Uygulamaları	3	4	5	6
ISG317	Psikososyal Risk Etmenleri	2	0	2	3	XXXXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5
XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5	XXXXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5
XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5	ISG336	Yaz Dönemi Alan Uygulaması II	0	0	0	4
TOPLAM		20	4	22	32	TOPLAM		18	10	21	35

4.YIL											
GÜZ DÖNEMİ (VII. YARIYIL)						BAHAR DÖNEMİ (VIII. YARIYIL)					
KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS	KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS
ISG425	Patlayıcı Ortamlar ve Tehlikeleri	3	0	3	4	ISG428	Büyük Endüstriyel Kazaları Önleme	2	0	2	3
ISG427	Çalışma Ortamında Biyolojik Etkenler	2	0	2	4	ISG430	Lojistikte İş Güvenliği	2	0	2	3
ISG429	Kişisel Koruyucu Donanımlar	2	0	2	4	ISG434	Güvenlik Denetleme ve Kontrol Sistemleri	3	0	3	3
ISG431	Yüksekte Çalışmalarda İş Güvenliği	2	2	3	5	ISG436	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği	3	0	3	4
XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5	ISG438	Bilgisayar Destekli ISG Uygulamaları	2	2	3	3
XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5	SBF462	Uygulamalı Alan Dersi	2	1	3	5
						XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5
						XXXX	Seçmeli Ders (ASEÇ)	3	0	3	5
TOPLAM		15	2	16	27	TOPLAM		20	4	22	33
SEÇMELİ DERSLER											
ALAN SEÇMELİ											
KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS	KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS
ISG261	İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon	3	0	3	5	ISG463	Kaynak İşlerinde ISG	3	0	3	5
ISG263	ISG'de Belgeleme ve Kontroller	3	0	3	5	ISG465	Endüstriyel Hijyen ve Toksikoloji	3	0	3	5
ISG265	İnsan Makine Sisteminde İş Güvenliği	3	0	3	5	ISG467	Çalışanın Beslenmesi ve Besin Sanitasyonu	3	0	3	5
ISG256	Sağlık Kuruluşlarında İş Güvenliği	3	0	3	5	ISG462	Bilimsel Araştırma ve Mesleki Etik	3	0	3	5
ISG260	Çalışanların Sağlığı için Fiziksel Aktivite	2	0	3	5	ISG464	İş Ekipmanlarının Tasarımında İş Güvenliği	3	0	3	5
ISG262	İleri İstatistik	3	0	3	5	ISG468	Endüstriyel Makineler ve İş Güvenliği	3	0	3	5
ISG264	Eğitim Becerileri	3	0	3	5	SBF132	İşaret Dili I	3	0	3	5
ISG268	Major Kazaların Bilgisayar Destekli Modellemeleri	3	0	3	5	SBF133	İşaret Dili II	3	0	3	5
ISG357	Bakım-Onarımda Çalışan Güvenliği	3	0	3	5	SBF131	Halk Sağlığı	3	0	3	5
ISG361	Krizi Yönetimi	3	0	3	5	SBF113	Etkili Konuşma ve Diksiyon	2	0	2	3
ISG363	İş Liderleri	3	0	3	5	SBF134	Müzik	2	0	2	3
ISG365	Çevre ve İş Yönetiminde Sürdürülebilirlik	3	0	3	5	SBF135	İlk Yardım	2	0	2	3
ISG360	İş Hijyeni	3	0	3	5	SBF118	Tek Denekli Araştırmalara Genel Bakış	2	0	2	3
ISG362	Hava ve Denizyolu Çalışanları İçin ISG	3	0	3	5	SBF119	Nitel Araştırmalara Genel Bakış	2	0	2	3
ÜNİVERSİTE SEÇMELİ											
KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS	KOD	DERS ADI	T	U	K	AKTS
IPRE104	Girişimcilik ve Proje Kültürü	2	0	2	3	CIN121	Çince I	3	0	3	3
IKUL201	Üniversite Kültürü I	0	2	1	1	CIN122	Çince II	3	0	3	3
IKUL202	Üniversite Kültürü II	0	2	1	1	RUS121	Rusça I	3	0	3	3

5.2. Columbia Southern Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Lisans Eğitimi

Tablo 4. Columbia Southern Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği lisans eğitimi ders müfredatı

Zorunlu Dersler	
Dersler	**Kredi**
Çevre Teknolojisi	**3**
İş Güvenliği ve Sağlığının Temelleri	**3**
Yapı Güvenliği	**3**
Güvenlik ve Sağlığın Hukuki Yönleri	**3**
Tehlikeli Maddelerin Etkileşimi	**3**
Çevre Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi	**3**
Endüstriyel Ergonomi	**3**
OSHA Standartları	**3**
Toksikoloji	**3**
Endüstriyel Hijyen	**3**
Yangın Önleme ve Uygulamaları	**3**
Çevre Güvenliği Yönetiminde İleri Kavramlar	**3**
Temel Dersler	
Dersler	**Kredi**
İngilizce	**6**
Tarih (Batı Uygarlığı)	**6**
Sanat	**3**

Eleştirel Düşünme	**3**
Cebir	**3**
Biyoloji	**3**
Genel Kimya	**3**
Fizik	**3**
Amerika Hükümeti	**3**
Amerika Eyaletleri ve Yerel Politikalar	**3**
Seçmeli Dersler	
Dersler	**Kredi**
Örgütsel İletişim	**3**
İşyerinde Profesyonellik	**3**
Yönetim İlkeleri	**3**
Liderlik	**3**
Çevre Bilimini Değerlendirme	**3**
Tehlikeli Madde Yönetimi	**3**
Filo Güvenliği	**3**
Eğitim ve Geliştirme	**3**
Güvenlik Şefi	**3**
Risk Yönetimi	**3**
Kaza Araştırması	**3**
Süreç Güvenliği yönetimi	**3**
Yangın ve Acil Durum Hizmetlerinin Prensipleri	**3**
Kişisel Bilgisayar Temelleri	**3**
Uygulamalaı Güvenlik Bilimi	**3**
İşçi Tazminatı	**3**

5.3. Sligo Teknoloji Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Lisans Eğitimi

Tablo 5. Sligo Teknoloji Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği lisans eğitimi ders müfredatı **[13]**

1. Yarıyıl	
Dersler	**Kredi**
Temel Biyoloji	5
Matematik 1	5
Bilgi Teknolojisi 1	5
İş Sağlığı ve Güvenliği Sorgulamaya Dayalı Öğrenme 1	10
Kimya ve Kimyasal Tehlikeler 1	5

2. Yarıyıl	
Dersler	**Kredi**
Fizik	5

Kimya ve Kimyasal Tehlikeler 2	5
Matematik 2	5
İş Sağlığı ve Güvenliği Sorgulamaya Dayalı Öğrenme 2	10
Biyoloji Bilimi	5

3. Yarıyıl	
Dersler	**Kredi**
Tehlike ve Risk Kontrolü	5
Elektrikli Makineler ve Yangın Güvenliği	5
İş Sağlığı ve Güvenliği Sorgulamaya Dayalı Öğrenme 3	5
İnsan Vücudu ve Mesleki Toksikolojiye Giriş	5
Çevre Kirliliği Kaynakları ve Su Kalitesi Konuları	5
Güvenlik ve Sağlık Mevzuatı 1	5

4. Yarıyıl	
Dersler	**Kredi**
Davranış Güvenliği ve Ergonomi	5
Yapı Teknolojisi	5
Sağlıkta Veri ve İstatistik	5
İş Hijyeni (Fiziksel faktörler)	5
İşyerinde Biyolojik Sağlık Tehlikeleri	5
İş Sağlığı ve Güvenliği Sorgulamaya Dayalı Öğrenme 4	5

5. Yarıyıl	
Dersler	**Kredi**
Tehlike ve Risk Yönetimi	5
İş Hijyeni (Kimyasal ve Biyolojik Faktörler) (Teori)	5
İş Hijyeni (Kimyasal ve Biyolojik Faktörler) (Uygulama)	5
İş Sağlığı ve Güvenliği Sorgulamaya Dayalı Öğrenme 5	5
İşyerinde Çevre Konuları	5
İş Sağlığı	5

6. Yarıyıl	
Dersler	**Kredi**
Kimyasal ve Fiziksel Risklerin Yönetimi	5
İş Sağlığı ve Güvenliği için İstatistik	5
Güvenlik ve Sağlık Mevzuatı 2	5
Tehlikeli Malzeme ve Proseslerin Yönetimi	5
Yapı Güvenliği ve Yüklenici Yönetimi	5
İş Sağlığı ve Güvenliği Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Güvenlik Beyanı	5

6. SONUÇLAR

Toplumun hızlı gelişmesi, yeni teknolojiler ve yeni gelişmeler nedeniyle İSG ve risk eğitiminin önemi artmıştır. AB direktifleri tüm yetkili kişiler için İSG eğitimini esas almaktadır. Üniversite seviyesi de dahil olmak üzere her seviyede İSG eğitimine ihtiyaç vardır.

Ülkemizde İSG eğitimine verilen önem her geçen gün artmakta olup, hem devlet hem de vakıf üniversitelerinde önlisans, lisans ve lisansüstü derecelerde eğitimlerin verildiği ve bu bölümlere olan öğrencilerin ilgisinin arttığı anlaşılmaktadır. Bununla beraber ülkemiz mevzuatlarında İSG konusunda meydana gelen olumlu gelişmelerle, işyerlerinde çalışan personele düzenli olarak eğitim verilmesini yasalarla zorunlu hale getirmiştir. Türkiye'de bulunan üniversitelerde İSG adı altında zorunlu ders sayısı arttırılmalı ve teorik derslerin olduğu uygulamalı İSG anlayışı öğrencilere kavratılmalıdır. İş hayatında yaşanılan kaza ve risklerin farkındalığını arttırmak için öğrencilerin seminerlere gitmesi teşvik edilmeli ve birinci ağızdan yahut kazazedelerden iş kazalarının dinlenerek kazaların ciddiyetinin öğrencilere nakledilmesi sağlanmalıdır.

Yurtdışı uygulamalarında İSG konusunda lisans ve lisansüstü düzeyde İSG eğitimlerinin verilmesinin yanı sıra, İSG konusunun artık temel eğitim düzeyinden öteye taşıyıp, bir işyerinde çalışan tüm personelin sorumluluğu halinde getirdiği ve her personel için bir zorunluluk olması yönünde çalışmalar yapıldığı anlaşılmaktadır. Türkiye her ne kadar İSG'ye yönelik dolaylı düzenlemeler yapmışsa da İSG'yi bir sorun alanı olarak ele alması AB üyeliği sürecinde gerçekleşmiştir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, özellikle bu alanda iyi hazırlanmış ve çok sayıda reform ile ülkemiz mevzuatını AB mevzuatına uygun hale getirmeye çalıştığı görülmüştür. Bu anlamda 1999 yılının Türk İSG mevzuatı için bir dönüm noktası olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye'nin, bütün bu gelişmelere rağmen kat etmesi gereken yeni mesafeler olduğu anlaşılmaktadır. Üniversitelerimizde yukarıda paylaşılan hususlarda ön lisans, lisans yüksek lisans ve doktora seviyesinde yeni müfredata ve iyi uygulama örneklerini artırmaya ihtiyacı vardır.

7. REFERANSLAR

[1] Fatih Yilmaz, "Avrupa Birliği Ve Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği: Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi", T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul ,2009
[2] Muharrem Emre Ulusoy,"İşverenin İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından İşyerinde Örgütlenme Yükümlülüğü ",Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya 2013
[3] Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği Algısı, Araştırma Raporu Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Eğitim Ve Araştırma Merkezi'nin (Çasgem) Kurumsal Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Destek Projesi, Ankara 2017
[4] Http://Www.Tuik.Gov.Tr/Prehaberbultenleri.Do?Id=24633
[5] Tüik, İşgücü İstatistikleri, Sayı:24633, Ağustos, 2017
[6] Ebrar Zeynep Ilıman, Türkiye' De Meslek Hastalıkları, Uluslararası Sağlık Yönetimi Ve Stratejileri Araştırma Dergisi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Endüstrisi, 2015
[7] Türkiye'de Mühendislik Fakültelerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi Battal Doğan, Cemre Yalçınkaya, Mehmet Gökberk Balcı , Mühendis Ve Makine, Cilt 58, Sayı 685, S. 1-15, 2017
[8] Gökçe Cerev, Sera Yıldırım, Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazası Ve Meslek Hastalıklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme, Fırat Üniversitesi İibf Uluslararası İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi Cilt:2, Sayı:1,2018
[9] İlknur Kılkış, İşverenin İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi Verme Yükümlülüğü Üzerine Bir İnceleme, Çalışma İlişkileri Dergisi Ocak 2012, Cilt 3, Sayı 1, Sayfa: 23-47,2012
[10] Tuncay Döğeroğlu, Türkiye Ve Dünya'da Mühendislik Eğitimi, Tmmob Makine Mühendisleri Odası
[11] Ferdi Tanır, Suphi Ural, "Üniversitelerde İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi", Mühendis Ve Makine, 2011,Cilt:52 Sayı:616 Sayfa 80-85]
[12] European Agency For Safety And Health At Work -Mainstreaming Occupational Safety And Health İnto University Education 2010
[13] Https://Www.İtsligo.İe/Courses/Bsc-İn-Occupational-Safety-And-Health/

DİŞ HEKİMLERİNİN İŞLE İLGİLİ HASTALIKLARA YAKLAŞIMLARI VE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Kevser TUNCER KARA, S. Erhan DEVECİ, A. Ferdane OĞUZÖNCÜL

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, Elazığ, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada, diş hekimlerinin iş ile ilgili hastalıklara yaklaşımlarının ve bu hastalıklardan korunmak amacıyla kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik izin (28.03.2019-05-22) alınmıştır. Kesitsel tipte olan çalışmanın evrenini Elazığ il merkezinde çalışan 177 diş hekimi oluşturmuş, evrenin %88.7'sine (157 kişiye) ulaşılarak literatür kaynaklı anket uygulanmıştır. Diş hekimlerinin %59.9'u (94 kişi) erkek olup, yaş ortalamaları 34.32±11.10'dur. %84.7'si (133 kişi) önceden iş ile ilgili hastalıklar hakkında eğitim almış, %87.3'ü (137 kişi) iş ile ilgili bir kaza geçirdiğini ifade etmiş, bunların ancak %16.8'i (23 kişi) bildirimde bulunmuştur. Mesleki süreçte %6.4'ü (10 kişi) bulaşıcı hastalıklara karşı herhangi bir bağışıklama yaptırmamış, %3.2'si (5 kişi) en az bir bulaşıcı etkene maruz kaldığını bildirmiştir. Yine %20.4'ü meslek hastalığıyla ilgili bir tanısı olduğunu, %51.0'ı KKD ile ilgili eğitim aldığını, %80.9'u ise işi ile ilgili KKD kullandığını belirtmiştir. Yaş, çalışma süreleri ve günlük bakılan hasta sayısı arttıkça meslek hastalığı tanısı alma sıklıklarının arttığı, erkeklerde iş kazası geçirme sıklığının daha fazla olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak diş hekimlerinin iş ile ilgili kaza geçirme ve sağlık problemi yaşama sıklıkları yüksek bulunmuş, bulaşıcı hastalıklarla ilgili tedbirleri ve KKD kullanım durumları yetersiz görülmüştür. Konu ile ilgili olarak eğitimsel ve denetimsel tedbirler yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimi, İşle ilgili hastalık, Kişisel koruyucu.

APPROACHES OF DENTISTS TO OCCUPATIONAL DISEASES AND EVALUATION OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT USAGE

ABSTRACT

In this study, it is aimed to evaluate the approaches of dentists to occupational diseases and the use of personal protective equipment (PPE). Ethical permission (28.03.2019-05-22) was obtained from Fırat University Rectorship Non-Interventional Research Ethics Committee. The population of this cross-sectional study consisted of 177 dentists working in Elazığ city center, 88.7% (157) were reached and a literature based questionnaire was applied. 59.9% (94) were male and the mean age was 34.32 ± 11.10 years. 84.7% (133) had previously received training on occupational diseases, 87.3% (137) had an accident related to work, 16.8% (23) reported. 6.4% (10) did not make any immunization against infectious diseases and 3.2% (5) were exposed to at least one infectious agent. 20.4% had a diagnosis of occupational disease, 51.0% received education about PPE and 80.9% used PPE. It was found that the rates of diagnosis increased with increasing age, working time and number of patients examined daily, and the frequency of occupational accidents was higher in men. As a result, the frequency of dentists having occupational accidents and health problems was found to be high, and measures related to infectious diseases and use of PPE were found to be insufficient.

Keywords: Dentist, Occupational disease, Personal Protective

1.GİRİŞ

Toplum sağlığı açısından sağlık hizmeti sunucularının sağlığı ve çalışma koşulları büyük önem taşımaktadır (1). Hizmeti sunarken bazı durumlarda kişinin sağlık sorunları yaşayabilmesi sağlık çalışanlarının paradoksudur (2). Bu nedenle iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları sağlık sektöründe geri planda bırakılmamalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş sağlığını; "Her meslekteki işçilerin fiziksel, ruhsal ve sosyal iyiliklerini en üst düzeyde koruma ve geliştirme, işçilerin çalışma koşullarından ötürü sağlıklarını kaybetmelerinin önlenmesi, işçilerin işyerindeki sağlığa zararlı faktörlerden kaynaklanan risklerden korunması, işçinin fiziksel ve psikolojik donanımına uygun işte çalışmasının sağlanması, özetle işin insana uyarlanması ve her bir insanın işine adapte edilmesi" olarak tanımlar (3). Bu tanım sağlık çalışanları için de dikkate alınmalıdır. ILO'nun yaptığı sınıflandırmada diş hekimleri sağlık alanı çalışanı kapsamındadır ve diğer sağlık çalışanlarına oranla daha fazla sağlık problemi yaşayabilmektedir (4,5).

Yapılan araştırmalarda diş hekimlerinin çalışma esnasında birçok risk faktörü ile karşı karşıya olduğu görülmüştür. Bunlar; fiziksel (kas-iskelet problemleri), kimyasal (deterjanlar, çözücüler, lateks eldiven), biyolojik (enfeksiyon etkenleri) ve psikolojik (mesleki stres) risk faktörleridir (6). Ayrıca perkütan yaralanma, göz ve işitme problemleri, radyasyon, lazerli cihaz kullanımına bağlı etkiler ve vibrasyonlu cihazların etkilerine de maruz kalmaktadırlar. Yapılan çalışmalarda diş hekimlerinde en sık görülen sağlık probleminin kas-iskelet problemleri olduğu bildirilmiştir (7).

Sağlık risklerinin önlenmesinde ilk aşama kaynağında kontroldür. Bu amaçla yapılacak en etkili uygulama riskli etkenin hiç kullanılmaması ve/veya yerine zararsız/daha az zararlı etkenin kullanılmasıdır. Bundan sonraki aşama ise kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımıdır (8). Bir diş kliniğinde bulunan risk faktörleri düşünüldüğünde kullanılması gereken KKD'ler eldiven, gözlük, kulaklık, maske, kurşun yelek gibi koruyuculardır (9).

Literatürde ülkemizin iş sağlığı ve uygulamaları açısından gelişmiş ülkelere kıyasla geride kaldığı, bu konudaki araştırmaların yetersiz olduğu görülmüştür (10). Bu kazaların ölüm, yaralanma ya da hastalık gibi birey ve ülkelere yansıyan yönleri bulunmaktadır (13). İş sağlığı ve güvenliği ilkelerinin uygulanmaması sonucu ortaya çıkan zararların önlenmesi, kazalara neden olan etmenlerin azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması ile mümkündür (14).

Son zamanlarda uluslararası düzeyde güvenlik bilincinin ve önleme kültürünün oluşturulması gündemi oluşmuştur. Bu gündem kapsamında "İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri" önemle yerini almaktadır. Bunun sebebi; eğitim ile edinilen bilgilerin uygulamaya dönüştürülüp davranış değişikliği oluşturması ve iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin doğru davranışların kazandırılmasının mümkün olmasıdır (15). Diş Hekimliği iş sağlığı ve güvenliği koşullarına dikkat edilmesi, konuyla ilgili hastalıkların bilinmesi ve koruyucu önlemlerin alınması gerekliliği olan bir çalışma alanıdır. Araştırma bölgemizde konu ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı Elazığ il merkezinde resmi kurumlar ve özelde görev yapan diş hekimlerinin iş ile ilgili hastalıklara yaklaşımlarının ve bu hastalıklardan korunmak amacıyla KKD kullanımı durumlarının değerlendirilmesidir. Araştırma sonucundaki verilerin konu ile ilgili çalışmalara ve bilgilendirmelere yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

1. MATERYAL VE METOD

Kesitsel tipte olan bu çalışmanın evrenini Elazığ il merkezinde kamu ve özel sektörde görev yapan diş hekimleri oluşturmuştur. Elazığ il merkezinde toplam 177 diş hekimi çalışmakta olup evrenin tümüne ulaşılması hedeflenmiştir. Literatür kaynaklı olarak hazırlanan (6-9) ankette; ilk bölüm demografik bilgiler, ikinci bölüm iş ile ilgili hastalıklar, üçüncü bölüm ise KKD kullanımı ile ilgili soruları içermektedir. Ankette herhangi bir ölçek kullanılmamıştır. Anketin ön uygulaması 15 diş hekimi arasında yapılarak anlaşılabilirliği değerlendirilmiştir. Anket önceden uygulamayla ilgili eğitim verilmiş anketörler ve araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanmıştır.

Araştırmaya Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik izin (28.03.2019-05-22) ve idari izinler alındıktan sonra başlanıp, saha çalışması10 günde tamamlanmıştır. Evrenin %88.7'sine (157 kişi) ulaşılmıştır.

Elde edilen veriler istatistik paket programına kaydedilerek, hata kontrolleri, tabloları ve istatistiksel analizlerde bu program kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde yüzde, ortalama, değişkenlerin özelliğine göre kategorik veriler için ki-kare, fisher exact testi, ölçümsel veriler için T testi, One-Way ANOVA ile anlamlılığın kaynaklandığı grup

için Tukey HSD testleri kullanılmıştır. Ortalamalar standart sapma ile birlikte verilmiş (Ort.±SS), $p<0.05$ istatistiksel anlamlılık olarak değerlendirilmiştir.

2. BULGULAR

Çalışmaya katılan diş hekimlerinin yaş ortalamaları 34.32±11.10 (min:22, maks:73, median:30 yaş) olup, %59.9'u (94 kişi) erkektir ve %54.1'i (85 kişi) evlidir. Araştırma grubunun bazı sosyo-demografik özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

Günde bakılan ortalama hasta sayısı 14.51±9.55 (min:1, maks:50) olup, %51.0'ı 1-10 hasta, %33.1'i 11-20 hasta, %15.9'u 20 hastadan fazla kişi baktığını belirtmiştir. Kamuda bakılan ortalama hasta sayısı 20.87±10.36, üniversitede 14.39±8.06, özel sektörde 9.29±5.83 olarak saptanmıştır ($F=29.602$, $p<0.001$)

Tablo 1. Diş Hekimlerinin Bazı Sosyo-demografik Özellikleri

Sosyo-demografik özellikler	n	%
Cinsiyet		
Erkek	94	59.9
Kadın	63	40.1
Medeni Durum*		
Evli	85	54.1
Bekar	72	45.9
Çalışma Süresi		
5 Yıldan Az	70	44.6
5-10 Yıl	39	24.8
10 Yıldan Fazla	48	30.6
Çalışılan Yer		
Kamu	54	34.4
Özel Sektör	65	41.4
Üniversite	38	24.2
Uzmanlık Durumu		
Uzman veya Asistan	50	31.8
Pratisyen	107	68.2
Toplam	157	100.0

*Boşanmış/ayrı yaşayan birer kişi bekar olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmaya katılan hekimlerin %84.7'si (133 kişi) "iş hastalıkları", %80.9'u (127 kişi) "iş hastalıklarının önlenmesi" konusunda eğitim aldığını bildirmiştir. %94.3'ü (148 kişi) iş kazalarının bildiriminin zorunlu olduğunu bildiğini, %87.3'ü (137 kişi) çalışma ortamında iş ile ilgili herhangi bir kaza geçirdiğini ifade etmiştir. İş kazası olarak en fazla ifade edilen göze sekresyon sıçraması (%76.4,120 kişi), takiben iğne/enjektör ile yaralanmadır (%73.9, 116 kişi). İş ile ilgili kaza geçirenlerin %16.8'i (23 kişi) bildirimde bulunmuştur.

Diş hekimlerinin, iş ile ilgili olabilecek hastalıklardan, %70.1'i (110 kişi) kas-iskelet problemleri, %14.0'ı varis, %17.8'i alerji, %11.5'i işitme problemi, %18.5'i görme problemi, %8.3'ü vibrasyon sendromu, %68.2'si işe bağlı stres yaşadığını belirtmiştir. %15.9'u ise hiç bir işle ilgili olabilecek hastalık bildirmemiştir.

Mesleki süreçte %6.4'ü (10 kişi) bulaşıcı hastalıklara karşı herhangi bir bağışıklama yaptırmamış, %34.4'ü hepatit A, %86.6'sı hepatit B, %9.6'sı yıllık düzenli grip, %12.7'si düzensiz (en az 1 kez) grip, %63.1'i tetanoz aşısı yaptırmıştır. Çalışmaya katılanların %3.2'si (5 kişi) çalışma sırasında herhangi bir bulaşıcı etkene maruz kaldığını belirtmiştir. Bunlardan 2 kişi hepatit B, 2 kişi herpes simplex virüs (HSV), 1 kişi hepatit C etkeninin bulaştığını bildirmiştir. Yine bulaşıcı hastalıklardan korunmada %1.9'u (3 kişi) hiçbir tedbir almadığını söylemiştir. Tedbir alanların aldıkları tedbirler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Diş Hekimlerinin Bulaşıcı Hastalıklardan Korunmada Aldıkları Tedbirler

Alınan Tedbirler	**n**	**%***
Bağışıklama	121	77.1
Eldiven Kullanımı	155	98.7
Maske Kullanımı	153	97.5
Hastalık Belirtisi Olanı Erteleme	76	48.4
Toplam	**157**	**100.0**

*Birden fazla seçenek işaretlenebilmiştir.

İş ile ilgili tüm olabilecek hastalıklar değerlendirildiğinde; diş hekimlerinin %5.1'i (8 kişi) genel korunma ile ilgili herhangi bir şey yapmadığını bildirmiştir. İşle bağlantılı olabilecek hastalıklar ile ilgili bildirilen tedbirler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Diş Hekimlerinin İş İle İlgili Hastalıklardan Korunma Tedbirleri

Korunma Tedbirleri	**n**	**%***
Ergonomik Çalışma	104	66.2
Uzun Süre Çalışmama	62	39.5
Doğru Atık Uzaklaştırma	116	73.9
Doğru Cihaz Kullanımı	106	67.5
KKD Kullanma	127	80.9
Toplam	**157**	**100.0**

*Birden fazla seçenek işaretlenebilmiştir.

Katılımcıların %16.6'sı (26 kişi) mesleki süreçte herhangi bir meslek hastalığı şüphesi ile ilgili başvuruda bulunduğunu ifade etmiştir. Başvuruların %50.0'ı (13 kişi) bel ağrısı, %23.1'i (6 kişi) boyun ağrısı, %11.5'i (3 kişi) dirsek ağrısı, %7.7'si (2 kişi) postür bozukluğu ve %7.7'si (2 kişi) bacaklarda şişme nedenlidir.

Herhangi bir başvuru sırasında da tanı alanlar dahil %20.4'ü (32 kişi) meslek hastalığı ile ilgili tanı aldığını belirtmiş, bunların da %50.0'ı (16 kişi) bel fıtığı, %21.9'u (7 kişi) boyun fıtığı, %9.4'ü (3 kişi) tenosinovit, %9.4'ü (3 kişi) varis, %1.3'ü (2 kişi) skolyoz ve %0.6'sı (1 kişi) karpal tünel sendromu (KTS) tanısı almıştır.

KKD ile ilgili eğitim aldığını söyleyenlerin oranı %51.0'dır (80 kişi). Tablo 4'te KKD türleri ve kullanım sıklıkları yer almıştır. Hiçbir zaman hiçbir KKD kullanmadığını ifade eden 1kişi (%0.6) olmuştur.

Tablo 4. Diş Hekimlerinin kullandıkları KKD Türleri ve Kullanım Sıklıkları

KKD Türleri	Hiçbir Zaman n (%)	Ara Sıra/Bazen n (%)	Sıklıkla n (%)	Her Zaman n (%)	Toplam n (%)
Eldiven	1 (0.6)	1 (0.6)	5 (3.2)	150 (95.5)	157(100.0)
Gözlük (sekresyona karşı koruyucu)	5 (3.2)	40 (25.5)	43 (27.4)	69 (43.9)	157(100.0)
Gözlük (lazere karşı koruyucu)	49 (31.2)	24 (15.3)	16 (10.2)	68 (43.3)	157(100.0)
Maske (basit tek katman)	2 (1.3)	2 (1.3)	5 (3.2)	148 (94.2)	157(100.0)
Maske (bulaşıcı hastalıklara karşı)	43 (27.4)	18 (11.5)	11 (7.0)	85 (54.1)	157(100.0)
Maske (kimyasal inhalasyonuna karşı)	76 (48.4)	18 (11.5)	6 (3.8)	57 (36.3)	157(100.0)
Kulaklık	129 (82.2)	11 (7.0)	3 (1.9)	14 (8.9)	157(100.0)
Kurşun Yelek (gerektiğinde)	92 (58.6)	36 (22.9)	11 (7.0)	18 (11.5)	157(100.0)

Erkeklerde iş kazası geçirme sıklığı (%17) kadınlara göre (%6.3) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p=0.039$). İş ile ilgili hastalıklar ve önlenmesi konusunda eğitim aldığını belirtenlerin işle ilgili hastalıklardan genel olarak korunmada tedbir alma oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). İş ile ilgili hastalıkların önlenmesi konusunda eğitim aldığını belirtenlerin KKD kullanım sıklıklarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Diş hekimlerinin bazı sosyo-demografik özelliklerine göre meslek hastalığı tanısı alma durumlarının dağılımı Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Diş Hekimlerinin Bazı Sosyo-demografik Özelliklerine Göre Meslek Hastalığı Tanısı Alma Durumlarının Dağılımı

	Meslek Hastalığı ile İlgili Tanı				p değeri
	Alan		Almayan		
Sosyo-demografik Özellikler	n	%**	n	%**	
Cinsiyet					
Erkek	18	19.1	76	80.9	0.392
Kadın	14	22.2	49	77.8	
Medeni Durum					
Evli	21	24.7	64	75.3	0.103
Bekar *	11	15.3	61	84.7	
Uzmanlık Durumu					
Uzman/asistan	12	24.0	38	76.0	0.286
Diş Hekimi	20	18.7	87	81.3	
Yaş					
22-28 yaş	5	8.1	57	91.9	**0.006**
29-35 yaş	15	31.9	32	68.1	
36 yaş ve üzeri	12	25.0	36	75.0	
Çalışma Süresi					
1-5 yıl	7	10.0	63	90.0	**0.015**
6-10 yıl	11	28.2	28	71.8	
10 yıl üzeri	14	29.2	34	70.8	
Çalışılan Yer					
Kamu	14	25.9	40	74.1	0.325
Üniversite	5	13.2	33	86.8	
Özel sektör	13	20.0	52	80.0	
Bakılan Hasta Sayısı					
1-10 Hasta	13	16.3	67	83.8	**0.029**
11-20 Hasta	9	17.3	43	82.7	
21 Hasta ve üzeri	10	40.0	15	60.0	

*Boşanmış ve ayrı yaşayan birer kişi bekar olarak değerlendirilmiştir. ** Satır yüzdesi

3. TARTIŞMA

Bu çalışma diş hekimlerinin iş ile ilgili hastalıklara yaklaşımları ve KKD kullanımlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Dünyada ve Türkiye'de diş hekimleri arasında yapılan benzer çalışmalar mevcuttur (7, 16). Bu araştırmanın kapsamında yer alan diş hekimlerinin %59.9'u erkektir. Diş hekimleri ile ilgili çalışmalarda erkek cinsiyet yüzdesi %62.0-63.3 bildirilen olduğu gibi (7, 18, 19) %15.1 erkek çalışanın bildirildiği çalışmalar da mevcuttur (16). Diş hekimliğinin belki de çalışma koşullarının giderek zorlaşması erkekler tarafından daha fazla tercih nedeni olabilir.

Grubun yaş ortalamasının 34.32±11.11 olduğu, Gaziantep'te diş hekimlerinin sağlık sorunlarını araştıran bir çalışmada bu ortalamanın 36.66±11.77 olarak (7), yine İran'da yapılan bir çalışmada 30.14 ve Hindistan'da ise 42.4 olarak bildirildiği görülmüştür (18, 19). Diş hekimlerinin aktif mesleki süreçlerini geçirdiği yaş ortalamalarının benzerliği beklenen bir sonuçtur.

Araştırmamızda günde bakılan ortalama hasta sayısı 14.51±9.55 olarak tespit edilmiş olup, Gaziantep çalışmasında ise bu sayı ortalama 16.59±11.19'dur. Yine çalışmamızda diş hekimlerinin %41.4 özel sektör, %34.4 kamu, %24.2 üniversitede çalışma oranları, aynı çalışmada bildirilen %45.4 özel sektör, %33.5 kamu, %21.1 üniversite oranları ile benzerdir (7). Her iki çalışmadaki benzerlikler araştırmaların yapıldığı kentlerin birbiriyle bölgesel yakınlığı, ayrıca özel sektörün diş hekimleri tarafından daha çok tercih edilmesi ile açıklanabilir.

Çalışmamızda iş ile ilgili olabilecek problem bildirmeyenler yalnızca %15.9'dur. Diş hekimlerinin %70.1'i en sık yaşanan iş ile ilgili sağlık problemi olarak kas-iskelet problemi yaşadığını ifade etmiştir. Yapılan çalışmalarda diş hekimlerinde kas iskelet problemleri sıklığı %65-%78 olarak bildirilmiş, ergonomik uygulamalar sonrasında bu sıklıkların azaldığı saptanmıştır (18, 20-22). Oluşabilecek problemlere karşı özellikle önleyici tedbir almanın problemin görülme sıklığını azaltacağı açıktır.

Çalışmada diş hekimlerinin işe bağlı yaşadıkları problemlerde stres %68.2 ile 2. sırada yer almıştır. Diş hekimlerinin çalışma koşulları nedeniyle diğer meslek mensuplarına göre daha fazla stres yaşayabileceği bildirilmiştir (23). Çalışmamıza katılan hekimler %8.3 oranında vibrasyon sendromu yaşadıklarını belirtmiştir. Kullanılan cihazların vibratif özellikleri azaltılmış da olsa, lokal vibrasyonun en zararlı etkilerinin 16 Hz'in altında oluştuğu düşünülmektedir (24, 25).

Bu çalışmada mesleki süreçte bulaşıcı hastalıklara karşı hiçbir bağışıklama yapmayanların oranının %6.4 olduğu saptanmıştır. Araştırma grubunun %86.6'sı hepatit B, %34.4'ü hepatit A, %63.1'i tetanoz, %9.6'sı yıllık düzenli grip, %12.7'si en az bir kez grip aşısı yaptırdığını belirtmiştir. Viral hepatitlerin tedavisi olmadığı ve bulaş riski diş hekimlerinde yüksek olduğu için bağışıklama ve korunma konusunda bilinçlenme oldukça önemli bir husustur (26). Çalışmamızda 5 kişinin mesleki süreçte hepatit B, hepatit C ve HSV bulaşına maruz kaldığı görülmüştür. Katılımcılardan %1.9'u bulaşıcı hastalıklara karşı hiçbir tedbir almadığını, %98.7'si eldiven kullandığını, %97.5'i de maske kullandığını belirtmiştir. Diş hekimleri ile ilgili diğer bir çalışmada, eldiven ve maske kullanım oranlarının %99.4 ve %98.4 olduğu görülmüştür (7). Özellikle riskin fazla olduğu bu meslek grubunda bulaşıcı hastalıklara karşı gerekli tedbirlerin ihmal edilmemesi gerekliliği açıktır. Yine araştırmamızda maliyeti daha yüksek olabilen, ancak kullanılmasının da gerekli olduğu bazı KKD'lerin diş hekimleri tarafından kullanımının ihmal edildiği dikkati çekmektedir (Tablo 4).

Çalışmamızda iş ile ilgili hastalıklardan korunmak için %73.9 doğru şekilde atık uzaklaştırmanın yapıldığı, %66.2 ergonomik kurallara göre çalışıldığı bildirilmiştir (Tablo 3). Yine Gaziantep'te yapılan çalışmada atık uzaklaştırma kurallarını uygulamanın %63.6 oranında olduğu görülmüştür (7). İş ile ilgili hastalıklardan korunmada belli kuralların olması ve bunun uygulamaya yansıması mutlaka yararlı olacaktır.

Bu çalışmada diş hekimlerinin %16.6'sının meslek hastalığı şüphesi ile başvuruda bulunduğu, meslek hastalığı şüphesi olmaksızın yapılan başvurular da dahil %20.4'üün meslek hastalığı ile ilgili tanı aldığı belirlenmiştir. Bunların sıklık sırasına göre bel fıtığı, boyun fıtığı, tenosinovit, varis, skolyoz ve KTS olduğu görülmektedir. Tüm bunlar 'ergonomi' teriminin tam anlamıyla anlaşılıp uygulanmaması kaynaklı olup, başka bir deyişle ergonomik koşullara dikkat edilmesi ile oluşmayabilecek hastalıklardır (18). Araştırmamızda erkeklerin meslek hastalığı ile ilgili tanı alma oranı kadınlara göre daha fazla bulunmuştur. Bu durum erkeklerin kadınlara göre daha dikkatsiz ve tedbirsiz davranış eğilimlerinin olabileceğini düşündürmüştür. Çalışma süresi, bakılan hasta sayısı arttıkça meslek hastalığı ilişkili tanı alma oranının artması, beklenebilecek bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Ortalama bakılan hasta sayısının en yüksek kamu, daha sonra üniversite ve özel sektör sırasıyla olduğu belirlenmiştir. Bu durum ödeme koşulları ile ilgili olarak tercihin değişmesi kaynaklı olabilir. Ayrıca iş ile ilgili hastalıklar ve bu hastalıkların önlenmesi konusunda eğitim almanın, iş ile ilgili hastalıklardan korunmada genel olarak tedbir alma oranlarını artırması, konu ile ilgili eğitimin öneminin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak diş hekimlerinin iş ile ilgili kaza geçirme ve sağlık problemi yaşama oranları yüksek bulunmuş, bulaşıcı hastalıklarla ilgili tedbirleri ve KKD kullanım durumları ise yetersiz görülmüştür. Ayrıca bakılan hasta sayısı, çalışma yılı arttıkça meslek hastalığı ilişkili tanı almanın arttığı, iş ile ilgili hastalıklara yönelik eğitimlerin, konu ile ilgili tedbir alma oranlarını artırdığı saptanmıştır. Koruyucu sağlık davranışlarının yoğun olarak uygulanması gereken bir meslek grubu olan diş hekimlerinde, bu davranışları artırmaya yönelik eğitimsel ve denetimsel tedbirler yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

[1] SOYER A. "Sağlık Çalışanlarının Mesleki Riskleri ve Sağlık Kurumlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Birimleri: Neden, Nasıl?" ,Toplum ve Hekim 1999; 14 (6): 458-460.

[2] SOLMAZ M, SOLMAZ T. "Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği".,GÜSBD 2017; 6(3): 147-156.

[3] Regional Strategy on Occupational Health and Safety in SEAR Country. New Delhi: WHO Publications, 2005.

[4] MOODLEY R , NAİDOO S, WYK J. "The Prevalence Of Occupational Health-Related Problems İn Dentistry: A Review Of The Literature". Journal of Occupational Health 2018; 60: 111-125.

[5] SAMAT A, SHAFEİ M, YAACOB N, et al. "Prevalence And Associated Factors Of Back Pain Among Dental Personnel İn The North Eastern State Of Malaysia". International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine and Public Health 2011; 3: 576-586.

[6] BENNADİ D, REDDY V, THUMMALA NR. "Preventive and curative measures adopted by dentists to combat occupational hazards-a cross sectional study", Int J Pharm Pharm Sci 2015; 7(10): 416-418.

[7] ANNAÇ ASILDAĞ M, ÖZÇIRPICI B. "Diş Hekimlerinin Mesleki Sağlık Sorunları ve Koruyucu Uygulamaları", Turkiye Klinikleri J Med Sci 2016; 36 (4):204-15.
[8] BİLİR N. "İş Sağlığı ve Güvenliği", Güneş tıp kitapevi, 2016:39-41.
[9] ŞENEL B. "Diş Hekimleri İçin Risk Taşıyan Hastalıklar ve Diş Hekimlerinin Mesleki Rahatsızlıkları", Gülhane Tıp Dergisi 2007; 49:204-212.
[10] SAKZEWSKİ L, NASER-UD-DİN S. "Work-Related Musculoskeletal Disorders İn Australian Dentists And Orthodontists: Risk Assessment And Prevention", Work 2015; 52(3): 559-579.
[11] MONTGOMERY J, O'REİLLY J, PHİLİP E, HAGAN P. "Accident Prevention Manual for Business & Industry Administration &Programs", Itasca, Illinois: The National Safety Council Press, 2001.
[12] HOSSEİNİAN S S, VE JABBARANİ TORGHABEH Z. "Major Theories of Construction Accident Causation Models: A Literature Review", International Journal of Advances in Engineering & Technology 2012;2:4.
[13] YOON S, LİN H, CHEN G, Yİ S, CHOİ J, RU Z. "Effect of occupational Healthand Safety Management System on Work-Related Accident Rate and Differences of Occupational Health and Safety Management System Awareness Between Managers in South Korea's Construction Industry", Safety Health Work 2013;4: 201-209.
[14] JABBARİ M, GHORBANİ R. "Developinf Technigues for Cause-Responsibility Analysis of Occupational Accidents", Accident Analysis and Prevention 2016; 96:101-107.
[15] YILMAZ F. "Avrupa Birliği ve Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği: Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi", Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009.
[16] PURIENE A, ALEKSEJUNIENE J, PETRAUSKIENE J, BALCIUNIENE I, JANULYTE V. "Self-Reported Occupational Health Issues among Lithuanian Dentists", Industrial Health 2008; 46:369–374.
[17] SHANKAR R, KALAPPA S. "Practice patterns and their influence on prevalence of musculoskeletal disorders among Indian dentists", Int J Res Med Sci 2015;3(12):3459-64.
[18] BEDİ HS, MOON NJ, BHATİA V, SİDHU GK, KHAN N. "Evaluation of Musculoskeletal Disorders in Dentists and Application of DMAIC Technique to Improve the Ergonomics at Dental Clinics and Meta-Analysis of Literature", J Clin Diagn Res 2015;9(6): ZC01-3.
[19] RABİEİ M, SHAKİBA M, SHAHREZA HD, TALEBZADEH M. "Musculoskeletal disorders in dentists", IJOH 2012;4(1):36-40.
[20] RUNDCRANTZ BL, JOHNSON B, MORİTZ U. "Occupational Cervico-Bronchial Disorders Among Dentists", Scand J Soc Med 1991; 19(3): 174-80.
[21] RUNDCRANTZ BL, JOHNSSON B, MORİTZ U. "Cervical Pain And Discomfort Among Dentists: Epidemiological, Clinical And Therapeutic Aspects", Part 1- A Survey Of Pain And Discomfort. Swed Dent J 1990; 14:71-80.
[22] VALACHİ B, VALANCHİ K. "Mechanism Leading To Musculoskeletal Disorder İn Dentistry", JADA 2003; 134:1344-1350.
[23] MOORE R. "Brodsgaard I. Dentists' Perceived Stress And İts Relation To Perceptions About The Anxious Patients", Community Dent Oral Epidemiol 2001; 29: 73-80.
[24] SZYMANSKA J. "Occupational Hazards of Dentistry", Ann Agric Environ Med 1999; 6:13-19
[25] SZYMANSKA J. "Dentist's Hand Symptoms and High-Frequency Vibration", Ann Agric Environ Med 2001; 8: 7-10.
[26] BARLEAN L, DANİLAI, SAVEANU I, BALCOA C. "Occupational Health Problems Among Dentists İn Moldavian Region Of Romania", Revista Medico-Chirurgicala A Societatii De Medici Si Naturalisti Din Iasi 2013; 117(3): 784-788.

MALATYADA BULUNAN BİR CAM FABRİKASINDA RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gülcan AYDEMİR[a] Elif ÇELENK KAYA[b]
[a] Gümüşhane üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Gümüşhane, Türkiye, gulcan123789@gmail.com
[b]Gümüşhane üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Gümüşhane, Türkiye, elifcelenk1629@hotmail.com

ÖZET

İşçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemi kuruluşların iş sağlığı ve güvenliği politikasının geliştirilmesi, uygulanması, iyileştirilmesi ve sürdürülmesini kapsayan bir yönetim sistemidir. Bu yönetim sistemi ile iş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlendiği, analiz edildiği ve önlemlerle en asgari seviyeye indirildiği güvenli ve sağlıklı çalışma koşullarının oluşturulması hedeflenmektedir. Bu kapsamda iş yerlerinde riskleri kaynağından yok etme veya en aza indirmek amacıyla gerçekleştirilen risk analizleri işletme ve çalışanlar için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın konusunu oluşturan cam sanayi de barındırdığı kimyasal ve fiziksel tehlikelerin nedeni ile çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Dolayısıyla proaktif yaklaşımı esas alan risk analizleriyle endüstrinin bu kolunda da yaşanabilecek iş kazalarının önüne geçmek mümkün olacaktır.

Bu çalışmada Malatya organize sanayiinde bulunan bir cam fabrikası çalışanlarının sağlık ve güvenliklerini tehlikeye düşürebilecek mevcut durumlar belirlenerek risk değerlendirme karar matrisinden olan L tipi matris yöntemi kullanılarak risk analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Sonuçlanan verilere göre riskler kabul edilemez risk, dikkate değer risk, ve kabul edilebilir risk olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma sonucunda saptanan risklerin ortadan kaldırılması veya minimum seviyeye indirilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, Risk analizi, L Tipi Matris, cam sanayi

ASSESSMENT OF RİSKS İN A GLASS FACTORY İN MALATYA

ABSTRACT

Occupational health and safety management system is a management system covering the development, implementation, improvement and maintenance of occupational health and safety policy of organizations. With this management system, it is aimed to establish safe and healthy working conditions where occupational health and safety risks are determined, analyzed and minimized by measures. Within this scope, risk analyzes performed in order to eliminate or minimize the risks in the workplaces are of great importance for the business and employees. Glass industry, which is the subject of this study, is in very dangerous class due to the chemical and physical hazards it contains. Therefore, it will be possible to prevent occupational accidents which may occur in this branch of industry with risk analyzes based on proactive approach.

In this study, a risk analysis study was carried out by using the L type matrix method which is one of the risk assessment decision matrix by determining the current situation which may endanger the health and safety of the employees of a glass factory in Malatya organized industry. According to the results, the risks are classified as unacceptable risk, significant risk, and acceptable risk. Suggestions were made to eliminate or minimize the risks identified as a result of the study.

GİRİŞ

Günümüzde, üretim teknolojinin gelişimiyle çok büyük boyutlara ulaşmış, bu durum çalışma ortamlarında işçi sağlığı ve iş güvenliğine yönelik tehlikeleri de beraberinde getirmiştir.

Sektördeki makineleşme ile birlikte ölümlü ve uzuv kayıplı iş kazalarında görülen yükseliş iş sağlığı ve güvenliğine duyulan gereksinimi net bir şekilde ortaya koymaktadır. Gerçekleşen iş kazalarının sayısını minimuma indirgemek ve işçiler için ideal çalışma ortamı sağlamak için 30 Haziran 2012 tarihinde 28339 sayılı resmi gazetede 6331 sayılı iş

sağlığı ve güvenliği kanunu yayınlanmıştır. Kanun çalışanların maruz kaldığı iş kazları ve meslek hastalıklarını önlemek amacıyla yeni fikirler ve uygulamalar getirmiştir. Olası iş kazası ve meslek hastalıkları yaşanmadan önce tehlike ve risklerin belirlenmesi ve önleyici tedbirlerin alınması bu kanunun en önemli özelliğidir.

İş yerinde risk değerlendirme yönetmeliğine göre; risk değerlendirmesi yapılması, acil durum eylem planının hazırlanması ve çalışanların eğitimi belirlenen bu tehlike ve risklerin önüne geçilebilmesi için başlangıç olmuştur.

Türk Cam Sanayi, Atatürk'ün İş Bankası'na Türkiye'de Cam Sanayini kurma ve geliştirme talimatları doğrultusunda, Paşabahçe'de 3 bin ton kapasiteli, ilk cam tesisinin kurulması ile başlamıştır. Yaklaşık 80 yıllık bir geçmişe sahip olan Türk Cam Sanayi bu sürede gelişmesini ve büyümesini sürdürmüştür. 1960 yıllarından itibaren ihracata yönelik yatırımlarla bu büyümeyi yurt dışında markalaşma yoluna giderek desteklemeye başlamıştır[1]

Cam sanayii; kullandığı hammaddeler, enerji kullanımı, yakma sıcaklığı ve baca gazları ile üzerinde önemle durulması gereken bir hava kirletici niteliğindedir. Cam hammaddesi olan silisyumdioksit'i ergitmek, sıcaklığını (2050 C°) düşürmek (Daha az enerji kullanmak) için soda ($Na_2 CO_3$) eklenmekte ve ergitme sıcaklığı 1713-1550 C°'ye düşürülmektedir. Bu sıcaklıkta havadaki azot yanmakta ve oksijen yetersizliğinden azot oksitler (NOx = NO_2 , NO, N_2 O) oluşmaktadır. Cam sanayinde kullanılan katkı maddeleri de önemli miktarda azot oksitler ve flor, klor, sülfat gibi anyonlar ile sodyum, potasyum, kalsiyum vd. katyonlar da atmosfere verilmektedir[2]

Cam sektörü ürünleriyle inşaat, otomotiv, beyaz eşya, gıda, içki, meşrubat, ilaç, kozmetik, turizm, ikram, mobilya, boru, elektrik ve elektronik, enerji gibi birçok sektöre ve ev kesimine girdi veren temel sanayi alanlarından biri olup, ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Harmandan veya cam kırığından izabe (ısıtma/eritme) yolu ile üretilen her tür cam ile bunların çeşitli işlemlere tabi tutulması sonucu elde edilen ürünler sektörün kapsamına girmektedir. [3]

Cam ve cam üretimi sektöründe faaliyet gösteren işyerleri çok tehlikeli işyerleri sınıfında yer almaktadır. Cam üretimi sırasında kullanılan kimyasalların havaya karışması çalışanların soluduğu havanın sağlık açısından tehlike oluşturmasına neden olur. Buharlaşan kimyasalların solunması çeşitli pnömokonyozlara ve akciğer hastalıklarına neden olur. Uzun süre kimyasal buharına maruz kalan çalışanlarda ilerleyen yıllarda akciğer kanseri oluşumu artar. Kimyasal risklerin yanı sıra, fiziksel risk etmeni olarak; kullanılan havalı vibratör, ventil tahrik sistemi, karıştırıcı çalıştırma motorları ve toz toplama makinaları gibi yüksek gürültüyle çalışan makinalar gösterilebilir. Bu makinaları kullanan ve bu makinaların yakınında bulunan çalışanların işitme duyuları zarar görebilir. Uzun süre yüksek gürültülü ortamlarda çalışanlarda gürültüye bağlı işitme kaybı görülme riski artar. Bunun yanı sıra farklı şekil ve ağırlıktaki ürünlerin taşınması sırasında bel ve sırt kasları zorlanabilir. Sürekli olarak taşıma işlerinde görevli olan çalışanlarda kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları görülebilir. [4]

Bu çalışmada Malatya organize sanayiinde bulunan bir cam fabrikasının çalışma ortamı, binanın fiziksel yapısı ve cam malzemelerin üretim ve kullanım alanları göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi yapılmıştır. Değerlendirmede risk değerlendirme karar matrisinden olan L tipi matris yöntemi kullanılarak risk analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda tespit edilen riskleri kaynağında yok etme veya en aza indirmeye yönelik düzenleyici ve önleyici faaliyetlerde bulunulmuştur.

MATERYAL VE METOT

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği ile işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılması yasal olarak gerekli kılınmıştır [5]

Günümüzde bu amaçla çok sayıda çalışma yapılmış ve yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.[6] Bu çalışmada özellikle basit uygulanabilirliğinden dolayı L Tipi Risk Değerlendirme Karar Matrisi yöntemi kullanılmıştır.

Risk = Tehdidin Gerçekleşme İhtimali (Olasılık) Tehdidin Etkisi (Etki)

Formülü kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmada öncelikle Gümüşhane Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi için mevcut tehlikeler belirlenmiş ve bu tehlikelerin gerçekleşme olasılığı L Tipi Risk Değerlendirme Karar Matrisi yöntemine (5 x 5 Matris diyagramı) göre tablo 1 kullanılarak çok küçük, küçük, orta, yüksek ve çok yüksek olarak sırasıyla 1'den 5'e kadar puanlanmıştır.

Tablo 1. Olasılık skorları

SONUÇ		OLASILIK
Çok Küçük	1	Hemen hemen hiç
Küçük	2	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda
Orta	3	Az (yılda bir kez)
Yüksek	4	Sıklıkla (ayda bir)
Çok Yüksek	5	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında

Ardından tablo 2 kullanılarak tehlikelerin oluştuğunda verebilecekleri zarar; çok hafif, hafif, orta, ciddi ve çok ciddi olarak sırasıyla yine 1'den 5'e kadar puanlanmıştır.

Tablo 2. Şiddet skorları

SONUÇ		ŞİDDET
Çok Hafif	1	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren
Hafif	2	İşgünü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi, ilkyardım gerektiren
Orta	3	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerektiren
Ciddi	4	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
Çok Ciddi	5	Ölüm, sürekli iş görememezlik

Yukarıda verilen formüle göre belirlenen olasılık ve şiddet değerlerinin çarpılmasıyla her bir risk için risk skoru puanı (RS) belirlenmiş ve tablo 3 ile gösterilen Risk Skor Matrisi (RSM) tablosuna yerleştirilmiştir.

Tablo 3. Sonuç skorları

R = OLASILIK x ŞİDDET			ŞİDDET				
			Çok Ciddi İş Saati-İlkyardım	Ciddi İş Günü-İlkyardım	Orta Hafif Yara-Tedavi	Hafif Ölüm-Ciddi Yar-MH	Çok Hafif >1 Ölüm-SIG
			5	4	3	2	1
OLASILIK	Çok Yüksek «Günde Bir»	5	25	20	15	10	5
	Yüksek «Haftada Bir»	4	20	16	12	8	4
	Orta «Ayda Bir»	3	15	12	9	6	3
	Küçük «3 Ayda Bir»	2	10	8	6	4	2
	Çok Küçük «Yılda Bir»	1	5	4	3	2	1

Son olarak tablo 4 kullanılarak risk skorlarının değerlerine göre sonucun kabul edilebilirlik değerleri belirlenmiş ve riskin büyüklüğüne göre işin durdurulmasına veya alınması gereken önlemlerin önceliğine karar verilmiştir.

Tablo 4. Değerlendirme karar matrisi

RİSK PUANI	AKSİYON (Faaliyet)
15,16,20,25	KABUL EDİLEMEZ RİSK Riskleri azaltmak için hemen çalışma yapılmalı.
8,9,10,12,15	DİKKATE DEĞER RİSK Risklere mümkün olduğu kadar Çabuk müdahale edilmeli
1,2,3,4,5,6	KABUL EDİLEBİLİR RİSK Acil tedbir gerektirmeyebilir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMİN SURESI
1.	GENEL İŞLETME	Tren yükleme alanı ve zemin arasındaki boşluktan dolayı farkındalığın düşmesi	Yaralanma	3	4	12	Tedâ mâdâmlığı ile iletişime geçilerek ikaz-uyarı ışıkları kullanımı sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
2.	GENEL İŞLETME	Traktörde yolcu taşınması	Yaralanma, ölüm	3	4	12	Lastik Tekerlekli Tarım Traktörlerinin Karayolunu Kullanmaları ve Yük ve İnsan Taşınması Esasları yönetmeliğine göre; Lastik tekerlekli traktörlerle ve römork takarak tarım amaçla yük ve insan taşımak yasaktır. Bu araçlar tarım aracı olarak tescil edilemez.	Sürekli kontrol
3.	GENEL İŞLETME	Kamyon ve tır kasalarına açık bırakılarak yük taşınması	Yükün düşmesi, yaralanma, ölüm	3	5	15	Kamyon ve tırlara kapaklarının kapatılarak yük taşınması gerekmektedir.	Sürekli kontrol
4.	GENEL İŞLETME	Kamyon ve tırların periyodik bakımlarının yapılmaması	Yaralanma, ölüm	2	4	8	İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik yönetmeliğine göre; İş ekipmanının güvenliğinin kurulma ve montaj şartlarına bağlı olduğu durumlarda, ekipmanın kurulmasından sonra ve ilk defa kullanılmadan önce ve her yer değiştirildiğinde ekipmanın, periyodik kontrollen yapmaya yetkili kişiler tarafından kontrolü yapılmalı, doğru kurulduğu ve güvenli şekilde çalıştığını gösteren belge düzenlenmelidir.	derhal
5.	GENEL İŞLETME	İşyerinin kapalı alanlarının genelinde havalandırmanın yetersiz olması	Solunum rahatsızlıkları, bulaşıcı hastalıklar	2	2	4	İş sağlığı ve güvenliği tüzüğüne göre; İşyerlerindeki hava hacmi, makine, malzeme ve benzeri tesislerin kapladığı hacimler dahil olmak üzere, işçi başına en az 10 metreküp olacaktır.	1 hafta

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
6.	URETIM BOLUMU	İş makinasında hız ayarının yapılması sırasında cam kırıkları ile temas	Vücutta cam batması sonucu yaralanma	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre işe uygun gerekli koruyucu donanımların kullanımı sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
7.	URETIM BOLUMU	İş makinasında parça değişimi sırasında sıcak yüzey ile temas	Temas sonucu yanık oluşumu	3	4	12	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; sıcak yüzeylere dayanıklı eldiven kullanımı sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
8.	URETIM BOLUMU	İmalat ve kalıp yağlama sırasında sıcak yağ sıçraması	Vücut ve gözde yanık oluşumu	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gözlük, eldiven ve iş elbisesi kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
9.	URETIM BOLUMU	Üretim bandı üzerinde açık alev bulunması	Yangın oluşumu sonucu yaralanma, ölüm	2	5	10	Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine göre; Yangınla mücadele araç ve gereçleri, yangın dedektörleri ve alarm sistemlerinin düzenli bakımlarının ve mevzuata uygun sürelerde periyodik kontrollerinin yapılması sağlanır.	1 hafta
10.	URETIM BOLUMU	Damla yolu temizliği ve boyanası sırasında kimyasal gaz ve buhara maruz kalma	Mesleki solunum yolları hastalıkları	3	3	9	Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre; çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek bakım onarım işleri de dahil tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda ve teknolojik gelişmeler de dikkate alınarak uygun proses ve mühendislik kontrol sistemleri seçilir ve uygun makine, malzeme ve ekipman kullanılır.	1 hafta

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
11.	URETIM BOLUMU	Damla yolu kalıplarının değişimi sırasında sıcak yüzeye temas	Yanık oluşumu sonucu yaralanma	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; sıcak yüzeylere dayanıklı eldiven kullanımı sağlanmalıdır	Sürekli kontrol
12.	URETIM BOLUMU	Makas mekanizmasını kullanırken kesici ve sivri yüzeyler ile temas	Yaralanma	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; Eldivenlerin yaralanma tehlikesinin bulunduğu makineler dışında, keskin kenarlı cisimlerin elle tutulması ve kesim makinelerinin bıçaklarının değiştirilmesi için metal örgülü eldiven kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
13.	FIRIN BOLUMU	Fırın tamir işlemleri sırasında yükselden düşme	Yaralanma, ölüm	3	5	15	Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine göre; çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, barınaklar, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu korunma tedbirleri ile sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
14.	FIRIN BOLUMU	Sıcak cam kalıpları ile temas	Yanık oluşumu sonucu yaralanma	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; sıcak yüzeylere dayanıklı eldiven kullanımı sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
15.	FIRIN BOLUMU	Fırınlama işlemi sırasında yüksek gürültü ve toz oluşumu	İşitme kaybı ve mesleki solunum yolları hastalıkları	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli kulak tıkaçları ve toz maskeleri kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMİN SURESİ
16.	FIRIN BOLUMU	Fırın/harman silosunun temizliği sırasında yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	2	5	10	Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine göre; çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanmalıdır.	1 hafta
17.	FIRIN BOLUMU	Fırın/harman silosunun temizliği sırasında yüksek sıcaklığa maruz kalma	Yanık oluşumu sonucu yaralanma	2	4	8	Ortam sıcaklığını optimum seviyeye getirmek için gerekli havalandırma ve iklimlendirme koşulları sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
18.	FIRIN BOLUMU	Optik pirometre le manuel sıcaklık ölçümleri yaparken gözetleme kapağının açılması sonucu alev geri tepmesi	Yanık oluşumu sonucu yaralanma	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerlerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
19.	FIRIN BOLUMU	Spout değişimi ve su ceketi kullanımı sırasında sıcak yüzeylere temas ve sıcak malzeme sıçraması	Yanık oluşumu sonucu yaralanma	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; sıcak yüzeylere dayanıklı eldiven, gözlük ve ısıya dayanıklı iş elbiseri kullanımı sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
20.	FIRIN BOLUMU	Fırın brülörlerinin yakıt değişimi ve temizlenmesi sırasında port altındaki brülörlerin kontrolsüz yanması	Yanık oluşumu sonucu yaralanma	3	3	9	Dışarda yanmanın devam ettiği enversiyon beklenmeli fırındaki diğer taraf yandığında brülörü besleyen hat vanası kapatılarak müdahale edilmelidir.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMİN SURESİ
21.	FIRIN BOLUMU	Füzyon katında ve stok sahasında cam kırığı yükleme ve mıknatısların temizliği sırasında boşluklardan cam düşmesi	Yaralanma	3	3	9	Füzyon katındaki boşlukların kapatılması ya da boşlukların korkulukla çevrilmesi gerekmektedir.	1 hafta
22.	FIRIN BOLUMU	İskarta bunker tıkanmalarında borunun açılması sırasında yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	3	4	12	Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine göre; çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanmalıdır.	1 hafta
23.	FIRIN BOLUMU	F/H renklendirme sistemi silo seviyesi kontrolünde yüksekten düşme	Yaralanma	3	4	12	Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine göre; çalışma yerlerinde çalışanların güvenliği öncelikle, güvenli korkuluklar, düşmeyi önleyici platformlar, bariyerler, kapaklar, çalışma iskeleleri, güvenlik ağları veya hava yastıkları gibi toplu koruma tedbirleri ile sağlanmalıdır.	1 hafta
24.	FIRIN BOLUMU	F/H renklendirme sistemi silo seviyesi kontrolünde kimyasala maruz kalma	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre; çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek bakım onarım işleri de dahil tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda ve teknolojik gelişmeler de dikkate alınarak uygun proses ve mühendislik kontrol sistemleri seçilir ve uygun makine, malzeme ve ekipman kullanılır.	1 ay
25.	İŞLETME-BAKIM BOLUMU	İş makinaları genel revizyonu sırasında sıcak yüzeyle temas ve el kol sıkışması	Yanık oluşumu sonucu yaralanma ve uzuv kaybı	3	4	12	Bakım ve revizyon sürecinde makine durdurulmalı ve bakım yapıldığına dair levhalar asılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
26.	İŞLETME-BAKIM BOLUMU	Staker konveyörü, staker ve servo staker bakımlarında sıcak yüzey teması	Yanık oluşuma sonucu yaralanma	3	3	9	Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
27.	İŞLETME-BAKIM BOLUMU	Staker konveyörü, staker ve servo staker bakımlarında el kol sıkışması	Uzuv kaybı ve yaralanma	3	3	9	Bakım sürecinde makine durdurulmalı ve bakım yapıldığına dair levhalar asılmalıdır.	derhal
28.	İŞLETME - BAKIM BOLUMU	Elektronik valf kapaklarının değişimi sırasında ağır kaldırma	Bel - sırt rahatsızlıkları	2	3	6	Valf kapaklarının değişimi en az iki kişi ile yapılmalıdır.	Sürekli kontrol
29.	İŞLETME-BAKIM BOLUMU	İşletme bakım alanında yüksek gürültü ve toza maruz kalma	İşitme kaybı ve mesleki solunum yolları hastalıkları	2	4	8	Ortamın gürültü ve toz şiddeti göz önünde bulundurularak gerekli kulak koruyucular ve maskeler kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
30.	İŞLETME-BAKIM BOLUMU	Yüksek basınçlı yıkama makinasının patlaması	Yaralanma	3	3	9	Yıkama makinasına periyodik kontrolleri yapılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
31.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Forklıftlerin yükleme rampasından düşmesi	Yaralanma, ölüm	3	5	15	Yükleme rampası ile forklift arasındaki boşluğun kapatılarak yükleme çalışmalarına bu şekilde devam edilmelidir.	1 hafta
32.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Forklift ve akülü transpalet şarj alanında patlama yaşanması	Yaralanma, ölüm	3	5	15	Araçların periyodik kontrolleri yapılmalıdır.	Sürekli kontrol
33.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Palet depo alanında minimum yükseklik seviyesinin üstünde istifleme yapılması	Paletlerin devrilmesi sonucu yaralanma	3	4	12	İş sağlığı ve güvenliği tüzüğüne göre; İş yerlerinde malzemeler, aydınlatmayı engellemeyecek, makine ve tesisatın çalışmasını güçleştirmeyecek, geçitlerde gidiş ve gelişi aksatmayacak ve yangın söndürme tesisatının kullanılma ve çalışmasını engellemeyecek ve devrilmeyecek şekilde ve ağırlıklarına dayanacak taban üzerine ve ancak 3 metre yüksekliğe yığılıştırılacaktır.	Sürekli kontrol
34.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Su arıtma bölümünde sıcaklık, nem, rutubet	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Oluşan sıcaklık birim önce giderilmeli ve çalışma sonlanana kadar havalandırma ve iklimlendirme koşulları optimum seviyede tutulmalıdır.	Derhal
35.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Makinaların emniyet switcherinin iptal edilmesi	Yaralanma	3	3	9	Hiçbir makine ve aracın emniyet ve uyarı switcherı çıkarılmamalı, devre dışı bırakılmamalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMİN SURESI
36.	SOGUTMA SONU BOLUMU	İki makine arası mesafenin yönetmeliğe uygun olmaması	Makine aralarında geçişler sırasında yaralanma	3	3	9	Güvenli makine kılavuzuna göre iki makine arası mesafe en az 2 m olmalıdır.	Derhal
37.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Üretim bandının yanlarının koruyucularla kapatılmaması sonucu cam kırığı saçrıması	Cam batması sonucu yaralanma	2	3	6	Üretim bandının yan taraflarını cam saçrımasını önleyecek şekilde iki taraflı 5 cm levhalarla kapatılması gerekmektedir.	1 hafta
38.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Makinaların hareketli kısımlarının koruyucularının olmaması	El-kol sıkışması sonucu uzuv kaybı, yaralanma	3	4	12	Hiçbir makinanın koruyucu kapak ve eklerinin çıkarılmaması gerekmektedir.	Sürekli kontrol
39.	SOGUTMA SONU BOLUMU	Makinaların çalışır durumda iken müdahale edilmesi	Uzuv kaybı, yaralanma	3	3	9	Makinaların çalışır durumda iken kesinlikle müdahale edilmemeli ve her makinada acil durdurma butonu bulundurulmalıdır.	Sürekli kontrol
40.	SOGUTMA SONU BOLUMU	MSK SHRINK makinasında doğalgaz kaçağının olması	Gaz kaçağı sonucu patlama, gaz zehirlenmesi, yaralanma, ölüm	3	4	12	Statik tutucu anılmalı. Alan periyodik zaman aralıklarıyla kontrol edilmelidir.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
41.	SOĞUTMA SONU BÖLÜMÜ	Sıcak yüzey kaplama makinası bakımı ve parça değişimi sırasında çalışanın sıcak ortamda kimyasala maruz kalması	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre; çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek bakım onarım işleri de dahil tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda ve teknolojik gelişmeler de dikkate alınarak uygun prosesa ve mühendislik kontrol sistemleri seçilir ve uygun makine, malzeme ve ekipman kullanılır.	1 ay
42.	SOĞUTMA SONU BÖLÜMÜ	Forklift kullanımı sırasında standart dışı yüksekliklere malzeme yüklenmesi sonucu görüşün engellenmesi	Forklift kazası sonucu yaralanma	2	3	6	İş sağlığı ve güvenliği tüzüğüne göre; İş yerlerinde malzemeler, makine ve tesisatın çalışmasını güçleştirmeyecek, geçitlerde gidiş ve gelişi aksatmayacak ve yangın söndürme tesisatının kullanılma ve çalışmasını engellemeyecek ve devrilmeyecek şekilde ve ağırlıklarına dayanacak taban üzerine ve azaltılmış 3 m yüksekliğe yerleştirilecektir.	Sürekli kontrol
43.	SOĞUTMA SONU BÖLÜMÜ	Palet istiflemesinde yüklenen ürünlerin kontrolsüzlüğünün olmaması	Forklift düşmesi sonucu yaralanma	3	3	9	Forkliftin düşmesini engelleyecek yüksekliklere ve ende korkuluk yapılmalıdır.	1 hafta
44.	SOĞUTMA SONU BÖLÜMÜ	Hareket halindeki paletin shrink makinasında devrilmesi	yaralanma	2	3	6	Paletin devrilmesini önlemek için shrink makinasının yanlarına korkuluk yapılmalıdır.	1 hafta
45.	GENEL BAKIM BÖLÜMÜ	Taşıma konveyör bantları bakımı ve hamam bankoları bakımı sırasında oksijen kaynağı kullanımı	Patlama, yaralanma, ölüm	3	5	15	Oksijen kaynağı kullanımında şalonu ve tüp başlarında emniyet valfi vb. güvenlik ekipmanları kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMİN SURESİ
46.	GENEL BAKIM BOLUMU	Atık su geçiş hattında ızgara ve kapakların açık olması	Mikrobiyolojik hastalıklar, yaralanma, ölüm	3	4	12	Arıtma alanı çevresine korkuluklar yapılarak geçişlerin engellenmesi gerekir. Açık olan ızgara ve kapakların durumunu kaynak işleri belirtecek uygun levhalar yapılarak saha bilgisi sağlanmalıdır.	1 hafta
47.	GENEL BAKIM BOLUMU	Jeneratörün sorumlu personel dışındaki çalışanlar tarafından kullanılması	Toplu yaralanma, ölüm	3	4	12	İşletmelerde bulunan jeneratörlerin kullanımları ve bakımlarıyla ilgili olarak jeneratörü çalıştırmadan önce, yetkili personel gözle her tarafı iyice kontrol eder uzu boşta kablo, hortum kırık fiş, şiriz varsa derhal elektrikçiye veya ilgililere haber vererek tehlike arz etmediğinden, elektrik panosu ve jeneratörde bir aksaklık olmadığından emin olarak çalışmayı başlatmalıdır.	Sürekli kontrol
48.	GENEL BAKIM BOLUMU	Makinaların bakımında kaynakla çalışma sırasında ark çubuğu durumunun solunması ve ark ışınlarının göze zarar vermesi	Görme kaybı	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; Kaynak işleri sırasında göz ve yüz koruyucuları kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
49.	GENEL BAKIM BOLUMU	Feldspat helezonu bakımı sırasında feldspat tozu solunumu	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli toz maskeleri kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
50.	GENEL BAKIM BOLUMU	Endüstriyel atık su arıtma tesisi otomasyon sisteminin işletimi ve bakımı sırasında kimyasal buhara maruziyet	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	4	8	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli göz-yüz koruyucuları ve toz maskeleri kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	SİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMİN SURESİ
51.	GENEL BAKIM BOLUMU	LNG tanklarının gün ışığına maruz bırakılması	Patlama, yaralanma, ölüm	2	5	10	Statik tutucu anılmalı. Alan periyodik zaman aralıklarıyla kontrol edilmeli, kesinlikle birebir güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır.	Sürekli kontrol
52.	GENEL BAKIM BOLUMU	Harman mikserleri bakımı ve arıza müdahalesi sırasında mikser kapaklarının düşmesi	Uzuv sıkışması, yaralanma	2	4	8	Mikser kapaklarını kaldıran mekanik araçların akışmanı parçalarının (çelik halat, zincir makara sisteminin, kilitleme mekanizması) düzenli olarak kontrolü yapılmalıdır.	Sürekli kontrol
53.	GENEL BAKIM BOLUMU	Yangın söndürme dolabının önüne malzeme istiflenmiş olması	Olası acil durumlarda müdahale zorluğu sonucu toplu yaralanma ve ölüm	3	5	12	İş yerinde acil durumlar hakkında yönetmeliğe göre; yangın söndürme tüpleri ve yangın dolapları önüne malzeme istiflenmesi yapılmamalıdır.	Derhal
54.	GENEL BAKIM BOLUMU	Acil çıkış levhasının deforme olması ve işaretlerin görünmemesi	Olası acil durumlarda tahliye zorluğu sonucu toplu yaralanma ve ölüm	3	5	12	İş yerinde acil durumlar hakkındaki yönetmeliğe göre; acil durum levhalarının açık ne ve okunur vaziyette olması gerekmektedir.	Derhal
55.	KALIP ATOLYESİ	Atölye içinde sabitlenmemiş rafların bulunması	Rafların devrilmesi sonucu yaralanma	3	4	12	Fabrika içindeki tüm rafların zemine sabitlenmiş durumda olması gerekmektedir.	Derhal

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
56.	KALIP ATOLYESI	Atölye içinde yüksek mesafeye korkuluksuz malzeme istiflenmesi	Malzemelerin düşmesi sonucu yaralanma	2	4	8	İstifleme yapılan alanın 4 tarafı korkuluk ile kapatılması gerekmektedir.	1 hafta
57.	KALIP ATOLYESI	Oksijen tüplerinin direk güneş ışığına maruz bırakılması	Patlama, yaralanma, ölüm	3	4	12	Tüpler kapalı alanda ısı ve sıcaklıktan uzak kapalı alanlarla resmine sabitlenmiş vaziyette depolanmalıdır.	Sürekli kontrol
58.	KALIP ATOLYESI	Kumlama makinasıyla çalışma sırasında toz ve ortama maruz kalma	Mesleki solunum yolları hastalıkları	3	3	9	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli toz maskeleri kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
59.	KALIP ATOLYESI	Torna, universal freze matkap tezgahları kullanma ve bakımı sırasında göze çapak sıçraması	Göz kaybı, yaralanma	3	3	9	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli göz ve yüz koruyucuları kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
60.	KALIP ATOLYESI	Kaplama yapılırken kimyasal malzeme kullanımı sırasında gaz ve buharın solunması	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Kişisel koruyucu donanımlarının işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli toz maskeleri ve göz-yüz koruyucuları kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
61.	KALIP ATOLYESI	CNC torna makinasıyla çalışma sırasında hareketli aksama temas	El-kol sıkışması sonucu uzuv kaybı, yaralanma	3	4	12	Makine çalışır durumda iken müdahale edilmemeli, her makinada acil durdurma butonu bulunmalıdır.	Derhal
62.	KALIP ATOLYESI	Taşlama makinasının koruyucularının çıkarılması	Makinadan parça fırlaması sonucu yaralanma	2	3	6	Makinaların koruyucu aksamları çıkarılmamalıdır, gerekli kişisel koruyucu donanımları kullanılmalıdır.	Derhal
63.	HARMAN BOLUMU	Harman elevatör kulesinin korkuluklarının olmaması	Kuleden düşme sonucu yaralanma, ölüm	3	5	10	Elevatör kulesine uygun yüksekliklerde korkuluklar yapılmalıdır.	Derhal
64.	HARMAN BOLUMU	Harman mikser kısmında elevatör kapaklarının olmaması	İş kazası sonucu yaralanma	2	3	6	Her elevatör için uygun kapakların yapılması gerekmektedir, kapaksız çalışma yapılmamalıdır.	Derhal
65.	HARMAN BOLUMU	Vinç boşluğu, silo tankları ve şaft kısımlarında bulunan boşluklar	Düşme sonucu yaralanma	3	3	9	Vinç boşluğunun önüne tüm katlarda korkuluk yapılmalıdır. Yükleme -boşaltma işlerine uygun açılır kapanır korkuluk yapılmalı, emniyet mesafesi belirlenerek düşmeye karşı tedbir alınmalıdır. Şaft boşlukları ve silo-tankların çevresinde ki boşluklar uygun şekilde kapatılmalıdır.	Derhal

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
66.	HARMAN BOLUMU	Yük asansörünün düşmesi	Yaralanma, ölüm	3	5	15	Yük asansörünün periyodik kontrolleri yapılmalı, işe uygunluğunun yeniden gözden geçirilmesi gerekir. Hatalı kısımlar düzeltilene kadar kullanımı sınırlandırılmalıdır. İnsan taşınması engellenmelidir.	Sürekli kontrol
67.	HARMAN BOLUMU	Hammadde yüklemesi sırasında toza maruziyet	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Kuvvetli bir lokal havalandırma ile yoğun toz ortadan kaldırılmalıdır. Bu bölümde çalışanlar toz maskesi olmadan çalışmamalıdır.	Sürekli kontrol
68.	HARMAN BOLUMU	Elektrik kesilmelerinde yapılan işlemler sırasında fazyon tıkanması	Yanık oluşumu	2	3	6	Çalışanların sıcak malzeme temasından korunmaları için işe uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanmalıdır.	Sürekli kontrol
69.	HARMAN BOLUMU	Kum dinlendirme siloları üstünde kontrol ve bakım işleri yapılırken yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	3	5	15	Yüksekte yapılan çalışmalarda önlem almarak çalışılması gerekmektedir.	Sürekli kontrol
70.	HARMAN BOLUMU	Vinçle jüt taşıma işlemi sırasında halat kopması	Ölüm	4	5	20	Vinç periyodik kontrolleri yapılmalı, halat, makara sistemi, kumanda sistemi düzenli periyotlar ile kontrol edilmeli. Yükleme bölgelerine girişi engellenmelidir.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
71.	HARMAN BOLUMU	Forklifttle ürün bunkere alımı sırasında kimyasal tozlara maruziyet	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Kişisel koruyucu donanımların işyerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe göre, gerekli toz maskeleri kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
72.	HARMAN BOLUMU	Kum besleme işlemi sırasında harman çalışanının veya kamyon sürücüsünün bunkere düşmesi	Yaralanma, ölüm	3	5	15	Bunker alanlarında uyarılar olmalıdır. Dikkatli çalışma yapılması denetlenmelidir.	Sürekli kontrol
73.	HARMAN BOLUMU	Kamyonların tonajından fazla yükleme yapılması, damper hidroliğinin zorlanması sonucu hidroliğin patlaması	Yaralanma, ölüm	2	5	10	Kamyonlar tonajından fazla yüklenmemeli, bu konuda gerekli uyarı ve talimatlar belirtilmelidir.	Sürekli kontrol
74.	AMBAR BOLUMU	Akıllı transpaletle rafına yük istiflenmesi sırasında yükün devrilmesi	Yaralanma	4	3	12	Akıllı transpalet kullanım talimatına uygun şartlarda kullanımı izlenmelidir.	Sürekli kontrol
75.	AMBAR BOLUMU	Ambar da tehlike sınıfları belirlenmeden kimyasal depolanması	Kimyasalların reaksiyon vermesi sonucu patlama, yangın, yaralanma	3	4	12	Kimyasalların sınıflandırılması ve depolanması hakkındaki yönetmeliğe göre, birbiriyle tepkime veren kimyasallar ayrı depolanmalıdır.	Derhal

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
76.	ELEKTRİK ATÖLYESİ	Yüksek gerilimde çalışma yapılması	Elektrik çarpması sonucu yaralanma, ölüm	4	5	[illegible]	Trafo bölgesine yetkisiz kişilerin müdahalesi engellenmeli sadece yetki belgesi olan kişiler çalışmalıdır. İşe uygun ekipmanlar kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol
77.	ELEKTRİK ATÖLYESİ	Ekat belgesi olmayan çalışanların yüksek ve alçak gerilim odalarına girmeleri	Elektrik çarpması sonucu yaralanma, ölüm	3	3	9	Trafo bölgesine yetkisiz kişilerin müdahalesi engellenmeli sadece yetki belgesi olan kişiler çalışmalıdır. İşe uygun ekipmanlar kullanılmalıdır. Kontrol esnasında en az 2 çalışan olmalıdır. Tek başına çalışma yapılmamalıdır	Sürekli kontrol
78.	ELEKTRİK ATÖLYESİ	Şalt sistemlerinin bakımı ve işletim sırasında elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	2	4	8	Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine göre; Yüksek gerilim eldivenlerinin kullanımı sağlanmalıdır.	Sürekli kontrol
79.	ELEKTRİK ATÖLYESİ	Tezgah üstünde prize takılı makinaların bulunması	Yaralanma	2	3	6	Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine göre; Makinaların kullanımı bittikten sonra prizden çıkarılıp muhafaza edildiği yere kaldırılmalıdır.	Derhal
80.	KALİTE KONTROL BÖLÜMÜ	İstatistiksel hat kontrolü sırasında cam kırılması ve tansiyonlu cam patlaması	Yaralanma	3	3	9	Kişisel koruyucu donanımlarının kullanımı hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli göz-yüz koruyucular kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ÖNLEMLER	TERMİN SÜRESİ
81.	KALİTE KONTROL BOLUMU	Basınç testi makinasının emniyet tertibatlarının çıkarılması	El-kol sıkışması, yaralanma	2	4	8	Ekipmanların emniyet tertibatlarına çıkarılması engellenmelidir.	Sürekli kontrol
82.	KALİTE KONTROL BOLUMU	Sıcak su tankı, caraskal kullanımı sırasında kabin düşmesi	Yaralanma, ölüm	2	4	8	Caraskalın tüm ekipmanları belirli periyotlarla kontrol edilmeli ve periyodik muayenesi yapılmalıdır.	Sürekli kontrol
83.	KALİTE KONTROL BOLUMU	Sıcak su tanklarının topraklamalarının olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma	3	3	9	Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine göre; Topraklama tertibatı yapılmalıdır.	Derhal
84.	LABORATUVAR BOLUMU	Hammadde analizlerinde kimyasal madde kullanımı	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Kişisel koruyucu malzeme kullanımı sağlanmalıdır. Havalandırma daima çalışır durumda olmalı. Belirli aralıklarla filtreler temizlenmelidir. Havalandırma periyodik kontrolleri zamanında yapılmalıdır.	Sürekli kontrol
85.	LABORATUVAR BOLUMU	Habbe ve çil sayımı esnasında cam kırığı veya tansiyonlu cam patlaması	Yaralanma	2	3	6	Kişisel koruyucu donanımlarının kullanımı hakkındaki yönetmeliğe göre; gerekli göz-yüz koruyucular kullanılmalıdır.	Sürekli kontrol

SIRA	FAALİYET ALANI	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	SONUÇ	ALINACAK ONLEMLER	TERMIN SURESI
86.	LABORATUVAR BOLUMU	XRF cihazına maruz kalınması	Radyasyona maruziyet sonucu genetik bozuk	2	3	6	Atom enerji kurumunda radyasyon ölçümü yapılması istenilmeli. Çıkan sonuçlara göre kişisel koruyucu temin sağlanmalıdır. (dozimetre, gözlük vs.)	Derhal
87.	PALET ATOLYESI	Basınçlı kapların periyodik test ve bakımlarının yapılmaması	İş kazası sonucu yaralanma	2	3	6	İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğine göre; basınçlı ekipmandaki içeri kayıpları ile korozyon gibi nedenlerle meydana gelen bozulmalar dikkate alınarak yapılan risk değerlendirmesi ve yönetimi çerçevesinde belirlenen periyodik kontrol süreleri, ekipmanın kalan ömrünün yarısını ve her hâlükârda beş yılı aşmaması gerekir.	Sürekli kontrol
88.	PALET ATOLYESI	Palet damgalama ve köşe kesme makinasında oluşan duman ve talaş tozunu atacak havalandırma sisteminin olmaması	Mesleki solunum yolları hastalıkları	2	3	6	Havalandırma duman, koku, is ve buharlaşmaya engel olacak, toz, kir ve başere girişini engelleyecek şekilde olmalıdır. Çalışanlara toz ve duman maskeleri gösterilmelidir.	Sürekli kontrol
89.	PALET ATOLYESI	Palet damgalama ve köşe kesme makinasının döner aksamlarının açıkta olması	El-kol sıkışması sonucu yaralanma	3	3	9	Makine ehil kişilerce kullanılmalı, makina talimatı asılmalıdır. Açık olan hareketli aksamlar kapatılmalıdır.	Derhal
90.	PALET ATOLYESI	Elektrik panolarının kapaklarının açık ve kabloların dışarıda olması	Elektrik çarpması sonucu yaralanma	3	3	9	Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine göre; Elektrik pano kapakları kapalı tutulmalıdır, geçiş kabloları ise kapalı yerlerin içine alınmalıdır.	Derhal

Cam ve cam üretim imalatı sektöründe yapılan risk analiz çalışması bulgular kısmında ayrıntılı olarak gösterilmiş olup toplamda 56 dikkate değer risk, 20 kabul edilebilir risk ve 14 kabul edilemez risk olmak üzere toplamda 90 risk tespit edilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yer alan cam sanayii fabrikasının genel işletme bölümü, üretim bölümü, fırın bölümü, işletme bakım bölümü, soğutma sonu bölümü, genel bakım bölümü, kalıp atölyesi bölümü, harman bölümü, elektrik atölyesi bölümü, kalite kontrol bölümü, laboratuvar bölümü ve palet atölyesi bölümleri gezilerek tehlikeler belirlenmiş, gerekli olan parametreler işyerine ve çalışanlarda oluşabilecek hasar göz önünde bulundurularak olasılık, şiddet ve sonuç olmak üzere 3 ana başlıkta hesaplanmıştır. Bulgular kısmında da belirtildiği gibi 56 dikkate değer risk, 20 kabul edilebilir risk ve 14 kabul edilemez risk olmak üzere toplamda 90 risk tespit edilmiştir.

Kurumda belirlenen riskleri kabul edilebilir düzeye çekebilmek için gereken öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Kurum çalışanları iş güvenliği konusunda bilgilendirilmeli ve uzmanlar tarafından eğitim verilmesi sağlanmalıdır.
- Kurum çalışanlarının maruz kaldığı gürültü ve toz, çalışma ortamındaki aydınlatma, havalandırma ve sıcaklık etkenlerinin ölçümleri yapılmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Makinaların kullanımı bittikten sonra prizden çıkarılıp muhafaza edildiği yere kaldırılmalıdır.
- Kimyasalların depolanması ile ilgili gerekli eğitimler uzmanlar tarafından verilmelidir.
- Depolama yapılırken istifleme yüksekliği göz önünde bulundurulmalı, devrilme- yıkılmaya karşı tedbirler alınmalıdır.
- Bir işe başlamadan önce çalışma yapacak personel gerekli olan mesleki yeterliliği tam olarak almış olmalıdır.
- Kullanılacak olan tezgâhların özelliklerini ve çalışma prensiplerini tam olarak bilmelidir.
- Tezgâhların hareketli kısımlarına yaklaşırken dikkatli ve uyanık olunmalıdır.
- Tezgâhların başlarına uyarı levhaları asılmalıdır.
- Dönen hareketli ekipmanlar kapatılarak durdurulmadan asla müdahale edilmemeli, dokunulmamalıdır.
- Koruyucu gözlük takılmalı, koruyucu ayakkabı, koruyucu şapka giyilmelidir.
- İş başında iş elbiseleri mutlaka giyilmelidir.
- Tezgâh çalıştırılmadan önce bütün koruyucuların yerlerinde ve iş görebilecek durumda olmaları sağlanmalıdır.

- Tezgâh çalıştırılmadan önce, tezgâhın ve çevresinin temizlik kontrolü yapılmalıdır. •Keskin kenarlı parçalara, çapak ve pürüzlere dikkat edilmelidir. Bitmiş iş parçaları çapaklı ve keskin kenarlı bırakılmamalıdır.
- Her zaman uygun anahtar kullanılmalıdır. Ağzı bozuk anahtar veya takım kullanılmamalıdır.
- Çekiç başlarının gevşek olmamasına dikkat edilmelidir.
- Bir parça, vinç ile kaldırılırken güvenli bir uzaklıkta durulmalıdır.
- Çalışırken parmaklarda yüzük, kolda saat vb. ziynet eşyaları bulundurulmamalıdır.
- Uzun saçlı personeller kesinlikle saçlarını toplayarak bu ekipmanlara müdahale etmelidir.
- Sarkık kıyafetlerle (örneğin şal, kravat, başörtü, etek) veya yırtılarak sarkmış iş kıyafetleriyle kesinlikle takım tezgâhları ve dönerek çalışan ekipmanlara müdahale edilmemelidir.
- İş elbiselerinin ceplerinde keskin veya sivri uçlu takım bulundurulmamalı ve taşınmamalıdır.
- Tezgâhın çalışması tamamen durmadan koruyucular kesinlikle açılmamalıdır.
- Tezgâhın kesme sıvısında el yıkanmamalı veya yabancı madde atılmamalıdır. Aksi hâlde sıvı kirlenmiş ve özelliği bozulmuş olur.
- Madenî taşlar, çapaklar çıplak elle temizlenmemeli ve toplanmamalıdır. Bu iş için fırça ve uygun diğer ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Ağır parçalar tek başına elle kaldırılmamalıdır. Ya kaldırma aracı kullanılmalı ya da yardım istenmelidir.

KAYNAKLAR

[1] https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2013/TOBB-CAM-SEKT-20130924.pdf
[2]Doğan, Kantarcı M, Cam sanayiinin çevreye etkisi ve marmara ereğlisi'nde cam fabrikası projesi üzerine
[3]https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2013/TOBB-CAM-SEKT-20130924.pdf)
[4]https://www.isguvenligi.net/iskollari-ve-is-guvenligi/cam-uretiminde-is-sagligi-guvenligi
[5]Aktaş, Ö, ''Bilgi Güvenliğinde Uygun Risk Analizi Yönetimi Yönteminin Seçimi İçin Bir Yaklaşım.'' Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi 2007.
[6]Ceylan, H, Başhelvacı ,V,S ''değerlendirme tablosu yöntemi ile risk analizi: bir uygulama '' yayın no:3

OFİS MOBİLYALARI KULLANIMINDA ERGONOMİK FARKINDALIK ANALİZİ

E. Esenboğa[1] , H. Sarıkaya[2] , L. Dirice[3] , C. Özarpa[4]

[1]Çevre müh, İstanbul Teknik Üniversitesi, esenbogae@itu.edu.tr
[2]Çevre müh. İstanbul Teknik Üniversitesi, sarikayaha@itu.edu.tr
[3] Çevre müh, İstanbul Teknik Üniversitesi, dirice18@itu.edu.tr
[4]Dr. Yük. Makina Müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, ozarpac@itu.edu.tr
İTÜ Ayazağa Kampüsü İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü 34469 Maslak İstanbul

ÖZET

Eski Yunanca ’da “iş yasası“ anlamını karşılayan “ergonomi“, terim anlamında ilk olarak 1949’da Oxford Üniversitesinde anatomi, fizyoloji, psikoloji gibi farklı ve değişik disiplinlerde yetişen araştırmacıların yer aldığı bir toplantıda öneri olarak ele alınmış ve kabul görmüştür. Günümüz teknolojisinin hızla gelişerek ilerlemesi, bilgisayar kullanımının gerekliliğini tüm sektörlerde ve hemen hemen tüm çalışma alanlarında kullanımını yaygınlaştırıyor. Kurum ve kuruluşların amaçladığı her fonksiyon bilgisayar ortamında yerine getirilmeye başlanmıştır. Bu durumlar, ofislerdeki çalışma ortamının optimizasyonunu zaruri kılmaktadır.

Çalışma ortamlarında ergonomik şartların sağlanması, çalışanların verimliliklerini, iş tatminlerini ve memnuniyetlerini artıracak ve uzun vadede baş gösterecek mesleki hastalıkları önleyecek kritik bir faktördür. Günlük hayattaki uygulanması kolay olan metotlar ve alınacak pratik önlemler ile ofis ortamlarının ergonomik koşullara uygunluğunun sağlanmasına olanak tanıyacaktır. Ergonomi bir bütün olarak incelendiğinde; bireyin bulunduğu ortamdan fizyolojik, psikolojik ve anatomik olarak nasıl etkilendiği konusu genel olarak ele alınır. Ofis çalışanlarının ergonomik farkındalığının analiz edilmesi ve mevcut durumun optimum seviyede tutulması çalışma verimini arttırmakla birlikte çalışanların fiziksel ve psikolojik olarak sağlıklı olmasını sağlar. İnsan doğası gereği, çevresinde bulunan faktörlerden etkilenmektedir. İşyerlerinde ışık, ses, sıcaklık ve kullanılan ofis malzemeleri, çalışanın sağlığını ve çalışma verimini etkilemektedir. Ergonominin sağlanmadığı ofis ortamlarında çalışma veriminin düşmesinin yanı sıra, çalışanlarda meslek hastalıklarına neden olmaktadır. Meslek hastalıkları aniden ya da zaman içerisinde ortaya çıkabilir ve kronik olarak devam eder.

Bu çalışmada, ofis ortamında çalışan bir kişinin en sık karşılaşabileceği faktörler göz önünde bulundurulmuştur. Potansiyel risk belirleme analizi ofis çalışanlarının işyerlerinde ve işyeri yolunda sıklıkla karşılaştığı ve ergonomilerinin etkilendiği faktörler ele alınarak yapılmıştır. Çalışanlara risklerle karşılaşma sıklıkları, bu faktörlerin işe etkisi olup olmadığı, kişisel koruyucuya sahip olup olmadıkları ve ramak kala yaşanıp yaşanmadığı sorulmuştur ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Ofislerdeki çalışma hayatı süresince karşılaşılan tehlikelere, riskler ve meslek hastalıklarına karşı alınması gereken önlemlerin önemi de anket sonuçlarıyla birlikte vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ofislerde İş Sağlığı ve Güvenliği, Ergonomi, Risk Analiz

ANALYSIS OF ERGONOMIC AWARENESS IN THE USE OF OFFICE FURNITURES

SUMMARY

Ergonomics, which meets the meaning of labor law in ancient Greek, was firstly considered and accepted as a suggestion in 1949 at a meeting in Oxford University, which included researchers from different disciplines such as anatomy, physiology and psychology. The rapid development of today's technology, the use of computers in all sectors and almost all working areas are expanding its use. Every function aimed by institutions and organizations has been started to be performed in computer environment. These situations necessitate optimization of the work environment in the offices.

Ensuring ergonomic conditions in working environments is a critical factor that will increase the productivity, job satisfaction and satisfaction of the employees and prevent occupational diseases in the long term. It will enable the office environments to be compatible with the ergonomic conditions through easy to implement methods and practical measures to be taken in daily life activities. When ergonomics is examined as a whole; physiological, psychological and anatomical effects of the environment on individual's are discussed in general. Analyzing the ergonomic awareness of the employees in the office and keeping the current situation at an optimum level results in increasing the working efficiency and ensuring the physical and psychological health of the employees. A person is affected by the surrounding factors due to human nature. Light, sound, temperature and office materials used in the workplaces affect employees's health and working efficiency. In office environments where ergonomics is not provided, besides the decrease in working efficiency, it causes occupational diseases in employees. Occupational diseases may occur suddenly or over time and persist chronically. In this study, the most common factors a person working in an office environment are considered. Ergonomic factors include factors within the office as well as factors that employees may encounter on the way to the workplace. the most common factors a person working in an office environment are considered.

In this study, the most common factors a person working in an office environment are considered. Potential risk assessment analysis was carried out by considering the factors that office employees frequently encounter in the workplace and on the way to the workplace and their ergonomics are affected. Employees were asked about the frequency of exposure to risks, whether these factors had an impact on the work, whether they had personal protection, and whether they were experiencing or not, etc., and the results were evaluated. The importance of the measures to be taken against the dangers, risks and occupational diseases encountered during the working life in the offices was also emphasized along with the results of the survey.

Keywords: Occupational Health and Safety in Offices, Ergonomics, Risk Analysis

GİRİŞ

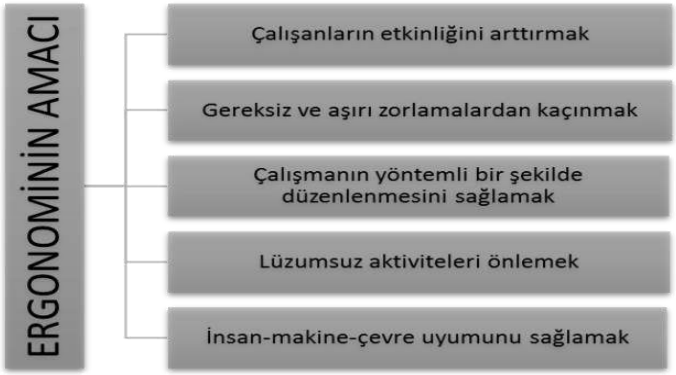
Uluslararası çalışma örgütü (ILO) verilerine dayanarak dünyadaki ölümlerin %3.9'u iş kazası nedeniyle veya meslek hastalığı nedeniyle olduğu görülmektedir. Dünyadaki nüfusun %15'i iş kazasına veya meslek hastalıklarına maruz kalmaktadır. Günümüzde işsiz durumda olan işgücünün yaklaşık %30'u daha önce çalışmış olduğu işleri esnasında meydana gelen iş kazası veya meslek hastalığı sebebiyle tekrardan iş imkânı bulabilmekte güçlük çekmektedir. Hastalıklara bağlı olarak maliyet analizlerine bakıldığında da %40'lık bir oranla kas iskelet sistemine bağlı hastalıklara bütçeden en fazla harcama yapılan hastalık grubu olarak göze çarpmaktadır.
Bu çalışma ise kas iskelet sistemine bağlı rahatsızlıkların en fazla gözlemlendiği " hizmet sektörü ofis çalışmaları "göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Risk önlemlerinin genel bir çerçevede incelenmesi, hizmet sektörüne ilişkin alınması gereken önlemlerin incelenmesi, ergonomik riskler incelemesi ve ofis içi riskler tanımlanarak alınması gerekli önlemler başlıklar içerisinde incelenmiştir.

ERGONOMİYE GENEL BAKIŞ

Ergonominin tarihçesine bakıldığında genellikle F. W. Taylor'dan söz edilerek başlanır. İnsan faktörüne ve buna bağlı olarak insanların kullandıkları araç ve gereçleri deneysel yaklaşımlar getiren Taylor, sosyal psikoloji ve ergonomide iş hevesi konusuna ücret yaklaşımıyla bakan ilk araştırmacı olarak bilinmektedir.
Yunancada "ergon = iş, çalışma", "nomos = yasa" anlamını karşılayan sözcüklerin birleşimiyle "Ergonomi" kelimesi meydana edilmiştir. Günümüzde de "iş bilimi" olarak bilinmekte ve nitelendirilmektedir. Ergonomi, insan ile çalışma yeri çevresi arasındaki ilişkinin bilimsel incelenmesi" olarak tanımlanabilir. [1] İş yükünün ve çalışma gücünün en iyi şekilde dengelenerek hem çalışanın sağlığını göz önünde bulunduran ve koruyan, hem de üretim veriminin artmasını sağlayan, "insan – makine – çevre" bileşenlerinin oluşturduğu sisteminin başarılması için biyolojik bilginin anatomi, fizyoloji ve deneysel psikoloji dallarında uygulanmasına **ergonomi** denir.
Çalışan personeller işyeri ortamı ile etkileşim içinde bulunmaktadır. Endüstrilerin birçoğunun çok hızlı bir şekilde gelişimi bir taraftan iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı, çalışanların korunmasını da gündeme gelmesine yol

açmıştır, diğer bir taraftan da ergonomi kavramını meydana getirmiştir. Çalışmakta olana kişilerin günün büyük bir zamanını iş ortamında harcadıkları göz önüne alındığında, bireylerin sağlıklarını olumsuz yönde etkileyen çeşitli faktörlerin ortadan kaldırılmasının gereği ve önemi belirginleşmektedir.[2]

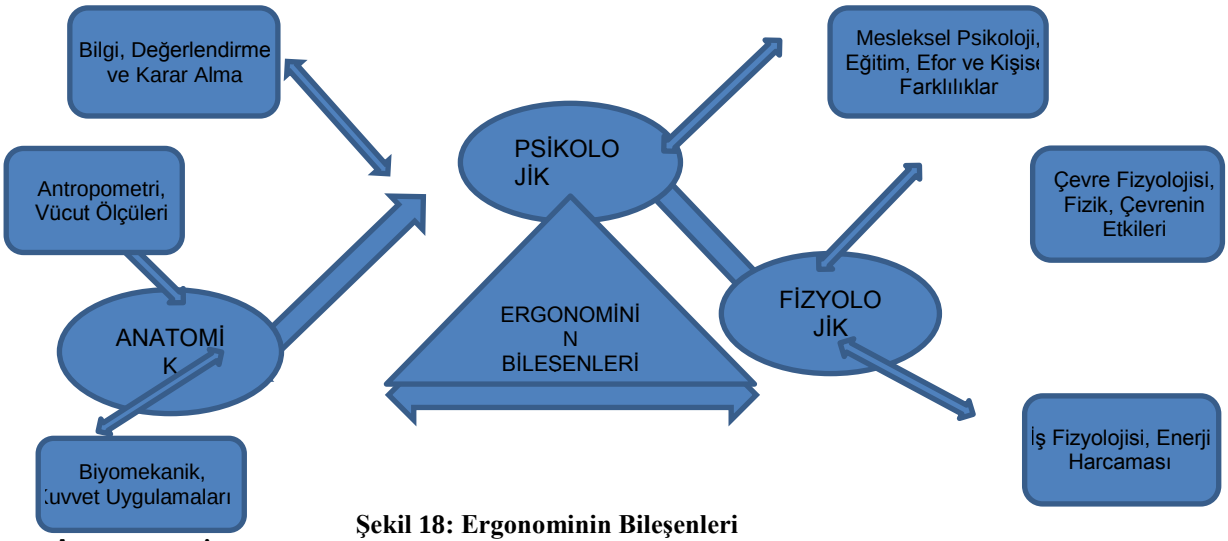
Ergonomi teriminin S. Pascaud'a göre asıl amacı "mesleki çevre ile çalışan personel arasındaki düzenleyici karşılıklı ilişkilerin incelenmesidir." Mesleki çevre ile kasıt edilen, mesleğin icra edildiği ortamdır. Çevrede yer alan ortam koşullarının düzenlene konması için çalışan bireyin ortaya koyduğu gayret ve elde ettiği başarı açısından araştırma ve incelemeler yapmak söz konusu olmuştur.



Şekil 17: Ergonominin Amacı

ERGONOMİNİN BİLEŞENLERİ

Ergonominin konusuna bakıldığında iş ile insan arasındaki ilişkilerdir. İş ile işi yapan personel arasındaki tüm ilişkiler ergonominin konusuna dâhil olur. Birçok meslek dalı üyeleri hekimler, mühendisler, psikoloji alanında çalışan kişiler bu ekibin önemli birer bireyleridir. Ergonominin temel bileşenlerine bakıldığında anatomi, fizyoloji, psikoloji göz önüne çıkan en önemli üç bileşendir. Ergonomi, iş ve işi yapan birey arasındaki tüm ilişkileri inceler iken, bu ilişkileri etkileyen çevresel etmen ve sebepleri de inceler.



Şekil 18: Ergonominin Bileşenleri

3.1. Antropometri

Çalışma araç, gereçleri ve çalışma ortamının insanın beden ölçüleriyle uyum sağlanmasına yardımcı olan bir bileşendir.

3.2. Fizyoloji

Çalışma ortamı ve çalışma metotlarının insanın bünyesini en az etkilemesini, insan bünyesine elverişli çevresel şartların sağlanmasına yardımcı olur.

3.3. Psikoloji

Psikoloji ise çalışma ortamında renk, biçim, düzen gibi psikolojik rahatlık sağlayan düzenlemeler yolu ile çalışan bireye güzel bir ortam sağlanmasını sağlar.

OFİS VE ERGONOMİ

Ofis ortamı, meslek hastalıkları ve iş kazaları bakımından incelenmesi gerekli olan bir alandır. Ofis ortamlarında iş güvenliği bakımından tehlike oluşturabilecek unsurlar kayma, takılma ve düşme, elektrik, ergonomi gibi unsurlardır. Ofis ortamlarındaki iş kazalarının inşaat sektörü, metal ve maden sektöründeki kazalarla karşılaştırıldığında oransal anlamda daha düşük olması dolayısıyla ilgi ve alakanın bu yönde ilerlemesini azaltmaktadır. Fakat iş kazalarının küçük veya büyük olarak algılanması değil de insan sağlığını temel alması gerekliliğinden ötürü ofisler de iş sağlığı ve güvenliği önlemleri açısından dikkatle araştırılmalıdır. Son yıllardaki ofis ortamlarında meydana gelen meslek hastalıklarının artması sebebiyle bu konunun önemini gözler önüne sermekte.

Çalışma ortamlarında ergonomik şartların sağlanması, çalışan personelin verimini, iş tatminini ve memnun kalmasını sağlayarak uzun dönemde incelendiğinde meydana gelen işle ilgili hastalıkları önlemesi beklenen kritik bir faktör haline gelecektir. Gündelik yaşamdaki faaliyetler dâhilinde yerine getirilebilmesi mümkün pratik metotlar kapsamında ve alınabilecek pratik yöntemlerle, ofisteki çalışma ortamları ergonomik anlamda koşullara uyum sağlanmasını imkanlar dahilinde mümkün kılacaktır.

Şekil 19: Çalışma ortamında ergonomiyi sağlayacak etkenler. örnek: sandalye yastığı

Şekil 20: İş yerinin doğal ışık ile aydınlatılması

ERGONOMİ ÇEŞİTLERİ

5.1. Çevresel Ergonomi

Çevresel ergonomi bireylerin çevresindeki fiziksel unsurları kendine konu edinmektedir. Bu unsurların bireylerin iş performanslarını etkileyebilme durumunu incelemektedir. Fiziksel terimi ise fizik bilimindeki uzmanların kullandıkları anlamda ise ısı, ışık, gürültü, toz kimyasallar gibi unsurlardır. Çevresel ergonomi bu unsurların bireyler üzerindeki negatif etkilerine daha çok yönelim göstermektedir. Bu yolla bireylerin bu fiziki unsurlardan zarar görmeyecek bir fiziki ortamın nasıl oluşturulması gerektiği adına çaba sarf etmektedir.

Çevresel faktörlere bakıldığında çalışmakta olan bireyler adına ek bir sorumluluk oluşturmaktadır. İş performansının azalma eğilimi göstermemesi, sağlık açısından da zarar görmemesi bakımından buradaki unsurların farkında olunması, buradaki unsurların normal veya çok aşırı seviyede olmaları halinde organizmanın yapısal olarak verebileceği fizyolojik anlamdaki cevapların tanınması ve bilinmesi gereklidir.

5.1.1. Gürültü

Gelişigüzel yapıda olan herhangi bir ses spektrumu, hoşumuza gitmeyen, istenmeyen ve rahatsız eden ses olarak nitelendirilmektedir. Bir sesin özelliklerinin bozulması, frekansları farklı olan birden fazla ses dalgasının birbiri üzerine binerek meydana gelmesi ile oluşur. Başka bir ifadeyle bir gürültüye ait olan frekansların spektrumuna bakıldığı takdirde, birden fazla frekansta seslerin yer edindiği bilinebilmektedir. Gürültü ofisteki çalışma ortamının büyüklüğüne bağlı olarak çalışan bireyler üzerinde psikolojik etkiler olarak farklı seviyelerde etkisini gösterebilmektedir. Ancak çalışan

bireyler çoğunluk ile konsantrasyon düşüklüğü, dikkatte azalma, yorgunluk hissetme, uyku bozuklukları, geç uyuma, sinirli olma durumu, anlaşma bozuklukları ve algılama düzeyinde azalma gibi şikayetler ile karşılaşmaktalar.

5.1.2. Termal Konfor

İş yerinde işin yürütülmekte olduğu bölümlerinde iç hava kalitesinin kişilerin sağlığı ve çalışma verimiyle doğrudan ilişkili olması dolayısıyla günümüzde önemi giderek artmaktadır. Bu açıdan bakıldığında çalışan personeller günde en az sekiz saat bulunduğu ofislerinde termal konforun sağlanması çok büyük önem arz etmektedir. İçerdeki ortamın sıcaklığı ve nemi ısıl konforu belirleyen önemli parametrelerdendir. Birçok kişinin rahat bir şekilde çalıştığı ortam sıcaklığı 20-26 °C'dir. [3] Esas olarak içerdeki ortamın sıcaklık ve bağıl nem düzeyleri birlikte düşünülmesi gerekmektedir. Bu nedenden dolayı, sıcaklık ve bağıl nemden ötürü konfor bölgeleri, yaz ve kış mesim durumu için belirlenir. [3]

5.1.3. Aydınlatma

Ofislerin aydınlatma gereksinimi, yapılmakta olan işin niteliğine ve gerekliliğine göre değişebilmektedir. İhtiyaç duyulan aydınlatma iki yöntemle sağlanır: Doğal ışık olarak ve yapay ışık olarak. Ofislerin mimari yapısı doğal ışıktan maksimum seviyede yararlanılacak tarzda tasarımı yapılmalıdır. İşyeri ortamında sağlanan aydınlatma, ışığın gözü rahatsız etmemesi gereken bir konfor yapısına sahip olunması ve dengeli bir dağılım göstermesi gerekli. Çalışma yapılan plan veya projenin yakınına masa lambası yerleştirilmesi gibi doğru bölgelere ışık odaklamak gerekir. Düşük kontrastlı ışık kullanımıyla çalışan personellerin performanslarını düşürmemek gereklidir. Işığın kırınımı sonucunda oluşan yansımaları düzgün bir açıda kullanmalı tavandan, duvardan, yerden veya masalardan kaynaklı ne derece ışığın yansıtılacağı çok ince hesaplarla hesaplanmalıdır. İşyeri ortamlarında aydınlatma amacıyla kullanılmakta olan ışık gözlerimizi kamaştırmamalı ve ayrıca doğru rengin ve tonun seçimi yapılmalı, floresan lambalarda olduğu gibi kırpma olmamasına da dikkat edilmelidir. Toplamdaki aydınlatmanın hesabı yapılır iken gün ışığı miktarı da hesaba alınmalıdır. Aydınlatmaya bakıldığında, ışığın yansımasından kaynaklanan özellikler de göz ardı edilmemelidir. Renkler de aynı zamanda yansıma seviyesinin tespit edilmesinde önemli bir faktördür.

Tablo 16: İç Mekanlarda Önerilen Renkler ve Etkileri[4]

MEKAN TİPLERİ	ÖNERİLEN RENK	SAĞLADIĞI PSİKOLOJİK ETKİ	AYDINLATMA SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ
Çalışma Odaları Toplantı Salonları	Mor ve Açık Tonları, Siyah ve Kontrast Renkleri, Lacivert, Kahverengi	Gücü temsil etme Konsantrasyon sağlama Otorite sağlama Rahat ve tepkisiz hissettirme	Işığın tek yönden gelmesi sağlanmalı, ayarlanabilir hareketli masa lambası
Koridorlar Bekleme Salonları	Gül Rengi, Şeftali, Mor ve Açık Tonları, v.s. Canlı ve Sıcak Renkler	Kendine güven duygularını harekete geçirme, Huzur verme	Yarı şeffaf aplikler, geniş açılı armatürler
Yemek Odaları Yemekhaneler	Sıcak Renkler, Turuncu Kırmızı, Yeşil, Turkuaz	Mutlu, Sıcak davet edici bir atmosfer yaratması, Güven verme, Canlılık ve hareket vermesi	Aydınlatma kontrolü ile değişebilen aydınlatma seviyesi sağlanmalı, Işığın optik aksesuarlarıyla isteğe bağlı aydınlatma kontrolü yapılmalıdır.

5.2. Fiziksel Ergonomi

Ergonomiyle alakalı olan fiziksel faktörler, fiziksel etkinlikleri ile ilişkilendirilerek insanların anatomik, antropometrik, fizyolojik, biyomekanik gibi karakteristik özellikleriyle ilgilenilmektedir. Bu özellikler dolayısıyla çalışma esnasındaki duruş özellikleri, tekrarlanan hareketler, iş ile alakalı kas-iskelet sistemleri, işyerindeki yerleşim planı, güvenlik ve sağlık gibi unsurlar da ergonomiyle alakalı fiziksel parametrelerin en önemli konularını içermektedir.

5.2.1. Monitör

Bilgisayarın monitörü, dik oturur pozisyonda iken üst kısımdaki kenarı gözün hizasına veya birazcık alt kısmına gelecek biçimde yerleşimi gerçekleştirilmelidir. Bilgisayarların masaları üstünde yer edinen monitör ile kullanan birey arasında rahat, uygun bir izleme, takip mesafesi (50-65 cm.) bırakılması elzemdir. Ekranın en üst kısmı gözün hizasından daha da yukarıda olması gerekmektedir. Monitörler öncelikli olarak oda içerisinde pencereler ve lambalardan kaynaklı ışık yansımalarının en düşük olduğu yön ve açıda yerleşimi gerçekleştirilmelidir. [7]

5.2.2. Klavye ve Fare

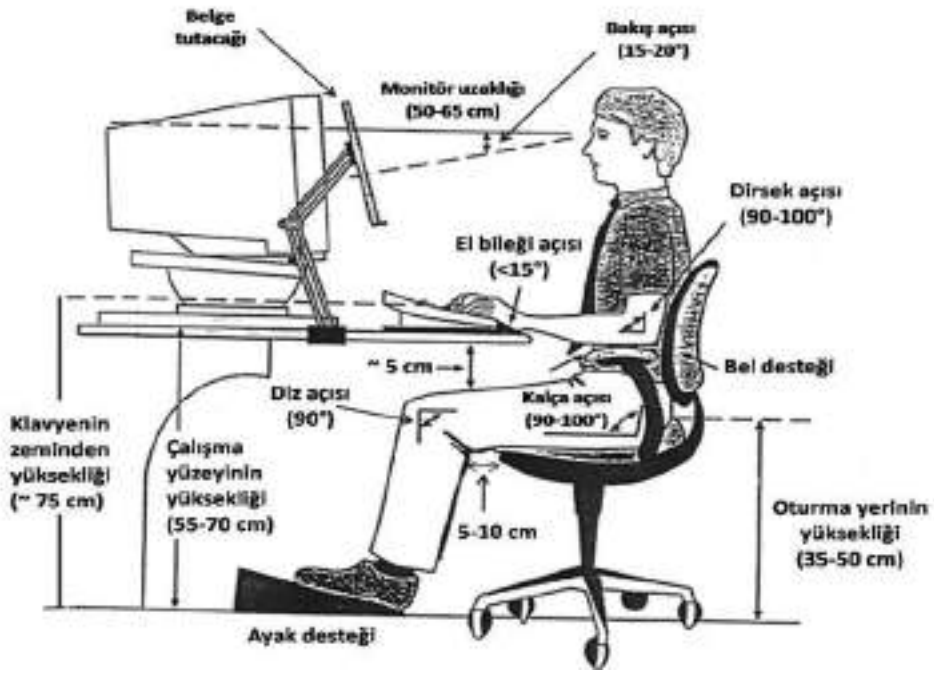
Bilgisayarlarda klavyenin ve farenin yanlış kullanımına bağlı birçok ergonomik sorun göze çarpmakta bunlar; omuzlarda, dirseklerde ve ellerde görülür. Düzgün bir şekilde yapılandırılmamış durumda olan bilgisayarla çalışılan ortamlarda yapılan sürekli çalışma, bu bölgelerde yer alan yumuşak dokuların yinelenen hareketlere bağlı olaraktan düzensiz pozisyonlara ve şiddetli zorlanmalara maruz bırakmaktadır.

5.2.3. Çalışma Masası ve Çalışma Yüzeyi

Çalışan bireyi rahatsız edici durumdaki göz ve baş hareketleri ihtiyacını en düşük seviyeye indirecek biçimde yerleştirilmiş olmalı ve ayarlanabilir özellikler taşıyan doküman tutucu kullanılması önemlidir. Çalışan bireyin rahat, uygun bir pozisyonda çalışabilmesi için yeterli düzeyde alan tayin edilmeli ve yüzeyinin ışığı yansıtamayacak nitelikte olması gereklidir.

5.2.4. Çalışma Sandalyesi

Çalışma sandalyeleri dengeli ve çalışan bireyin rahat bir pozisyonda oturabileceği şekilde ve kolaylık ile hareket edebilmesini sağlayacak biçimde olması gerekmektedir. Oturma yerlerinin yükseklik seviyesi de ayarlanabilir olmalıdır. Sırt bölgesinin dayandığı bölge öne, arkaya ve yukarı, aşağı ayarlanabilir nitelikte olmalı, sırt desteği bele uygun özellikte esnek olması önemlidir. İstenildiği takdirde de operatöre uygun olacak biçimde bir ayak dayanağı sağlanmalı.



Şekil 21: Doğru Oturuş Biçimi

5.2.5. Pencereler

İşyerlerinde bulunan pencereler güvenli bir biçimde açılır, kapanır olmalı ve ayrıca ayarlanabilir olması gerekmektedir. Dış pencereler ve menfezler işyeri dahilinde ışığı çok yüksek seviyede ve eşit düzeyde yayılımını sağlayacak ve ihtiyaçlara göre de kolay bir şekilde açılıp kapanabilen ve temizlenebilen bir biçimde yapılmalıdır. İçerideki alana ışık girmesini sağlayan tüm açıklıkların-yan duvar ve tepede-taban yüzeyine oranı en düşük %10 olması gereklidir.

5.2.6. Tuvaletler ve Lavabolar

Tuvalet ve lavabolarda gerekli havalandırma sistemi ve aydınlatma sistemi sağlanmalı, kokunun yayılımı kesinlikle engellenmelidir. Tuvaletleri çalışma ortamına olan mesafesi yerden bir kattan daha yüksek veya yerden daha alçak bir düzeyde olmaması gerekli ve tuvaletler doğrudan işyerine açılmamalıdır. [5]

5.2.7. Hasta Bina Sendromu

Sürekli olarak kapalı ortamlarda çalışmakta olan kişilerde hasta bina sendromu adıyla nitelendirilen halsizlik, baş ağrısı, sersemlik hissiyatı, bulantı hissiyatı, cilt kuruluğu oluşumu, gözlerde batmanın yaşanması, burunda tıkanıklığın oluşması veya burunda akma gibisinde gözlemlenen belirtiler meydana çıkmaktadır. Ofis bina yapıları günden güne artmakta olan sıklık ile camları açılmayacak biçimde inşa edildiği görülmektedir. Bu tarzdaki bina yapılarında dışarı yönden içeri yöne doğru sıcak veyahut soğuk hava girmesiyle ve içeride bulunan ısıtılmış veyahut soğutulmuş olan havanın dışarı çıkmasını engelleyerek enerji tasarrufu sağlanmakta. Fakat çalışmakta olan bireyler çeşitli biyolojik ve kimyasal zararlılara maruz kalmaktalar. [9]

5.3. Kavramsal Ergonomi

Kavramsal ergonomi, mühendislik psikolojisi olarak da ifade edilmiş olup, işin bilgi işleme dayalı gereksinimleriyle de ilgilenmektedir. Belli başlı uygulamaları hata oluşturma olasılığını en düşük seviyede tutarak bireyin performansını giderek artırmaya yönelik olarak kadran, kontrol ve bilgisayar programları geliştirmeyi amaçlamaktadır. Kavramsal ergonomi, kişiler ve sistem içerisindeki diğer öğelerin etkileşimleri bakımından algılama, mantık yürütme ve motor cevap gibi mental süreçler ile ilgilendiği görülmektedir. Belli başlı konuları içerisinde de mental iş yükü, karar verme, insan bilgisayar etkileşimi, insan güvenilirliği, iş sistemi ve bunların insan-sistem tasarımı ile ilgili becerileri kazanımı gibi konuları içermektedir.

Kavramsal ergonomi, mental süreçler ile yani beynin yaptığı işle de ilişkilendirilir. Algılama, bellek, mantık yürütme, motor cevap, gibi öğeler ile kişinin ve sistemin öteki unsurlarının etkileşimi bakımından da ilgilenir. Mental iş yükünün bileşenleri arasında ise karar verme, beceriyle ilişkilendirilen performans, kişi bilgisayar etkileşimi, kişinin kararlarının güvenilirliği, iş stresi ve kişinin eğitimini insan-sistem tasarımıyla alakalı olarak inceler. [6]

5.4. Örgütsel Ergonomi

Örgütsel ergonomi ise örgütsel yapıları, politikaları ve süreçleri de dahil etmek üzere sosyoteknik sistemlerin en iyi duruma getirilmesi ile ilgilenmektedir. Konularına bakıldığında; iletişim, ekip ile kaynak yönetimi, iş tasarımı, çalışma saatlerinin düzenlenmesi, takım çalışması, katılımcı tasarım, toplum ergonomisi, işbirliği içinde çalışma, yeni işlerin paradigmaları, örgütsel kültürü, sanal örgütler yer almaktadır. Örgütsel ergonomi, bireyler ile iş ilişkisi arasında en iyi etkileşimi sağlayacak bir tarzda örgütlemeye çalışmaktadır. İnsan, makine, iş gereksinimi ve çalışma yöntemleri arasındaki kompleks ilişkiyi kendine konu edinen ergonomi bilimi birden fazla bilimin sağladığı verileri kullanmak zorundadır. [6]

Yapılan işin niteliği her ne olursa olsun yapılan iş kişi üzerinde değişik seviyelerde stres oluşum nedenidir. Kısacası hayatın kişi üzerindeki zorlayıcı ve negatif etkilerinin ortadan kaldırılması veya sınırlandırılmasına yönelik olarak yapılan tüm gayretler ergonominin ilgi alanına girmektedir.

OFİS HASTALIKLARI

Ofis hastalıkları, sürekli olarak aynı pozisyonda durma, yinelenen hareketler, ekranlı olan ve klavyeli olan araçlar ile çalışma, el bileği ve parmaklara fazla yüklenmeler, ortamın ısısı, ortamın nemi, ışık ve konfor bakımından uygunsuzluğunun sebep olduğu rahatsızlıklar topluluğu olarak ifade edilmektedir.

6.1. Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları

İnsan vücudundaki kasların uzun bir süre kullanılmamasına bağlı olarak zayıflayıp vücudun tüm yükleri düzgün bir biçimde dengelenmeden kemik ve eklemler üzerine yük binmektedir. Böylelikle bel ağrıları oluşumu, boyun-bel fıtıkları oluşumu, dizlerde ilk olarak kıkırdak aşınmaları sık sık meydana gelmektedir. Sürekli klavye kullanımına bağlı olarak dirsekler, önkollar ve el bileklerinde kas hastalıları çok oluşmaktadır. İlerleyen yaşlarda da osteoporoz riski arttığı gözlemlenebilmektedir.

6.2. Dolaşım Sistemi Hastalıkları

Sürekli olarak stres, hipertansiyon ve kalp damar hastalıkları dolayısıyla oluşan faktörlerden kaynaklı dolaşım sistemleri hastalıkları meydana gelmektedir. İlave olarak azalmış beden aktiviteleri ve aşırı, dengesiz beslenme sonucu yüksek kolesterol seviyeleri gibi kan biyokimyasını bozan kalp ve damar hastalıkları da risk faktörleridir.

6.3. Alerjik Hastalıklar

Çalışan bireylerin kapalı ve dar ortamlarda topluca bulunmaları dolayısıyla, açık saha çalışma ortamından ofis çalışma ortamına dönüş dolayısıyla, sigara alışkanlığının yayılması sebebiyle, ofislerde kullanılan havalandırma sistemleri ve ısıtma sistemleri gibi faktörler sonucu alerjik hastalıklar gün yüzüne çıkabilmektedir. Alerjik cilt hastalıklarına ofis ortamlarında kullanılan karbon ve fotokopi kâğıtları, boya maddeleri, mürekkepler gibi malzemeler sebebiyet vermektedir. Klimalar ile bulaşan lejyoner hastalığı olarak bilinen hastalık da ofis ortamında çalışanları tehdit etmektedir. Doğada çok yaygın bir şekilde bulunan lejyoner hastalığı bakterilerin, binaların klima filtrelerine yerleşerek kolonize olup buradan da ortam havasına yayılımı ve solunum yolu ile bulaşmaktadır.

6.4. Psikolojik Hastalıklar

Sürekli stres halinde olmak kişilerde depresyon, öfke, mutsuzluk, uyumsuzluk gibi problemlerin meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu da toplumsal ilişkilerde ve ikili ilişkilerde ciddi tartışmalara sebebiyet vermektedir. Büro çalışmaları ayrı bir incelmeyle gözden başlayarak, mide-bağırsak, mesane ve idrar yollarına değin birden fazla vücut kısımlarında hastalıklara yol açabilir.

Ofis hastalıklarının önüne geçmek için birtakım aktiviteler düzenli bir biçimde yapılmalıdır:

- Spor yapmak, fiziksel aktivitelerde bulunmak sıklıkla.
- Düzenli bir uyku düzeni oluşturmak ve dinlenmek.
- Ergonomik ofis dizaynları kullanımına dikkat etmek. [3]

Burada bahsedilen aktiviteler düzenli bir şekilde yapıldığı takdirde ofis çalışma ortamından kaynaklanan hastalıkların önüne geçilebilmektedir.

ANKET VE FARKINDALIK ANALİZİ

Risk değerlendirmesi yapmanın amacı, iş sağlığı ve güvenliği açısından iş ortamında çalışma koşulları dolayısıyla oluşan her türden tehlike ve sağlık risklerinin azaltımı ve insan sağlığına zarar vermeyecek seviyeye indirilmesi, değerlendirmeyi yapan ekip üyelerinin niteliklerinin belirlenmesiyle ilgili esasları düzenlemektir. Potansiyel risklerin belirlenmesi çalışan sağlığının, çalışma veriminin ve işyeri ergonomisinin istenilen seviyede tutulması ve gereken önlemlerin alınması için uygulanmaktadır. Bu analiz uygulanarak ofislerdeki risk faktörleri ve karşılaşılan tehlikeler belirlenmektedir.

7.1. Potansiyel Risk Belirleme Analizi

İşyerlerinde ergonomik unsurları belirlemek amacıyla öncelikle potansiyel risk belirleme analizi uygulanmıştır. İşyerinde çalışmakta olan personellere belirlenen konularla ilgili sıklık belirten, işyerlerinde alınan önlemler ve uygulamaların özelliklerini belirten anket uygulanmıştır. Anket sonuçları aşağıda yer alan tablolarda verilmiştir.Potansiyel risk belirleme analizi ofis çalışanlarının işyerlerinde ve işyeri yolunda sıklıkla karşılaştığı ve ergonomilerinin etkilendiği faktörler ele alınarak yapılmıştır. Çalışanlara risklerle karşılaşma sıklıkları, bu faktörlerin işe etkisi olup olmadığı, kişisel koruyucuya sahip olup olmadıkları ve ramak kala yaşanıp yaşanmadığı sorulmuştur. Çalışanlar ayrıca risk faktörleriyle ilgili önerilerde bulunmuştur. Çalışanlara işe gidiş geliş sırasında karşılaşabilecekleri tehlikeler, ofis ortamında ısıtıcı ve yangın kaynaklı tehlikeler, gün içerisinde tüketilen çay, kahve gibi içeceklerden kaynaklanan tehlikeler, ofisin havasını etkileyen sıcak-soğuk klima kullanımından kaynaklanan tehlikeler, diğer çalışanların hapşırma ve öksürmesinden kaynaklanan tehlikeler, uzun süreli sabit pozisyonda oturmaktan kaynaklanan tehlikeler, merdiven ve asansör kullanımından kaynaklanan tehlikeler, görev tanımı dışında iş yapılmasından kaynaklanan tehlikeler, masaların yerleşim düzeninden kaynaklanan tehlikeler ve zorlayıcı iş üretme mekanizmalarından kaynaklanan tehlikeler temel alınarak anket uygulanmıştır. Ankete konu olan ofis ortamındaki temel risk faktörleri iş yeri ortamının ergonomisini, çalışma verimini ve çalışanların ofis hastalıklarına yakalanmasını etkilemektedir. Anket sırasında, anketin uygulandığı ofisin bu faktörlerden nasıl etkilendiği de araştırılmaktadır. Bu faktörler ofis ergonomisinin optimum seviyede sağlayabilecek şekilde koşullandırılmış olabilir ya da bazı faktörler ergonomiyi olumsuz etkileyecek şekilde mevcut olabilir.

Tablo 17: Potansiyel Risk Belirleme Analizi - A

	Potansiyel Risk Belirleme Anketi											Yayın Tarihi Ravizyon No	
Sicil						Müdürlük							
Adı/Soyadı						Şeflik							
	Çok nadir (< Yıllık olarak)	Nadir (Yıllık olarak)	Seyrek (bazı günlerde veya dakikalar mertebesinde)	Ara sıra (Haftanın bazı günlerinde - mesai saatinin %50'si altında)	Sık (Hergün - Çalışma süresinin çoğunda - mesai saatinin %50'si üstü)	Sürekli (Çalışma süresinin tamamında)	Tehlikeye muhatap olduğunuz işle alakalı talimat var mı?		Bu tehlikeye alakalı kişisel koruyucu ekipmanınız var mı?		Ramak kala olay yaşadınız mı? Cevabınız evetse ramak kala olay bildirim formuna yazınız.		Tahlikenin kaynağı ve giderilmesi için yapılması gerektiğini düşündüğünüz işlem sizce nedir? Kısaca yazınız.
Potansiyel Tehlikeler	Tehlikeye Maruz Kalınan Sıklık						Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır	
İşe gidiş gelişler		✔						✔		✔		✔	
Isıtıcı, yangın vs.	✔						✔			✔		✔	
Çay, kahve vb. sıcak içecekler					✔			✔		✔	✔		Mutfak biraz daha geniş olmalı
Sıcak-soğuk klima kullanımı					✔			✔		✔	✔		Klimayı ortam nem giderici ayarı ile kullanarak klima kullanımı verimli hale getirilebilir.
Hapşırma, öksürük					✔			✔		✔	✔		Ağız maskesi kullanılmalı
Uzun süreli sabit pozisyonda çalışmak					✔		✔		✔		✔		Ergonomik sandalye kullanılmalı
Merdiven ve asansörde karşılaşılabilecek tehlikeler		✔					✔			✔		✔	
Görev tanımı dışında iş yapılmasından kaynaklanan tehlikeler					✔			✔		✔	✔		Yeterli sayıda personel çalıştırılmalı
Masaların yerleşim düzeninden kaynaklanan çarpma, çarpışma				✔				✔		✔	✔		Masa kenarlarına koruyucu aparatlar takılmalı
Zorlayıcı iş üretme mekanizmalarından kaynaklanan tehlikeler			✔				✔			✔		✔	

Tablo 18: Potansiyel Risk Belirleme Analizi - B

	Potansiyel Risk Belirleme Anketi											Yayın Tarihi Ravizyon No	
Sicil						Müdürlük							
Adı/Soyadı						Şeflik							
	Çok nadir (< Yıllık olarak)	Nadir (Yıllık olarak)	Seyrek (bazı günlerde veya dakikalar mertebesinde)	Ara sıra (Haftanın bazı günlerinde - mesai saatinin %50'si altında)	Sık (Hergün - Çalışma süresinin çoğunda - mesai saatinin %50'si üstü)	Sürekli (Çalışma süresinin tamamında)	Tehlikeye muhatap olduğunuz işle alakalı talimat var mı?		Bu tehlikeye alakalı kişisel koruyucu ekipmanınız var mı?		Ramak kala olay yaşadınız mı? Cevabınız evetse ramak kala olay bildirim formuna yazınız.		Tahlikenin kaynağı ve giderilmesi için yapılması gerektiğini düşündüğünüz işlem sizce nedir? Kısaca yazınız.
Potansiyel Tehlikeler	Tehlikeye Maruz Kalınan Sıklık						Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır	
İşe gidiş gelişler	✔							✔	✔		✔		Esnek çalışma saatleri uygulanmalı
Isıtıcı, yangın vs.	✔						✔			✔	✔		Kablolar kontrol edilmeli ve ıslak ortamlar farkedilmeli
Çay, kahve vb. sıcak içecekler		✔						✔		✔	✔		Mutfak gibi ortak kullanım alanları uzun süreli meşgul edilmemeli
Sıcak-soğuk klima kullanımı			✔					✔		✔	✔		Keyfi kullanımlar önlenmeli
Hapşırma, öksürük				✔				✔	✔		✔		Maske kullanılmalı
Uzun süreli sabit pozisyonda çalışmak	✔						✔			✔		✔	
Merdiven ve asansörde karşılaşılabilecek tehlikeler	✔						✔			✔		✔	
Görev tanımı dışında iş yapılmasından kaynaklanan tehlikeler					✔			✔		✔	✔		Personel sayısı artırılmalı
Masaların yerleşim düzeninden kaynaklanan çarpma, çarpışma			✔					✔		✔	✔		Kişisel eşyalar iş yapılan ortamdan uzak tutulmlı
Zorlayıcı iş üretme mekanizmalarından kaynaklanan tehlikeler			✔				✔			✔		✔	

Tablo 19: Potansiyel Risk Belirleme Analizi - C

	Potansiyel Risk Belirleme Anketi											Yayın Tarihi Ravizyon No	
Sicil						Müdürlük							
Adı/Soyadı						Şeflik							
	Çok nadir (< Yıllık olarak)	Nadir (Yıllık olarak)	Seyrek (bazı günlerde veya dakikalar mertebesinde)	Ara sıra (Haftanın bazı günlerinde - mesai saatinin %50'si altında)	Sık (Hergün - Çalışma süresinin çoğunda - mesai saatinin %50'si üstü)	Sürekli (Çalışma süresinin tamamında)	Tehlikeye muhatap olduğunuz işle alakalı talimat var mı?		Bu tehlikeye alakalı kişisel koruyucu ekipmanınız var mı?		Ramak kala olay yaşadınız mı? Cevabınız evetse ramak kala olay bildirim formuna yazınız.		Tahlikenin kaynağı ve giderilmesi için yapılması gerektiğini düşündüğünüz işlem sizce nedir? Kısaca yazınız.
Potansiyel Tehlikeler	Tehlikeye Maruz Kalınan Sıklık						Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır	
İşe gidiş gelişler	✔						✔		✔		✔		Emniyet kemeri takılmalı, hız ihlali yapılmamalı
Isıtıcı, yangın vs.		✔					✔		✔			✔	
Çay, kahve vb. sıcak içecekler				✔			✔			✔	✔		Mutfak kapısı kaldirilmalı
Sıcak-soğuk klima kullanımı				✔				✔		✔	✔		Klima temizliği yapılmalı
Hapşırma, öksürük					✔			✔		✔	✔		Yer döşemeleri ve halı temizliğinin düzenli yapılmalı veya halılar kaldırılmalı
Uzun süreli sabit pozisyonda çalışmak					✔			✔	✔		✔		Belirli aralıklarla pozisyonlar değiştirilmeli, mola verilmeli
Merdiven ve asansörde karşılaşılabilecek tehlikeler		✔					✔			✔		✔	
Görev tanımı dışında iş yapılmasından kaynaklanan tehlikeler			✔					✔		✔	✔		İş için doğru yetkinlikte kişiler seçilmeli
Masaların yerleşim düzeninden kaynaklanan çarpma, çarpışma		✔						✔		✔		✔	
Zorlayıcı iş üretme mekanizmalarından kaynaklanan tehlikeler				✔				✔		✔	✔		Şikayetlerin ulaştırılmasında gizlilik artırılmalı

Tablo 20: Potansiyel Risk Belirleme Analizi - D

	Potansiyel Risk Belirleme Anketi											Yayın Tarihi Ravizyon No	
Sicil						Müdürlük							
Adı/Soyadı						Şeflik							
	Çok nadir (< Yıllık olarak)	Nadir (Yıllık olarak)	Seyrek (bazı günlerde veya dakikalar mertebesinde)	Ara sıra (Haftanın bazı günlerinde- mesai saatinin %50'si altında)	Sık (Hergün - Çalışma süresinin çoğunda - mesai saatinin %50'si üstü)	Sürekli (Çalışma süresinin tamamında)	Tehlikeye muhatap olduğunuz işle alakalı talimat var mı?		Bu tehlikeye alakalı kişisel koruyucu ekipmanınız var mı?		Ramak kala olay yaşadınız mı? Cevabınız evetse ramak kala olay bildirim formuna yazınız.		Tahlikenin kaynağı ve giderilmesi için yapılması gerektiğini düşündüğünüz işlem sizce nedir? Kısaca yazınız.
Potansiyel Tehlikeler	Tehlikeye Maruz Kalınan Sıklık						Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır	
İşe gidiş gelişler				✔			✔			✔		✔	
Isıtıcı, yangın vs.	✔						✔			✔		✔	
Çay, kahve vb. sıcak içecekler				✔			✔			✔		✔	
Sıcak-soğuk klima kullanımı					✔		✔			✔		✔	
Hapşırma, öksürük					✔			✔		✔		✔	
Uzun süreli sabit pozisyonda çalışmak					✔		✔		✔			✔	
Merdiven ve asansörde karşılaşılabilecek tehlikeler	✔						✔			✔		✔	
Görev tanımı dışında iş yapılmasından kaynaklanan tehlikeler	✔						✔			✔		✔	
Masaların yerleşim düzeninden kaynaklanan çarpma, çarpışma			✔				✔			✔		✔	
Zorlayıcı iş üretme mekanizmalarından kaynaklanan tehlikeler			✔					✔		✔		✔	

7.2. Risk Değerlendirme Formu

İş yerlerinde ofis malzemelerinin kullanımındaki ergonomik farkındalık analizinde potansiyel risk belirleme analizinden sonra belirlenen potansiyel risklerin değerlendirmesi yapılmıştır. Risk değerlendirme çalışmaları tehlikeyi belirlemek ve risk boyutunu tahmin etmek amacıyla uygulanır. Riskin boyutunun tahmini, riskin kabul edilebilir olup olmadığını belirler. Risk analizinin uygulanması iş kazaları, meslek hastalıkları, ramak kala olayların önüne geçmeye yardımcı olur. Risk değerlendirme formunda olasılık, maruziyet ve sonuçlar belirlenir, ve en sonunda potansiyel tehlikenin; analiz yapılan ofiste hangi risk sınıfında olduğu belirlenir. Riskler; kabul edilebilir risk, muhtemel risk, önemli risk, yüksek risk ve çok yüksek risk olarak sınıflandırılmaktadır. Eğer potansiyel risk kabul edilebilir risk sınırının dışında bir sınıfta kategorize edilmişse önlem alınması gerekmektedir.

- Kaza; ölüme, hastalığa, yaralanmaya, hasara veya diğer kayıplara sebep veren istenmeyen olaydır.
- Ramak kala ve hasarsız olay, işyerinde meydana gelen, çalışanı, işyerini ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaydır.

- Kabul edilir risk; kuruluşun yasal zorunluluk ve kendi İş Sağlığı ve Güvenliği Politikasına göre tahammül edilebileceği düzeye indirilmiş risklerdir.
- Risk yönetimi, bir kuruluşun sağlık ve güvenlik şartlarını sağlamak, iyileştirmek ve sürdürmek için yürütülen tüm girişimlerdir.

Tablo 21: Risk Değerlendirme Formu

	RİSK DEĞERLENDİRME FORMU	RİSK ANALİZ TARİHİ :	
		REVİZYON TARİHİ :	22.12.2017
BİRİM :		REVİZYON NO :	6
		SAYFA SAYISI :	
SÜREÇ :		YÜRÜRLÜK TARİHİ :	01.10.2003
TEMEL FAALİYET / PROSEDÜR		RİSK SINIFLANDIRMA	
		Kabul edilebilir	<20 K
ALT FAALİYETLER / İŞ TALİMATLARI		Muhtemel risk	20 - 70 M
		Önemli	70 - 200 O
YASAL MEVZUAT		Yüksek	200 - 400 Y
	6331 İSG KANUNU	Çok yüksek	>400 ÇY

POTANSİYEL TEHLİKELER			Olasılık						Maruziyet						Sonuçlar						RİSK	RİSK SINIFI
RİSK NO.	SINIF	Üye görüşü:>>>	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F		
1	4	Ev - İş Yolculuğu (4.2)	0,5	0,5	1	0,5	0,2	0,2	0,5	0,5	3	1	0,5	0,5	7	3	15	3	1	1	2,41	K
2	5	Binalarda Yangın Riski (5.4)	0,5	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	3	1	1	1	1	1	0,27	K
3	6	Sıcak Ortam ile Temas (6.1)	1	0,2	1	3	1	0,5	3	1	3	6	2	2	15	3	15	15	7	3	32,38	M
4	8	İklim (8.1)	1	1	3	3	3	0,5	3	2	6	6	1	1	15	7	15	15	15	3	89,44	O
5	8	Virüsler, Bakteriler, Mantarlar (8.4)	3	3	3	3	3	3	6	3	6	6	6	6	15	15	15	15	15	15	247,50	Y
6	9	Ofis Çalışması (9.5)	3	0,5	1	3	1	1	6	0,5	6	6	6	6	15	1	7	15	7	7	69,75	M
7	9	İş Yerlerinin Tasarımı (9.6)	0,5	0,2	0,2	0,5	3	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1	3	1	1	3	15	3	5,89	K
8	10	Bilinçsiz, Lakayıt Davranış (10.4)	1	3	0,2	3	3	3	2	6	0,5	6	3	3	7	15	3	7	15	7	77,55	O
9	11	Tökezleme, Takılma (11.1)	1	1	3	3	1	3	1	2	2	3	3	3	3	7	7	7	7	7	29,55	M
10	12	İnsanlar (12.3)	3	3	3	1	1	1	3	2	2	2	3	3	15	3	3	7	3	7	14,14	M

RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ											
A	Çalışan	B	Destek personeli	C	Çalışan Temsilcisi	D	İş Güvenliği Uzmanı	E	İşyeri Hekimi	F	İşveren Vekili

7.3. İSG Aksiyon Planı

Yapılan potansiyel risk belirleme anketi ve risk değerlendirme formundan sonra, ofis ortamında ergonomiyi olumsuz etkileyecek risk faktörleri belirlenmiş ve potansiyel tehlike olarak adlandırılmıştır. Kabul edilebilir risk dışında kalan potansiyel tehlikeler için İSG aksiyon planı oluşturulmuştur. Bu aksiyon planı belirlenen risklerin kabul edilebilir risk seviyesine düşürülmesi, işyerlerinde ofis malzemelerinin kullanımını çalışanlar için daha ergonomik hale getirilmesi ve tehlike oluşturmayacak bir ofis ortamının sağlanması için oluşturulmuştur. Anketin uygulandığı iş yerinde; virüsler, bakteriler, mantarlar, iklim ve bilinçsiz, lakayt davranışlar potansiyel risk olarak belirlenmiştir. Bu unsurlarla ilgili olarak aşağıda verilmiş olan İSG aksiyon planında yer alan eylemlerin uygulanması uygun görülmüştür. Böylece mevcut riskin kabul edilebilir risk sınıfına dahil olması sağlanmaktadır.Tablo 22: İSG Aksiyon Planı - A

	İSG AKSİYON PLANI								Aksiyon Plan Tarihi	
Birim									Revizyon Tarihi	
Süreç									Revizyon No	
Temel Faaliyet/Prosedür									Sayfa Sayısı	
Alt Faaliyetler/İş Talimatları									Yürürlülük Tarihi	
Yasal Mavzuat										
Potansiyel Tehlikeler		mevcut			Hedef			Mevcut Risk		Hedef Risk	
(8.4) Virüsler, Bakteriler, Mantarlar		olasılık	maruziyet	sonuçlar	olasılık	maruziyet	sonuçlar	Risk	Risk Sınıfı	Risk	Risk Sınıfı
		3	5,5	15	1	5,5	1	247,5	Y	5,5	K
Mevcut Durum	Öngörülen Eylem veya Eylemler	Sorumlu Birim veya Çalışma		İşbirliği Yapılacak Birim		Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi		Açıklama		
Çalışanların bilgi ve güvenlik kültürünün eksik olduğu tespit edilmiştir.	1. Yer döşemeleri, halı vs. temizliği yapılmalı veya kaldırılmalı										
	2. Ağız maskesi kullanımı teşvik edilmeli										
	3. Hassas bünyeler için grip aşısı tavsiye edilmeli										
Hedef Sorumlusu		kontrol sorumlusu					birim müdürü				

Tablo 23: İSG Aksiyon Planı - B

	İSG AKSİYON PLANI									Aksiyon Plan Tarihi	
Birim										Revizyon Tarihi	
Süreç										Revizyon No	
Temel Faaliyet/Prosedür										Sayfa Sayısı	
Alt Faaliyetler/İş Talimatları										Yürürlülük Tarihi	
Yasal Mavzuat											
Potansiyel Tehlikeler		mevcut			Hedef			Mevcut Risk		Hedef Risk	
(9.5) Ofis Çalışması		olasılık	maruziyet	sonuçlar	olasılık	maruziyet	sonuçlar	Risk	Risk Sınıfı	Risk	Risk Sınıfı
		1,58	5,08	8,66	1	5,08	1	69,75	M	5,08	K
Mevcut Durum	Öngörülen Eylem veya Eylemler	Sorumlu Birim veya Çalışma		İşbirliği Yapılacak Birim		Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi		Açıklama		
Çalışanların bilgi ve güvenlik kültürünün eksik olduğu tespit edilmiştir.	1. İş yerlerinde kişisel ve ergonomik olan koltuklar kullanılmalı										
	2. Çalışma süresince belirsiz aralıklarla pozisyon değiştirilmeli										
	3. belirli aralıklarla molalar verilmeli										
Hedef Sorumlusu		kontrol sorumlusu					birim müdürü				

Tablo 24: İSG Aksiyon Planı - C

	İSG AKSİYON PLANI									Aksiyon Plan Tarihi	
Birim										Revizyon Tarihi	
Süreç										Revizyon No	
Temel Faaliyet/Prosedür										Sayfa Sayısı	
Alt Faaliyetler/İş Talimatları										Yürürlülük Tarihi	
Yasal Mavzuat											
Potansiyel Tehlikeler		mevcut			Hedef			Mevcut Risk		Hedef Risk	
(8.1) İklim		olasılık	maruziyet	sonuçlar	olasılık	maruziyet	sonuçlar	Risk	Risk Sınıfı	Risk	Risk Sınıfı
		1,91	4	11,66	1	4	1	89,44	O	4	K
Mevcut Durum	Öngörülen Eylem veya Eylemler	Sorumlu Birim veya Çalışma		İşbirliği Yapılacak Birim		Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi		Açıklama		
Çalışanların bilgi ve güvenlik kültürünün eksik olduğu tespit edilmiştir.	1. İklimlendirme cihazlarının tamizliği periyodik olarak yapılmalı										
	2. Bakımlar periyodik olarak yapılmalı										
	3. En verimli çalışma sıcaklığı ve çalışma modları hakkında bilgi verilmeli										
Hedef Sorumlusu		kontrol sorumlusu					birim müdürü				

Tablo 25: İSG Aksiyon Planı - D

	İSG AKSİYON PLANI									Aksiyon Plan Tarihi	
Birim										Revizyon Tarihi	
Süreç										Revizyon No	
Temel Faaliyet/Prosedür										Sayfa Sayısı	
Alt Faaliyetler/İş Talimatları										Yürürlülük Tarihi	
Yasal Mavzuat											
Potansiyel Tehlikeler		mevcut			Hedef			Mevcut Risk		Hedef Risk	
(6.1) Sıcak Ortam ile Temas		olasılık	maruziyet	sonuçlar	olasılık	maruziyet	sonuçlar	Risk	Risk Sınıfı	Risk	Risk Sınıfı
		1,11	3	9,66	1	3	1	32,38	M	4	K
Mevcut Durum	Öngörülen Eylem veya Eylemler	Sorumlu Birim veya Çalışma		İşbirliği Yapılacak Birim		Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi		Açıklama		
Çalışanların bilgi ve güvenlik kültürünün eksik olduğu tespit edilmiştir.	1. Mutfak gibi ortak kullanım alanları uzun süre meşgul edilmemeli										
	2. Ortak kullanım alanları daha geniş tutulmalı										
	3. Ortak alanda uyarı levhaları artırılmalı ve varsa kapı açılış yönleri doğru belirlenmeli										
Hedef Sorumlusu		kontrol sorumlusu					birim müdürü				

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada ofiste çalışan bireylerin maruz kalabileceği ergonomik tehlikeler ve bunlara bağlı riskler değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın birçok yerinde de ifade edilen günlük hayatta da "az tehlikeli iş" olarak belirtilen ofis ortamı çalışmaları aslına bakılacak olunursa birden fazla tehlike unsuru içerdiği görülmektedir. Bu tehlikelerin çok büyük bir oranı ergonomik risk etmenleriyle ilişkilendirilmiştir.

Unsurlar işyeri ortamından, diğer çalışanlardan veya kişisel hareketlerden oluşmaktadır. İklim, ortamdaki ses miktarı, hijyen, ofis malzemelerinin yerleştirilmesi ve kullanımı gibi unsurlar iş yeri ortamını oluşturmaktadır. Diğer çalışanlar ofis ergonomisini yine işyeri ortamını etkileyerek ya da direkt olarak bireysel davranışlarıyla etkilemektedir. Bu unsurlar bir bütün olarak incelendiğinde ofis ergonomisini etkileyen faktörler olarak adlandırılmaktadır. Belirlenen potansiyel tehlikelerle ilgili ofis çalışanlarına anket yapılmış ve potansiyel riskler belirlenmiştir. Kabul edilebilir risk sınıfı dışında kalan riskler iş hastalıklarına, ramak kala olaylara, kazalara ve hatta ölümlere neden olmaktadır. İşyerlerinde oluşabilecek tehlikeleri belirlemek gerçekleşecek olan olumsuz olayları önlemek adına önemli bir adımdır.

Kabul edilebilir risk sınıfı dışında kalan potansiyel tehlikelerle ilgili İSG aksiyon planı belirlenmiştir. İSG aksiyon planına uyulması durumunda mevcutta bulunan potansiyel riskler kabul edilebilir risk sınıfına dahil olabilecektir ve böylece iş yerlerinde ergonomi ve güvenlik sağlanmış olacaktır.

Ofis işleri olarak nitelendirilen işlerde çalışanlar, çalışma süresinin büyük bir zamanını çalışma sandalyeleri üstünde ve bilgisayar karşısında geçirmektedirler. Genellikle aynı pozisyonda oturmaktan kaynaklanan iskelet-kas sistemi hastalıkları bu gibi tehlikelerden kaynaklanmakta olan risklerde ilk sırada kendine yer bulmaktadır. Çalışma ortamında fiziksel rahatlığını sağlayamayan çalışanların işe odaklanma ve iş veriminin sürdürebilirliğini sağlamasında problemler gözlemlenmiştir. Ergonomi eğitiminin ve egzersiz programının kas iskelet sistemi üzerine olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür [8] .

Çalışma şartları çalışanın yalnızca kullandığı ofis malzemeleriyle değil, etrafında yer alan ve bir şekilde etkileşim halinde bulunduğu eşyaları (halı, parke, klima, vb.) da kapsamaktadır. İş yeri şartlarını oluşturan her eşyanın çalışanın ergonomisine etkisi bulunmaktadır.

Çalışanlar ofis ortamlarında çalışmak için elverişli koşullara sahip olmadığı, risk içeren durumlara maruz kaldığı takdirde; ramak kala olaylar, iş hastalıkları, iş kazaları, vb. durumlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu gibi durumları önlemek ve çalışanların işyerlerinde ergonomisini sağlayıp çalışma verimini artırabilmek adına aksiyon planlarının yapılan anketler doğrultusunda hazırlanıp uygulanması gerekmektedir.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun kapsamında ergonominin alt başlıkları üstünde yönetmelikler çıkarılarak ergonomi konusu ele alınmıştır. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında direkt olarak "ERGONOMİ" başlığı altında herhangi bir yönetmelik çıkarılması farkındalığı artıracaktır.

Bu çalışmada ofis ortamında kullanılan eşyaların ergonomisi, ofisi oluşturan malzemelerin çalışma ortamlarına etkisi ve çalışanların iş yükümlülükleri ortaya konmuştur.

İşyerlerinde sıcakla temas konusunda çalışanların ve ortak alanların etkisinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir ve konu ile ilgili aksiyon planı ortak alanların kullanımına yönelik belirlenmiştir. Ortam koşullarını sağlayan klima ve halı gibi eşyalarla ilgili olarak düzenli temizlik/bakım yapılması gerektiği çalışanlar tarafından da belirtilmiştir.

Ergonomiyi olumsuz etkileyen halı gibi eşyaların kaldırılması gerektiği tespit edilmiştir. Çalışanların işyerinde yaratabileceği tehlikelerle ilgili olarak kalifiye eleman çalıştırılması önemlidir.

KAYNAKLAR

[1] M. ŞİMŞEK, Mühendislikte Ergonomik Faktörler, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayın No: 9
[2] S. DEMİRDİLER ve Ş. ÜÇDOĞRUK, İş kazaları ve ergonomi, İstanbul, Türkiye, Milli Prodüktivite Yayınları, 1995.
[3] H.BULUT, Isıtma Sezonunda Ofislerde İç Hava Kalitesinin Araştırılması. Şablon 2012, Tesisat Mühendisliği - Sayı 128, 2012.
[4] E.YENGİN, "Doğru Aydınlatma için Öneriler" Erişim: http://www.floor.com.tr/lamp83.htm
[5] Ofislerde İş Sağlığı ve Güvenliği El Kitabı, Lefkoşa KKTC,Eylül, 2010,
[6] Ç. GÜLER, Ergonomiye Giriş (Ders Notları), Ankara Tabip Odası, Ankara, 2003
[7] Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2003,

[8] F. ÇOBAN, Gençlerde ergonomik farkındalık eğitiminin kas iskelet sistemi, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi, Hacettepe Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Y. Lisans Tezi, 2018

METAL SEKTÖRÜNDE İŞ GÜVENLİĞİ, İŞ KAZALARI VE ÖNLEME YÖNTEMLERİ

Prof. Dr. Özen KILIÇ[1] , Meryem Nur ŞAHİN[2]
[1]Çukurova Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye, E-posta: zenkilic@cu.edu.tr
[2]Çukurova Üniversitesi, İş Güvenliği Bölümü, Adana, Türkiye, E-posta: mnursahin93@gmail.com

ÖZET

Bu çalışma metal sektöründe faaliyet gösteren, ŞA-RA Enerji İnş. San. ve Tic. A.Ş. Adana İşletmeleri içerisinde yer alan, 800 kV'a kadar izolatör ve iletken hırdavatlarının üretimini gerçekleştiren, yıllık 12.000 ton üretim kapasitesine ve yüksek gerilim seviyesinde Türkiye'de %70 pazar hakimiyetine sahip olan Hırdavat fabrikası ve ilgili süreç faaliyetleri esas alınarak yapılmıştır. Üretim proseslere ayrılarak işyerinde gözlemler yapılmış; süreç boyunca meydana gelen her türlü kimyasal, fiziksel, biyolojik, psikolojik, ergonomik tehlikeler, iş ekipmanları, makine, araç ve gereçlerinin kullanımından kaynaklı potansiyel tehlikeler tanımlanmıştır. 25.09.2018 ve 28.09.2018 tarihleri arasında iş hijyeni kapsamında yapılan ölçüm sonuçlarına yer verilmiş, Fine Kinney risk değerlendirme metodu uygulanarak riskler değerlendirilmiştir. Yapılan inceleme ve araştırmalar doğrultusunda iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi için gereken güvenlik önlemleri belirlenmiş, risk değerlendirmesi neticesinde risklerin kabul edilebilir seviyelere indirgenmesi için iyileştirme önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Metal sektörü, Hırdavat imalatı, Risk değerlendirme, Fine Kinney risk değerlendirme metodu

OCCUPATIONAL SAFETY IN METAL INDUSTRIES, OCCUPATIONAL HAZARDS AND METHODS FOR PREVENTING

ABSTRACT

This study was carried out based on hardware factory and related process activities which operates in metal sector, is in SA-RA Energy Construction Trade and Industry Co. Inc Adana Enterprises, manufactures insulator and conductor hardware up to 800 kV, has an annual production capacity of 12.000 tons and has 70% market domination in high voltage level in Turkey. Production is divided into processes and observations are made in the workplace; chemical, physical, biological, psychological, ergonomic hazards, work equipment, machinery, tools and equipment potential hazards that occur during the process are identified. The results of the measurement performed within the scope of work hygiene between 25.09.2018 and 28.09.2018 were given, risks were evaluated by applying the Fine Kinney risk assessment method. In line with the investigations and researches, the necessary measure of safety to prevent occupational accidents and diseases have been identified, and as a result of the risk assessment, improvement suggestions have been presented to reduce the risks to acceptable levels.

Key Words: Metal industry, Manufacturing of hardware, Risk assessment, Fine Kinney risk assessment method.

1. GİRİŞ

Sanayinin birçok farklı dalında dayanıklılık ve kaliteyi artırmak için kullanılan metal, günümüzün vazgeçilmezleri arasında yer almakta, hayatımızın her alanında kullanılmaktadır. Tüm dünyada ülkelerin kalkınma sürecine ve sanayileşmesine katkı sağlayan en önemli iş kollarından biri olan metal sanayisi içerisinde en başta demir çelik, inşaat, kimya, enerji, savunma, otomotiv, gemi, uçak, demiryolu gibi araçlar ve yedek parçaları, ayrıca tüm makine, cihaz ve eşya üretimine katkı sağlayan sektörler bulunmaktadır [1]. Fabrikasyon metal ürünleri imalatı yapmak için külçe, levha, şerit, çubuk, tel, boru ve içi boş profil çeşitli formlarda metal ve metal alaşımları kullanılabilir [2].

Dünya'da her yıl%98'i önlenebilir olduğu halde zamanında gerekli önlemler alınmaması sebebiyle meydana gelen iş kazaları nedeniyle milyonlarca insan yaralanmakta, yaşamını yitirmekte ya da işle ilgili meslek hastalığına

yakalanmaktadır. Metal sektörü diğer sektörler ile karşılaştırıldığı zaman ağır yaralanma riskleri, iş kazaları ve meslek hastalıkları oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Günümüzde önemli boyutlara ulaşan iş kazaları ve meslek hastalıklarının yoğunluğunu azaltarak, güvenli çalışma koşulları oluşturmak ve böylece işçilerin sağlıklı ve refahla yaşamasını sağlamak, bakmakla yükümlü oldukları kişilerin geleceğini korumak iş güvenliği yönetimi ile mümkündür. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin verdiği olanakların iş güvenliği alanına entegre edilmesi, imalat sürecindeki gelişmelerin bilimsel yöntemlerle incelenmesi ile güvenlik önlemlerinin alınması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının ortadan kaldırılmasını, işletmelerde iş kazalarından doğan maddi ve manevi kayıpların azalmasını, üretimin verimliliği ve sürekliliğini sağlar, kalifiye eleman eksikliği ve işçi devrini azaltır. Bunlara bağlı olarak ülke ekonomisi olumlu etkilenmektedir [3].

İş sağlığı ve güvenliğinin amaçları arasında, çalışma ortamında bulunan tehlikelerin bertaraf edilmesi ve bu tehlikelerden kaynaklanacak risklerin azaltılması buna bağlı olarak çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunması yer almaktadır. İşyerinde çalışanların kendilerini güvende hissedecekleri bir çalışma ortamının oluşturulması ve çalışanlarda iş güvenliği kültürünün yerleşmiş olması gerekmektedir. İşyerinde kullanılan araç, gereç ve makinelerin dışında bina güvenliğini tehdit edebilecek diğer unsurların da güvenlik denetimi yapılmalıdır. Denetimler ile işçi, işyeri ve işyeri çevresinin güvenliği sağlanmalıdır [4].

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'nun 2016 yılında yapmış olduğu tahminlere göre her yıl 160 milyon yeni meslek hastalığı vakası ve 300 milyon ölümcül olmayan iş kazası meydana gelmektedir. Buda iş sağlığı ve güvenliği sorununun son yıllarda küresel bir boyuta taşınmış olduğunu göstermektedir. İşle ilgili hastalık ve ölümlerin yarattığı ekonomik yük ile verimlilik kaybının küresel GSYH'nin (gayri safi yurtiçi hasıla) %4'ünü oluşturduğu dolayısıyla işyerlerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının sağlanması ve teşvik edilmesinin öncelik haline getirilmesinin gerekliliği gözler önüne serilmiştir [5].

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

ŞA-RA Enerji İnş. San. ve Tic. A.Ş. Adana İşletmeleri içerisinde yer alan Hırdavat fabrikası ve ilgili süreç faaliyetlerinde sistematik bir yöntem olan Fine Kinney risk değerlendirme metodu uygulanmıştır. Üretim proseslere ayrılarak incelenmiş, 12 işçinin 3 vardiya olarak çalıştığı, farklı kapasitelerde preslere sahip Hırdavat fabrikası dövme atölyesinde meydana gelebilecek her türlü kimyasal, fiziksel, biyolojik, ergonomik, psikososyal tehlikeler, iş ekipmanları, makine, araç ve gereçlerinin kullanımından kaynaklı potansiyel tehlikeler tanımlanmış, tehlikenin gerçekleşme olasılığı, tehlikeye maruz kalma sıklığı ve tehlikenin gerçekleşmesi sonucunda çalışan, ziyaretçi, işyeri ve çevre üzerinde ortaya çıkaracağı şiddet derecesi bileşenleri değerlendirilerek risk ölçüm değerleri elde edilmiştir.

2.2. Risk Değerlendirme Yöntemi

Fine Kinney risk değerlendirme yönteminde Risk değeri (R) Eşitlik 1'e göre hesaplanmaktadır.

$$R = O \times F \times Ş \qquad (1)$$

Olasılık (O), Frekans (F), Şiddet (Ş) olarak ifade edilmiştir. Olasılık, frekans, şiddet ve risk değeri Çizelge 1- 4'te verilmiştir.

Çizelge 1. Olasılık değerleri [9].

Olasılık	Değer
Pratik olarak imkansız	0,2
Zayıf ihtimal	0,5
Oldukça düşük ihtimal	1
Nadir fakat olabilir	3
Kuvvetle muhtemel	6
Çok kuvvetli ihtimal	10

Çizelge 2. Frekans değerleri [9]

Frekans	Değer
Çok nadir (Yılda bir veya daha seyrek)	0,5
Oldukça nadir (Yılda birkaç defa)	1
Nadir (Ayda bir ya da birkaç defa)	2
Ara sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	3
Sıklıkla (Günde bir veya birkaç defa)	6
Sürekli (Saatte bir veya birkaç defa)	10

Çizelge 3. Şiddet değerleri [9].

Şiddet	Değer
Önemsiz küçük hasarlar, ilk yardım	1
Küçük hasar, kısa süreli rahatsızlıklar, ilk yardım	3
Ciddi yaralanma, dış tedavi, iş günü kaybı	7
Ölümle sonuçlanabilecek çok ciddi yaralanma, uzuv kaybı, sakatlık, çevresel etki	15
Ölümlü kaza, ağır çevresel etki	40
Birden çok ölüm, çevre felaketi	100

Çizelge 4. Risk değeri [9].

Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu
R<20	Kabul edilebilir risk (Önlem öncelikli değildir)
20<R<70	Olası risk (İzlenmesi ve kayıt tutulması gereklidir.)
70<R<200	Önemli risk (Önlem alınmalı, riski azaltmak için faaliyet yapılmalıdır.)
200<R<400	Yüksek risk (Kısa vadede iyileştirme yapılmalıdır.)
R>400	Kabul edilemez risk (Çalışma durdurulmalı, acil tedbir alınmalıdır.)

2.3. Ortam ve Maruziyet Ölçümleri

ŞARA Enerji İnş. San. ve Tic. A.Ş. Adana İşletmeleri içerisinde yer alan Hırdavat fabrikasının dövme bölümünde iş hijyeni kapsamında yapılan ölçümler ve kullanılan cihazlara ait bilgiler Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Ölçüm parametreleri ve kullanılan cihazların marka/modeli

Cihaz	**Marka**	**Model**
Lüksmetre	Extech	SDL 400
Kişisel gürültü ölçüm cihazı	Pulsar	Dosebadge-22
Termal mikroklima ölçüm cihazı	Delta Ohm	HD 32.23
Kişisel solunabilir toz konsantrasyonu ölçüm cihazı	Gilian	BDX II

3. BULGULAR

ŞA-RA Enerji İnş. San. ve Tic. A.Ş. Adana İşletmeleri içerisinde yer alan Hırdavat fabrikası bölümlerinden biri olan dövme atölyesinde uygulanan Fine Kinney risk değerlendirmesi Çizelge 6'da verilmiştir [8].

Çalışma kapsamında aydınlatma, kişisel gürültü maruziyeti, termal konfor ve kişisel solunabilir toz konsantrasyonu ölçümleri yapılmıştır. Parça fırlaması, preslerde parmak/el sıkışması, çift el kumanda tertibatının iptali, kapağı kırık ve açık vaziyetteki elektrik panoları, topraklaması olmayan makineler, hasarlı tüp ve kesme takımları, taşıma yollarında düzensiz halde bulunan malzemeler çalışma esnasında sıkça karşılaşılan ve tehlikeler arasındadır. Yapılan ölçümler sonucunda tehlikeler değerlendirilmiştir.

Dövme hatlarında yapılan aydınlatma seviyesi ölçümü sonucu hesaplanan aydınlatma düzeyi 1. hat için 40 lüks, 2. hat için 37 lüks, 3. hat için 40 lüks, 4. hat için 42 lüks, 5. hat için 37 lüks değerindedir. TS EN 12464-1 ve TS EN 12464-2 standartlarında bulunan açık kalıpla dövme işleri yapılan alanlarında referans aydınlatma değer olan 200 lüks baz alındığında aydınlatma değerlerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. İyileştirme yapılmasının gerekliliğine karar verilmiştir.

Kişisel gürültü maruziyet ölçümü dövme atölyesinin üç personeline yapılmıştır. Hesaplanan değer birinci kişide 85,8 dBA, ikinci kişide 73,3 dBA, 3.kişide 65,7 dBA'dır. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmasına Dair Yönetmelik hükümleri doğrultusunda en yüksek kişisel maruziyet eylem değeri olan 85 dBA değerinin ölçüm yapılan birinci operatörde aşıldığı görülmüştür. Kişisel maruziyet sınır değeri olan 87 dBA 3 çalışanda da aşılmamıştır. Dövme atölyesinde preslerin çalışması esnasında gürültü düzeyi oldukça yüksektir. Gürültü konsantrasyon bozukluğu ve işitme kaybına neden olmaktadır. Yapılan Fine Kinney risk değerlendirmesinde mevcut durumda risk değeri 84 (önemli risk) iken, çam tipi kulaklık yerine gürültü seviyesini 30 dB'e kadar azaltan ses engelleyici barete takılabilir koruyucu kulaklıklar kullanılmaya başlanmış, risk değeri 9 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülmüştür.

Termal konfor şartlar ölçümü atölyedeki bir işçiye yapılmıştır. Termal koşulların uygun olduğu yerlerde -0,5 ile +0,5 arasında değer alan, hava sıcaklığı, radyal ısı, nem, hava akım hızı, giysi ve aktivite değişkenleri dikkate alınarak hesaplanan PMV (tahmin edilen ortalama oy) indeksi 92 ölçülürken, PPD (tahmin edilen yüzde memnuniyetsizlik) indeksi ise 72,8 bulunmuştur. Ölçüm sonucunun PMV skalasındaki karşılığı sıcak' tır. Sıcak dövme prosesinde indüksiyon fırınlarında 1000 °C'ye kadar ısıtılan metallerin ortama yaydığı yüksek ısı sinirlilik hali, bayılma ve sıcak çarpmasına neden olabilmektedir. Yaz aylarında tezgah başlarında sanayi tipi fanlar ile çalışılmaktadır. Yapılan Fine Kinney risk değerlendirmesinde mevcut durumda risk değeri 36 (olası risk) iken, havalandırma sistemi kurularak sıcaklık ve nemin konfor seviyesinde tutulmasının gerekliliğine karar verilmiş, yapılacak iyileştirmenin ardından risk değerinin 9 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülebileceği öngörülmüştür.

Kişisel solunabilir toz konsantrasyonu ölçümü dövme atölyesinde çalışan işçilerden birinde yapılmıştır. Ölçülen değer 3,647 mg/m^3 olup, Tozla Mücadele Yönetmeliği Ek 1'de belirtilen inert veya istenmeyen toz solunabilir kısım sınır değeri olan 5 mg/m^3 aşılmamıştır.

Şahmerdanda çalışma yapıldığı sırada parça fırlaması olayının ciddi yaralanmalarla sonuçlanabileceği tespit edilmiştir. Mevcut durumda risk değeri 21 (olası risk) iken, şahmerdan etrafına seyyar muhafaza yerleştirilerek risk değerinin 9 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülebileceği öngörülmüştür [6].

İndüksiyon ısıtma fırınlarında kapakları kırık ve açık vaziyette olan elektrik panoları olduğu gözlemlenmiştir. Gövde topraklaması olmayan indüksiyon ısıtma tespit edilmiş, geçmiş yıllarda burada görev alan bir operatör elektrik akımına kapılmıştır. Yapılan Fine Kinney risk değerlendirmesinde mevcut durumda risk değeri 90 (önemli risk) iken, 3 ayda bir yetkin bakım onarım personeli tarafından topraklama kontrolleri yapılmasına karar verilmiş, yapılacak iyileştirmenin ardından risk değerinin 15 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülebileceği, olası tehlikenin önüne geçileceği öngörülmüştür.

Preslerde koruyucuların bulundurulmaması yaralanma ve uzuv kaybına neden olmaktadır [7]. Geçmiş yıllarda yaşanan iş kazaları incelendiğinde operatörün parmağını prese sıkıştırdığı görülmüştür. Fine Kinney risk değerlendirmesinde mevcut durumda risk değeri 90 (önemli risk) iken, preslere switch tertibatı bulunan koruyucular yerleştirilmiştir. Risk değeri 7.5 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülmüş, tezgah çalışırken müdahale edilmesinin ve yaşanabilecek kazaların önüne geçilmiştir.
Preslerde bulunan acil stop butonlarının makine yağı ve kirden dolayı ayırt edilebilir durumda olmadığı görülmüştür. Yapılan Fine Kinney risk değerlendirmesinde mevcut durumda risk değeri 45 (olası risk) iken, acil stop butonları fark edilir renklere boyanarak risk değeri 7.5 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülmüştür.

Bilinçsiz personellerin preslerde bulunan çift el kumanda tertibatından birini çalışmaz hale getirdiği tespit edilmiştir. Yapılan Fine Kinney risk değerlendirmesinde mevcut durumda risk değeri 90 (önemli risk) iken, Operatörün anlayabileceği açık bir dille hazırlanan makine çalışma talimatı tezgaha asılmış ve operatörlere eğitim verilerek risk değeri 22.5 (olası risk) seviyesine düşürülmüştür.

Preslerde kalıp bağlama yapılırken hidrolik presin basıncının azalması veya hidrolik kaçağın meydana gelmesi ile kalıp yerinden düşebilir ağır yaralanma ve uzuv kayıpları olası sonuçlar arasındadır. Mevcut durumda bir önlem bulunmayıp hesaplanan risk değeri 45 (olası risk) iken, kalıp bağlama/onarımı yapılırken emniyet takozu kullanılmasına karar verilmiş, risk değerinin 9 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürüleceği öngörülmüştür [6].

Alevle kesme işlemi için kullanılan şaloma hortumlarının patlaması, deride ciddi yanıklar ve hatta ölümle sonuçlanabilir. Arıza oldukça kontrollerin yapıldığı gözlemlenmiş, yapılan değerlendirmede risk değeri 120 (önemli risk) iken, şaloma kullanım ve bakım talimatı hazırlanmış, geri tepme valfi ve hortumlar kritik stok malzemeleri arasına alınmıştır. Tüp ve kesme takımlarının her kullanım öncesi kontrolü ve uygun olmayan ekipmanın kullanımdan kaldırılmasına karar verilmiştir. Yapılan iyileştirmeler sonucunda risk değeri 20 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülmüştür.

Oksijen ve gaz tüplerinin devrilmesi riskine karşın tüpleri taşımak için tekerlekli arabalar kullanılmaktadır. Yapılan değerlendirmede risk değeri 120 (önemli risk) olup bu önlem yeterli görülmemiştir. Tüplerin sabitlenmesi için koruyucu kafes yapılarak risk değeri 20 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülmüştür.

Taşıma yollarında düzensiz halde bulunan malzeme ve sandıklar takılıp düşmelere neden olabilmektedir. Fine Kinney risk değerlendirmesinde hesaplanan risk değeri 36 (olası risk) iken, çalışanlara taşıma yolları boşaltılıp iş sağlığı ve güvenliği bilinçlendirme eğitimi verilip, risk değeri 9 (kabul edilebilir risk) seviyesine düşürülmüştür.

SONUÇLAR

Aydınlatma, kişisel gürültü maruziyeti, termal konfor ve kişisel solunabilir toz konsantrasyonu ölçümleri yapılmış;

Hesaplanan aydınlatma seviyeleri dövme işleri yapılan alanlarında 200 lüks olarak belirlenen referans aydınlatma değerinden düşük çıkmıştır. Kişisel gürültü maruziyet ölçümü sonucunda en yüksek kişisel maruziyet eylem değeri olan 85 dBA değeri ölçüm yapılan operatörlerden birinde aşılmıştır. Atölyedeki bir işçiye termal konfor şartlar ölçümü yapılmış , hava sıcaklığı, radyal ısı, nem, hava akım hızı, giysi ve aktivite değişkenleri dikkate alınarak hesaplanan PMV (tahmin edilen ortalama oy) indeksinin PMV skalasındaki karşılığı sıcak' tır. Dövme atölyesinde işçilerden birine yapılan kişisel solunabilir toz konsantrasyonu ölçüm sonucu, 5 mg/m^3 inert veya istenmeyen toz solunabilir kısım sınır değerini aşmamıştır.

Yapılan ortam ve maruziyet ölçümleri ile beraber çalışma esnasında karşılaşılan parça fırlaması, preslerde parmak/el sıkışması, çift el kumanda tertibatının iptali, kapağı kırık ve açık vaziyetteki elektrik panoları, topraklaması olmayan makineler, hasarlı tüp ve kesme takımları, taşıma yollarında düzensiz halde bulunan malzemeler gibi tehlikeler hazırlanan Fine Kinney risk değerlendirme metodu ile değerlendirilerek iyileştirmeler yapılmış, işyerinde çalışanlara verilen eğitimlerle iş güvenliği bilinci ve kültürü oluşturulmuş, insan, makine, ekipman ve çevre faktörlerine bağlı

tehlikeli durum ve hareketlerin ortadan kaldırılması sağlanmıştır. Risklerin büyük çoğunluğu kontrol altına alınarak kabul edilebilir seviyelere indirilmiştir.

KAYNAKLAR

[1]SEZER, M., SARKUYSAN, ‘‘Dünya Metalürji Sektöründe Gelişmeler’’, 2006.
[2]ILO, ‘‘Basic Metal Production Sector’’, ‘‘https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/basic- metal-production/lang--en/index.htm,’’ adresinden erişildi. (Erişim Tarihi:12.01.2019)
[3]TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 2018, ‘‘Oda Raporu, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği’’, Güncellenmiş 8.baskı, Ankara, 2018.ÖZER, M., “Yapı Akustiği ve Ses Yalıtımı”, Birsen Yayınevi, 1979.
[4]OBUZ, S., ‘‘İnşaat Sektöründe Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkındaki Bilgi Düzeyleri’’, Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2016.
[5]ILO, ‘‘İş Sağlığı ve Güvenliği Profili, ILO Türkiye Ofisi’’, Ankara, 2018.
[6]KEBABÇI, H.G., SCALIA, D., KEBAPÇI, İ., LAURENTIIS, I., UBRANCIKOVA, N., RUSEVA, S., UÇAR, T., ‘‘Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Modülü’’, 2018 http://www.ohasineurope.com/wp-content/uploads/2018/12/O3_E-learning_TR_OK.pdf, adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 02.02.2019)
[7]DEMİR, E., ‘‘Metal İş Kolunda Meydana Gelen İş Kazaları Ve İş Kazalarının Oluşturduğu Kayıpların Ekonomik Yönden Analizi’’, Yüksek Lisans Tezi, Metal Eğitimi Anabilim Dalı, Marmara Üniversitesi, 2009.
[8]ŞAHİN, M., ‘‘Metal Sektöründe İş Güvenliği, İş Kazaları Ve Önleme Yöntemleri’’, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, (Basılmamış).
[9]ÖZÇELİK, A., ‘‘İş sağlığı ve güvenliğinde Fine-Kinney yöntemiyle risk yönetimi: Mermer İşletmesi Örneği’’, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2013.

TS EN 14439+A2 (Krenler (vinçler) - Güvenlik - Kule krenler) VE ALINACAK İSG ÖNLEMLERİ

Mülkicihan ARSLAN
Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Rehberlik ve Teftiş Adana Grup Başkanlığı/marslan@ailevecalisma.gov.tr

ÖZET

Ekonomik yönden hızla gelişmekte ve büyümekte olan ülkemizde inşaat işkolu iş kazalarının en çok olduğu sektörlerin başında gelir. İnşaat işkolundaki iş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin veriler, işkolunun özelliğinden dolayı belki de en eksik ve hatalı veriler olmakla birlikte, bu gerçeği yansıtmaktadır. ILO verilerine göre gelişmiş ülkelerde inşaat işçileri, diğer sektörlerde çalışan işçilere oranla 3-4 kat daha fazla kazaya uğrama riski taşımaktadırlar.

Ülkemizde sanayileşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte özellikle işyerlerinde üretken olarak çalışan kişilerin sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir takım sorunlar ortaya çıkmaktadır. Başlangıçta fazla önemsenmeyen bu sorunlar iş verimini ve işletmeyi tehlikeye sokmakla beraberinde önem kazanmıştır. Bu bağlamda ortaya konan kanun ve yönetmeliklerde bu sektörde yetkin İSG profesyonellerinin ve sistemli bir çalışmanın gerekliliği belirtilmektedir

Yapı sektöründe kaldırma ekipmanları kullanımı sırasında gerçekleşen iş kazalarında ölümle sonuçlanmaların en çok kule vinçlerde olduğu görülmektedir. Bu sebeple de bu çalışma kapsamında kanun ve yönetmeliklerden farklı olarak uygulayıcıların deneyim ve uzmanlıklarına bağlı kalmadan TS EN 14439+A2 krenler(vinçler) – güvenlik - kule krenler hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Sözcükler: Yapı İşyeri, Kule Vinç(Krenler), İş Sağlığı ve Güvenliği.

TS EN 14439+A2 (Cranes - Safety - Tower cranes) AND OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MEASURES

ABSTRACT

Construction is lead sector among the sectors that most industrial accident occur in our country where developing and growing rapidly in economy. Statistical data about industrial accidents and occupational disease in construction sector is perhaps the most lack and incorrect data due to special situation of the sector, however, it reflects reality. According to ILO data, construction workers in developed countries have risk to live industrial accident 3-4 times than other sector workers.

Some problems appear together with industrialization and technological developments in our country especially related to people who works productively in industry. The problems which seem unimportant have gained importance together with danger in work productivity and business administration. In this context, it is specified the necessity of experienced occupational health and safety experts and systematised study in the introduced laws and regulations in construction sector.

In construction sector, deathly industrial accidents which occurs during use of lifting equipment are seen in cranes mostly. In this reason, in this study, Information will be given about TS EN 14439+A2 Cranes-Safety-Tower Cranes differently from laws and regulations, independently from experiences and expertise of implementers.

Keywords: Construction yard, tower crane, occupational health and safety

GİRİŞ

Harmonize bir standard olarak hazırlanmış olan TS EN 14439+A2 standartı EN ISO 12100'de belirtilen C tipi bir standarddır.

2. TS EN 14439 + A2 TANIMLAR:

2.1. Kule Vinç (Kule Kren)

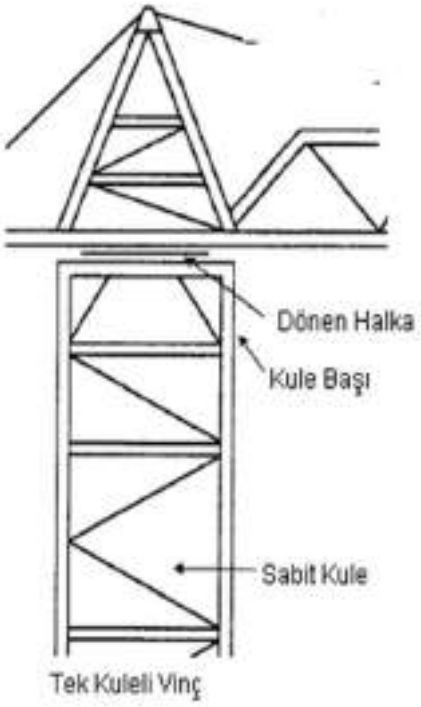
Çalışma konumunda yaklaşık olarak düşey şekilde duran kulenin tepesine yerleştirilen bir kola sahip döner kollu iş ekipmanlarına kren(vinç) denir.[1]

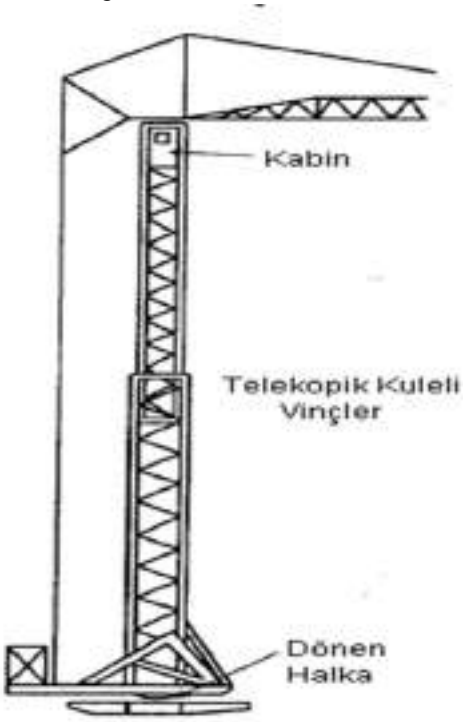
2.2. Çeşitleri:

Kule vinçler kule yapılarına, vinç kollarına ve üzerinde bulundukları zemin yapılarının özeliklerine göre çeşitlendirilirler.

2.2.1.Kule Yapılarına Göre Kule Vinçler

Bazı vinçler sabit kule yapısına, bazıları dönebilen kule yapısına sahiptir.



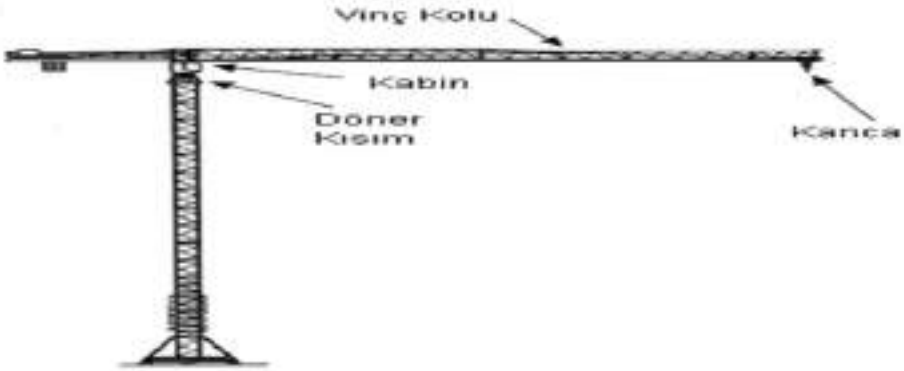


Şekil1: Sabit kule yapısına sahip vinç

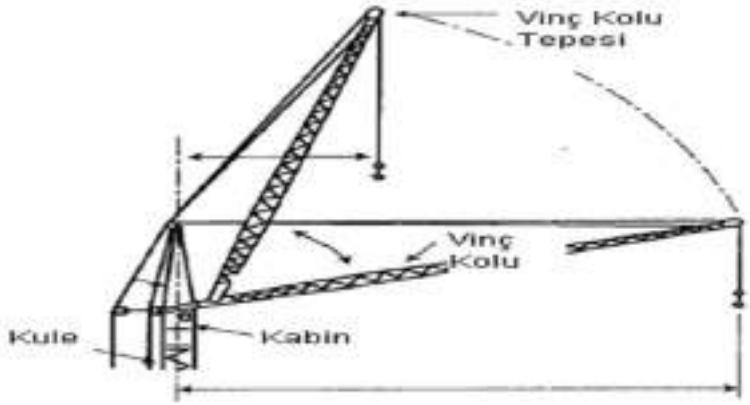
Şekil 2: Dönebilen kule yapısına sahip vinç

2.2.2.Vinç Kollarına Göre Kule Vinçler

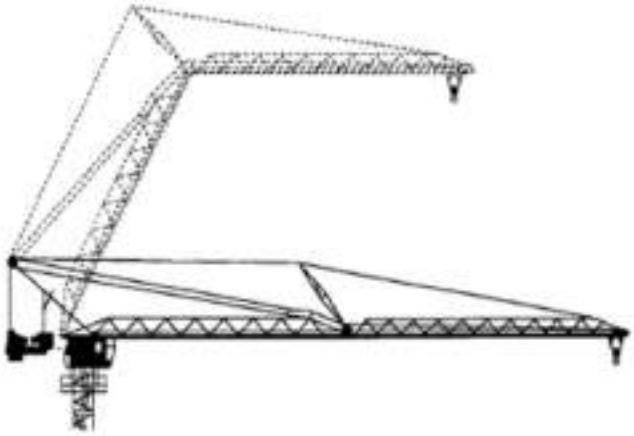
Farklı vinç kolu yapılarına sahip kule vinçler bulunmaktadır. Bazı vinçlerin vinç kolları yatay sabit pozisyonda hareket ederken, bazı vinçlerde kule ile aralarında farklı açılar olacak şekilde dikey yönde de hareket edebilen orsa vinç kolları mevcuttur. Bazı kule vinçlerin vinç kolları ise eklemli yapıya sahiptir.



Şekil 3: Sabit Vinç Kollu Kule Vinç



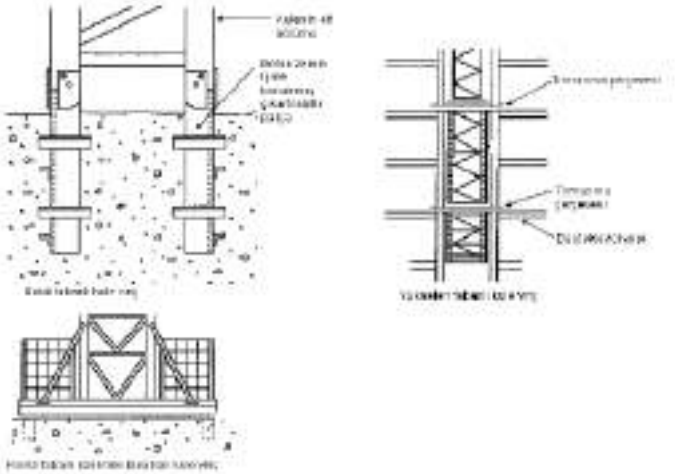
Şekil 4: Orsa Vinç Kollu Kule Vinç

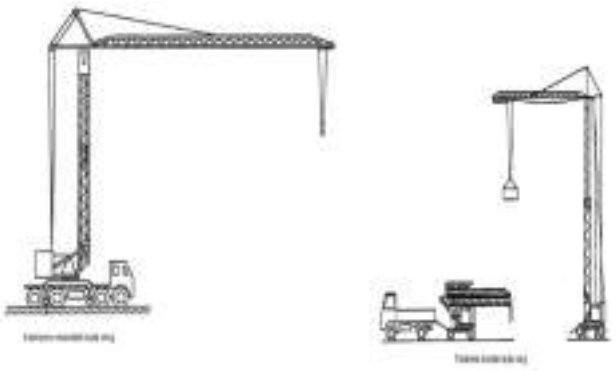


Şekil 5: Eklemli Vinç Kollu Kule Vinç

2.2.3 Üzerinde Bulundukları Zemin Yapılarına Göre Kule Vinçler

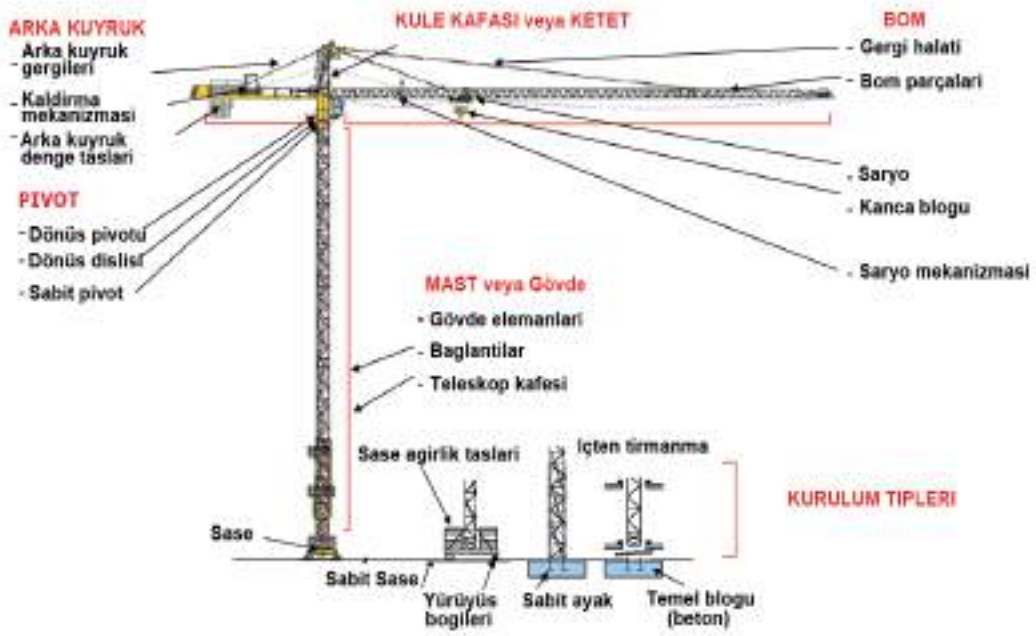
Kule vinçler, üzerinde bulundukları zemin yapılarına göre sabit tabanlı, raya monte edilmiş ve mobil üniteler üzerine monte edilmiş kule vinçler olarak sınıflandırılmaktadır. [2]





Şekil 6: Kule Vinç Taban Çeşitleri

2.3. KISIMLARI:



Şekil 7: Kule vinç kısımları

2.4 SINIRLAMA VE GÖSTERGE TERTİBATLARI:
Beyan kapasite sınırlayıcısı/göstergesi, uygulanan kol uzunluğuna göre çalışmalıdır.
2.4.1. Beyan kapasite sınırlayıcıları – İşletme kuralları:
Beyan kapasite sınırlayıcısı, kren operatörünün beyan kapasitesinden daha fazla yükü kaldırmasını önlemek amacıyla beyan kapasitesine mümkün oldukça yakın bir yükte çalışmalıdır.
2.4.2. Hareket sınırlayıcıları

Hareket sınırlayıcıları, bu standartta ki Çizelge 5'e uygun olarak sağlanmalıdır. Halatları kullanan, yatay kol üzerinde çalışan havai hat arabasının hareket halatının kopması halinde, arabanın durması sağlanmalıdır.[1]

a) Kaldırma sınırlayıcısı	Var
b) İndirme sınırlayıcısı	Var
c) Gevşek halat sınırlayıcısı	Yok
d) Dönme sınırlayıcısı	Güç tertibatı kızak tertibatlı ise yok
e) Hareket sınırlayıcı	Var
f) Dikme sınırlayıcısı	Var
g) Teleskopik hareket sınırlayıcısı	Kurma sırasında yok – Çalışma sırasında var
h) Kumanda yeri konum sınırlayıcı	Kumanda yeri bakım sırasında hareket ettirilirse var
i) Çalışma alanı sınırlayıcısı [a]	Mecburi değildir, iş sahasının risk analizlerine göre kullanıcının isteği doğrultusunda
j) Çarpışma önleyici tertibat	Mecburi değildir, kullanıcının isteği doğrultusunda
k) Havai hat arabası sınırlayıcısı	Var
l) A-Şasi konum sınırlayıcısı	Var
[a] Çalışma alanı sınırlayıcısı ile kren bağımsız ise, güç kaynağı, kren devrede olduğunda çalışma alanı sınırlayıcısı otomatik olarak devrede olacak şekilde çalışmalıdır.	

Çizelge 1: Sınırlayıcılar

2.4.3.Limit ve Yük Siviçleri (Sınırlayıcıları):

2.4.3.1. Kaldırma limit sivici

Şekil 8: Kaldırma limit sivici

Amacı: Kanca bloğunun aşağı veya yukarı hareketini sınırlandırmak. Kabin içerisindeki gösterge sinyal vermektir. Kaldırma limit sivici tamburdadır Bu siviç ile içindeki mekanizma sayesinde ilgili harekete yavaşlatma ve durdurma komutu verilir. Mekanizma hareketi algılayarak göstergeye iletir.

2.4.3.2 Şaryo limit sivici

Şekil 9: Şaryo limit sivici

Amacı: Saryo arabasının ileri veya geri hareketini sınırlandırmak. Kabin içerisindeki gösterge sinyal vermek. Saryo limit sivici tamburdadir. Bu siviç ile içindeki mekanizma sayesinde ilgili harekete yavaşlatma ve durdurma komutu verilir, mekanizma hareketi algılayarak göstergeye iletir.

2.4.3.3. Dönüş Sınırlayıcı

Şekil 10: Dönüş Sınırlayıcı

Elektrik kablolarının zarar görmesini ve burulmasını önlemek için, kollektör olmayan vinçler için dizayn edilmiştir. Dönüş sistemi üzerindedir, ana dönüş dişlisinden aldığı hareketle kule vincin sağa veya sola dönüşünü sınırlar.

2.4.3.4. Yürüyüş limit sivici

Şekil 11: Yürüyüş limit sivici

Amacı: Kule vincin ray boyunca ileri veya geri yürüyüşünde ray sonuna gelmeden emniyetli bir şekilde durdurulmasını sağlamak. Bu siviç motorlu yürüyüş bogisi üzerindedir. Ray boyunca ileri veya geri yürüyüş işleminde ray sonu yakınındaki rampaya gelindiğinde yürüyüş hareketinin durdurulmasını sağlar.

2.4.3.5. Moment sivici:

Şekil 12: Moment sivici

Vinçler sabit maksimum yük momentine uygun dizayn edilmiştir. HİÇBİR KOŞULDA BU MOMENT AŞILMAMALIDIR. Moment sivicinin amacı "Kaldırma" hareketinin ve kaldırılan ağır yükün kontrol edilmesiyle bu asimi önlemektir.

Bu barların üzerinde birkaç ayar cıvataları konulmuştur. Bu cıvatalar oluşan momente bağlı olarak siviçlere baskı uygulayarak sistemi kontrol ederler.

2.4.3.6. Kantar Makarası

Şekil 13: Kantar Makarası

Kaldırma motoru aracılığı ile yükü çeken halat, kaldırılan yüke bağlı olarak kantar makarası üzerinde deformasyon yapar. Baskı levhaları yüzük içerisinde sabitlenmiş siviçler ve kilitleme cıvataları ile donanımlıdır, bu nedenle yüzüğün uğradığı deformasyona bunlar da maruz kalırlar.[3]

2.4.4. Kule Krende Çarpışmayı Önleyici Tertibatın Özellikleri

Her bir kule kren, çarpışmayı önleyici tertibat ile donatılacak özellikte olmalıdır. Bu tertibat, yasaklanmış alana girmeyi engellemek amacıyla hareketleri durdurmalı ve geri hareketi sağlamalıdır. Bu bağlantı noktalarının seçimi ve sıralanması; tertibatın çalışması, kren mekanizmalarının normal kullanımı ile uyumlu olacak şekilde yapılmalıdır (yüksek ataletli hareketleri durdurmadan önce yavaşlama, mekanik fren uygulaması).

Not - Çarpışmayı önleyici tertibat için bu standarttın Ek B'de bazı kılavuz bilgiler de verilmiştir.

2.4.4.1. Kule Krende Çalışma Alanı Sınırlayıcısının Özellikleri

Her bir kren, çalışma alanı sınırlayıcısı ile donatılacak özellikte olmalıdır. Bu tertibat, yasaklanmış alana girmeyi engellemek amacıyla hareketleri durdurmalı ve geri hareketi sağlamalıdır.

2.5. ANEMOMETRE

Kule krenler, yatay kolda ölçülen kanca altındaki yüksekliği 30 m'den az olan kendinden kurulan krenler hariç, bir anemometre ile donatılmalıdır.

Anemometre takıldığında, rüzgâr şiddeti hakkındaki bilgi farklı vasıtalarla operatöre sağlanmalıdır (hız değeri, görsel sinyal, işitilebilir sinyal). Her durumda operatörü uyaran bir ikaz ve alarm sistemi olmalıdır.

2.6. YATAY KOLDA SAĞLANAN ERİŞİM

Kolun gözle muayenesinin yapılması için zemine indirilmesi mümkün olmadığında, havai hat arabasına takılabilen bir sepet sağlanmalıdır. Yürüyüş yoluna ilaveten aşağıdakiler, mekanizmaya/mekanizmalara erişmek amacıyla kola sabitlenmelidir:

− Yan koruma veya

− Düşmeye karşı kişisel koruyucu donanım.

Kurma/sökme, tamir veya bakım sırasında sepet kullanılamazsa, düşmeye karşı kişisel koruyucu donanımın kullanımı kol boyunca mümkün olmalıdır.

2.7. SEPET

Sepetin asgari boyutu 0,5 m x 0,35 m (uzunluk/genişlik) olmalıdır.

İmalatçılar, sepetin belirlenmesinde personelin ağırlık ve sayısını dikkate almalıdır.

Talimatlar ve işaretlemeler, sepetin kullanımı hakkında aşağıdaki gibi bilgi vermelidir:

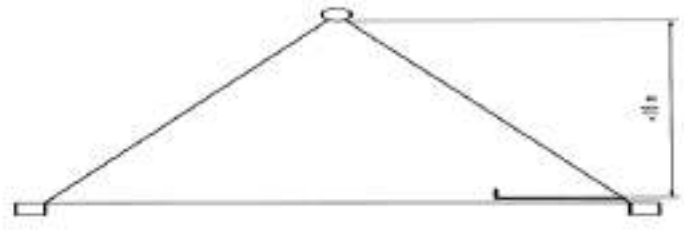
− Sepete nasıl erişileceği,

− Müsaade edilen yük ve personel sayısı,

− Makaslama, takılma ve çekilme tehlikeleri gibi kalıcı risklerle ilgili uyarılar.

2.8. YÜRÜYÜŞ YOLU

Kolun büyüklüğü kolun iç tarafında yürümek için yeterli olduğunda (yürüyüş yolu ile üst eleman arasında 1,8 m'ye eşit veya daha büyük bir mesafe), ayak dayamaları, yürüyüş yolunun üzerinde her bir tarafta en az 0,03 m yükseklikte olacak şekilde sağlanmalıdır. Yürüyüş yolu ile üst eleman arasındaki mesafe, 1,8 m'den az ise, ayak dayaması sadece bir tarafta sağlanır.



Şekil 14: Yürüyüş Yolu Mesafesi

2.9.GÜVENLİK KURALLARI VE/VEYA KORUYUCU TEDBİRLERİN DOĞRULANMASI

2.9.1. Doğrulama Yöntemi

Bu standartdaki özelliklerin kule krenin tasarımı ve imalatında dikkate alınmış olduğunun doğrulanması gereklidir. Bunu değerlendirmek amacıyla, Çizelge 7, Ek D, Madde D.1'de açıklandığı gibi aşağıda belirtilenlerin biri veya birleşimleri gerçekleştirilmelidir:

a) Ölçme,(kabin ısısı)

b) Hesaplama,(kabin boyutu)

c) Gözle muayene,(kumanda sistemleri)

d) İşlev deneyleri.(beyan kapasite sınırlayıcı ve hareket sınırlayıcı)

2.9.2. Amaca Uygunluk

Genel bir kural olarak, bu doğrulama ilk kurulumdan sonra ve aşağıdakileri kapsayacak şekilde yapılır:

− Gözle muayene,

− İşlev kontrolleri,

− Yükleme yoluyla yapılan deneyler: Statik ve dinamik deneyler.

2.9.3. Yük deneyleri

Genel

Yük deneyleri, en önemli kren bileşenlerinde azami yüklere veya gerilmelere sebep olan konumlar ve düzenlemeler dikkate alınarak yapılmalıdır. İmalatçı, yüklerin konumunu belirlemelidir. Çizelgede sözü edilen özel yük eğrileri, imalatçı tarafından azaltılan ivme ve hızlar ve/veya müsaade edilebilir rüzgâr hızları ile hesaplanan yük eğrileridir.

2.9.3.1. Statik deney

Çizelge D.1 diye standartta yer almaktadır.

Sütun 1	2	3
Deney yükü	% 125 (yük eğrisinde % olarak)	% 125 (özel yük eğrisinde % olarak)
Müsaade edilebilir hareket	Ardışık	Belirtilmemiştir, sütun 2'ye göre statik deney yeterlidir.
Müsaade edilebilir hız	İmalatçının talimatlarına uygun olarak azaltılan hızda	
Müsaade edilebilir rüzgâr hızı	Sırasıyla, esintisiz şartta veya imalatçının talimatlarına uygun olarak	

Deney yükü, en az 10 dakikalık süreyle zeminden 100 mm ila 200 mm yükseklikte uygulanmalıdır.

2.9.3.2. Dinamik deney

Çizelge D.2 diye standartta yer almaktadır.

Deney yükü	% 110 (yük eğrisinde % olarak)	% 110 (özel yük eğrisinde % olarak)
Müsaade edilebilir hareket	Birleşik	
Müsaade edilebilir hız	Askıdaki yük için müsaade edilebilir azami hız	
Müsaade edilebilir rüzgâr hızı	İmalatçı tarafından belirtilen azami çalışma rüzgâr hızı	

Deneyler, birbirini izleyen bütün hareketler boyunca her bir hareketin tekrarlı başlatılmasını ve durdurulmasını kapsamalıdır.

Dinamik deneyde; ilgili bileşenler işlevlerini gerçekleştirmişse, müteakip muayenede sürücü sistem bileşenlerinde veya destek yapısında herhangi bir hasar gözlenmemişse ve hiçbir bağlantı gevşememiş veya hasar göstermemişse sonuç geçerli olarak kabul edilmelidir.

2.9.3.3. Kararlılığın doğrulanması

Kule krenlerinde kararlılık deneyi, hesaplamalar ve statik deney yapılarak gerçekleştirilir.[1]

3. KULE VİNÇ KURULUM, KULLANIM VE SÖKÜM AŞAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ALANINDA ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER

3.1.Kule Vinç Kurulum Ve Söküm Aşamalarında Alınması Gerekli Önlemler:

1. Kule vincin kurulacağı zemin doğru belirlenmeli ve temel, statik hesaplamalara üreticiden alınan özelliklerine uygun altyapı betonarmesi hazırlanmalıdır.
2. Vincin kurulumu ve sökümü ehil ve yetkili kişilerce yapılmalıdır.
3. Kazı kenarından yeterli uzaklıkta kurulmalıdır.
4. Vincin kurulum ve sökümü esnasında çalışmasına başlanılmadan önce vinç sahası etrafı emniyet şeridiyle çevrelenmeli yetkisiz kişilerin girişi engellenmelidir ve saha içinde diğer çalışmalar durdurulmalıdır.
5. Kule vinçler yetkili ve ehil bir kişinin gözetiminde kurulmalıdır.
6. Kule vinç kurulumunda ya da sökümünde kullanılacak kaldırma ekipmanlarının taşıma kapasiteleri uygun olarak seçilmeli bu ekipmanlar mevzuata uygun olarak periyodik kontrolleri yapılmış olmalıdır. Operatör belgesi olan operatörlerce kullanılmalıdırlar.
7. Kurulum sırasında bütün parçaların taşınmasında halat, zincir, kanca bağlantıları prosedürüne uygun yapılmalıdır. Bakımlı, sertifikalı ve taşıma kapasitesi işaretlenmiş aksesuarlar kullanılmalıdır. Yıpranmış hasarlı halat ve zincir ve kancalar kullanılmamalıdır.
8. Kule vinç ile yapılan çalışmalarda yükleri bağlama ve boşaltma işlerini önceden belirlenmiş yetkili işaretçi eğitimi almış personelin (sapancı ve işaretçi) yapması sağlanmalıdır.
9. Vinç operatörleri ve yükleri bağlayan personel arasındaki görsel ve sesli iletişimin aksamaması sağlanmalıdır.
10. Kule vinçler yapımcı firmadan sağlanan talimatlara göre yükseltilmelidir, kurulduktan ve her yükseltme işleminden sonra yetkili bir kişi tarafından uygunluğuna dair bir rapor düzenlenmelidir.
11. Kule vinçler yükseldikçe, belirli mesafe aralıklarıyla bina ile bağlantıları geciktirmeden üreticinin talimatlarına uygun şekilde yapılarak devrilmeleri önlenmelidir.

12. Yükün zemine düzgün dağılabilmesi için vinç ayaklarının altına uygun plakalar kullanılmalıdır.
13. Ray üzerinde hareket eden kule vinçlerin raydan çıkmasını önleyecek uygun durdurucular kullanılmalıdır.
14. Kule vinçler yıldırıma ve diğer elektriksel tehlikelere karşı uygun şekilde topraklanmalıdır.
15. Kule vinç yakınındaki havai elektrik hatları ile ilgili gerekli önlemler alınmalı, yeterli mesafe sağlanamıyorsa hattın taşınması sağlanmalıdır.
16. Çalışanların kişisel korucu donanım kullanımı sağlanmalıdır. Yüksekte çalışmalara katılanların paraşüt tipi emniyet kemeri ve uygun bağlantı elemanları kullanımı sağlanmalıdır.
17. Kurma işlemlerinde kullanılan su terazisi vb. cihazlar kalibre edilmiş olarak kullanılmalıdır.
18. Bütün kaldırma işlemleri rüzgâr, kar, yağmur gibi hava şartlarının olumsuzluk doğurma ihtimali olduğunda iptal edilmelidir.
19. Bom ile kule tepesi arasına korkuluk demirlerinin de iş güvenliği açısından öncelikli takılması gerekmektedir.
20. Kule vinçler her kurulduklarında bakım ve kontrol yapılmalıdır. Yetkili kişiler tarafından periyodik kontrolleri yapılmalıdır.
21. Kule vinçlerin kurulum ve sökümünde pim ve kupilya gibi küçük bağlantı parçalarının işlem sırasında aşağıya düşmemesi için gövde üzerine zincir vb. malzeme ile takılmış olması gerekmektedir.
22. İşi bitip sökülen kule vinçler, açık alanda ya da hangar da korozyona karşı ve haşeratların kablo vb. teçhizata zarar vermemesi için uygun tedbirler alınarak saklanmalıdır.
23. Aynı marka-model dahi olsa kule vinçlerin birbirleri arasında üretici onayı alınmadan parça değişimi yapılmamalıdır.
24. Vincin kuyruk kısmına yapılan reklam tabelaları hakkında üretici firma izni alınması, yaratacağı rüzgar yükünün hesaplanması gerekmektedir.
25. Üretim tarihi ve seri numarası içeren kule vinçlerin üzerinde sabitlenmiş üretici etiketleri sökülmemeli ve üzerinde değişiklik yapılmamalıdır.
26. Elektrik bağlantısının periyodik bakımları yetkili kişilere yaptırılmalıdır.
27. Acil durum planlarında ve tatbikatlarda kule vinç ile ilgili risklere de yer verilmelidir.
28. Risk analizinin hazırlanması: Kule vinç kullanımı ile ilgili oluşabilecek riskler ve alınması gerekli tedbirlerin önceden planlanıp belirlenmesi için risk analizi hazırlanmalıdır.

3.2.Kule Vinç Kullanımı Aşamasında Alınması Gereken Önlemler:

1. Çalışma sahasında birden fazla kule vinç var ise kesişim bölgeleri emniyetli hale getirilmelidir Kesişim olduğu durumlarda çarpışmalarını engellemek için vinçler arasında yükseklik farkı bulundurulmalıdır.
2. Kule vincin yetkisi olmayan kişilerce kullanılması engellenmelidir .
3. Kule vincin Türkçe kullanma kılavuzu bulunmalıdır.
4. Operatörün vince çıkması güvenli yollardan sağlanmalıdır. Binadan geçiş yapılıyorsa korunaklı bir yürüme yolu temin edilmelidir.
5. Kule vinç ile malzeme taşınacak alandan çalışanların geçmesi engellenmeli taşınan yük çalışanlar üzerinden ve şantiye sahası dışından geçirilmemelidir.
6. Kule vinç ile beraber kullanılacak taşıma aksesuarlarının (sepet, halat, kanca, bez sapan, kilit-mapa vb.) periyodik kontrolleri ve bakımları yapılmalıdır. Kaldırma kapasiteleri işe uygun seçilmelidir.
7. Yıpranmış ve hasarlı aksesuarların kullanımı engellenmeli, derhal imha edilmeli dir.
8. Kule vinç ile yapılan çalışmalarda yükleri bağlama ve boşaltma işlerini yetkili personelin(sapancı ve işaretçi) yapması sağlanmalıdır.
9. Kule vinç ile yapılacak çalışmalarda hava şartları göz önünde bulundurulmaktadır ve hava şartlarına uygun taşıma aksesuarlarının kullanılması sağlanmalıdır.
10. Uzun süren elektrik kesintisi durumlarında askıda kalan yükün mekanik fren yardımıyla zemine indirilmesi sağlanmalıdır.
11. Kule vincin bağlantı noktaları çatlaklara ve korozyona karşı vince çıkarken ve vinçten inerken operatör tarafından gözle kontrol edilmelidir.
12. Vinç-bina bağlantı kolları gerekli yüksekliklerde ve sıklıkta yapılmalıdır ve düzenli kontrollerinin yapılması sağlanmalıdır.
13. Vinç-bina bağlantı kolları korunaklı hale getirilip, amacı dışında kullanılması engellenmelidir.

14. Yük taşınması işlemleri sırasında malzemelerin uygun bağlantı elemanları ile bağlanarak taşınması sağlanmalı ve ani hareketlerden kaçınılmalıdır.
15. Kat arasından malzeme taşınması işlerinde(tünel kalıp vb.) platform olmayan bölgelerden taşıma yapılmasına engel olunmaktadır.
16. Yüzey alanı büyük malzemelerin taşınması sırasında rüzgâr yükü ile malzemenin kontrolden çıkmaması için gereken emniyet tedbirleri alınmalıdır.
17. Kule vincin limit şalterlerinin fren sistemlerinin ve mekanik acil durdurma mekanizmalarının periyodik kontrollerinin ve bakımlarının yapılması sağlanmalı ve devre dışı bırakılmasına izin verilmemelidir.
18. İnsan taşınmasına uygun olmayan ekipmanlar ile çalışanların taşınmasına engel olunmalıdır.
19. Kule vinç ile taşıma işi yapılırken operatör ile diğer çalışanlar arasında telsiz ile etkin iletişim sağlanmalıdır.
20. Taşıma işleri mümkün ise operatörün görüş alanında yapılması sağlanmalıdır.
21. Vincin korna tertibatı ile gereken durumlarda operatörün etrafa uyarı vermesi sağlanmalıdır.
22. Taşınan malzemeyi kancadan çıkaracak çalışanların yük iyice yere yaklaşmadan yükün etrafında bulunmaları engellenmelidir.
23. Ayrıca görevlendirilmiş sapancı ve işaretçi bulunmalıdır.
24. Operatör sadece işaretçiden aldığı komutlarla hareket etmektedir ve her kim tarafından verilirse verilsin, her dur işaretini daima yerine getirmelidir.
25. İşaretçi, ceket, baret, kolluk, kol bandı gibi ayırt edici eşyalardan bir veya daha fazlasını giymeli, uygun bir işaret aracı taşımalıdır.
26. Ana elektrik bağlantısının ve topraklama bağlantısının periyodik bakım ve kontrolleri yapılmalıdır .
27. Kule vinç kabinindeki panoların periyodik bakımları ve kontrolleri yapılmalıdır.
28. Çalışma yapılan sahada havai elektrik, gaz, buhar vb. hatların tespiti yapılarak gerekli önlemler alınmalı Çalışanlar hatların riskleri konusunda bilgilendirilmelidir.
29. Çalışma alanında olası bir yangın riskine karşı yangın söndürücü ekipman bulundurulmalı ve son kullanma tarihleri ile basınçları kontrol edilmelidir.
30. Kabin içinde yangın durumunda kullanılmak üzere yangın tüpü bulundurulmalıdır.
31. Kule vinç operatörünün, uygunluk belirtir sağlık raporuna sahip olması yükseklik fobisinin olmaması ve 6331 sayılı İSG Kanunu'nun 15. Maddesi gereğince sağlık gözetimine tabi tutulması gerekmektedir.
32. Çalışma sırasında alkol vs. kullanımına engel olunmalıdır. Vinç yüklü olduğu durumlarda da sigara içilmesi ve telefonla konuşulması engellenmelidir.
33. Kule vincin Türkçeye çevrilmiş kullanma kılavuzu operatörde ve saha sorumlularında bulunmalıdır. Vincin kullanımı ve vince müdahale etme durumunda mutlaka kılavuzdaki talimatlara uyulmalıdır.
34. Kule vincin tepesine, kuyruk grubunun ve bomun uç noktasına, hava araçlarının çarpmasına karşı güneş enerjili ya da kabin elektriğinden bağımsız kırmızı ışıklı uyarı takılmalıdır.
35. Kule vinç bulunan şantiyelerde kule vince geçiş yapılabilen bütün noktalar korunaklı hale getirilerek yetkisi olmayanların girişine engel olunmalıdır.
36. Taşımalar sırasında hiçbir suretle kule vincin kancası yatay eksen dışında açı yapılmak suretiyle yükün çekilmesi, sürüklenmesi vb. işler için kullanılmamalıdır. Kaldırılacak yükün tam üzerinde bağlantı yapılarak kaldırma işlemi yapılmalıdır.
37. Operatör vince tırmanırken veya vinçten inerken elinde malzeme taşımamalıdır, malzemeleri bir sırt çantası içinde ve çantanın takılmasını önlemek amacıyla çantayı göğsü üzerine takarak taşımalıdır.
38. Yapılacak acil durum tatbikatlarında kule vinç ile ilgili oluşabilecek acil durumlara da yer verilmelidir.
39. Kule vincin kabininde teşekküllü bir ilk yardım seti bulunmalıdır.
40. Kule vinç operatörünün kas-iskelet sistemi hastalıklarının önlenmesi amacıyla belirli periyotlarda mola vererek egzersiz yapması sağlanmalıdır.
41. Operatörün tırmanmak için kullandığı merdiven basamaklarında demir çubuk yerine geniş basma yüzeyli basamaklar tercih edilmelidir.
42. Elektrik çarpmasına karşı kabin yalıtımı sağlanmalıdır. Ana elektrik bağlantısı ve topraklama bağlantısının periyodik bakımları yapılmalıdır.
43. Karlı, buzlu havalarda, açık havaya maruz kalan limit şalterleri ve anemometre gibi aksesuarların devre dışı kalmaması için kontroller yapılmalıdır.

44. Kule vincin taşıma kapasiteleri, yerde çalışan ekibin ve operatörün görebileceği yerlerde yazılı olarak bulundurulmalıdır.
45. Operatör yalnızca işaretçiden gelen komutlarla hareket etmelidir. Operatör, her kim tarafından verilirse verilsin, her dur işaretini daima yerine getirmelidir. İşaretçi, ceket, baret, kolluk veya kol bandı gibi ayırt edici eşyalardan bir veya daha fazlasını giymeli ya da uygun bir işaret aracı taşımalıdır. Operatör ve işaretçinin iletişimi gerekirse telsiz ve benzeri araçlar ile sağlanmalıdır.
46. İnşaat işyerlerinde İSG kurullarında, kaldırma araçları başlığında kule vince özel detaylı yer verilmelidir. Alınacak kararlar öncelikli harekete geçirilmelidir.
47. Risk değerlendirmeleri, kule vinçlere ilişkin riskler kapsamlı ve güncel olarak değerlendirilmelidir.
48. Kule vincin ve taşıma aksesuarlarının periyodik kontrolleri yetkili ve tecrübeli personeller tarafından uygulamalı olarak detaylı yapılmalıdır.
49. Kule vincin periyodik kontrolü sonucunda düzenlenecek raporda İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine uygun bölümler bulunmalıdır.

4. SONUÇ

Yapı işyerlerinde meydana gelen iş kazalarının pek çok nedeni bulunmaktadır. Bunlar arasında başlıca insan düşmesi, malzeme düşmesi, kazı kenarlarının çökmesi, elektrik çarpması, kullanılan ekipmanlar (vinç, el aletleri vb.) ve uzuv kaptırma ve sıkıştırma gibi nedenleri söylemek mümkündür. Yapı işyerlerindeki kazaların farklı nedenlere bağlı olarak gerçekleştiği ve bu kazaların büyük bir kısmının vinçlerle çalışırken gerekli iş güvenliği önlemlerinin alınmaması neticesinde oluştuğu görülmüştür.
Vinçlerin karıştığı iş kazalarının önlenmesi açısından, ele alınan bu standartta iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine bir kılavuz ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Böylelikle gerek üreticilerin gerekse işveren ve çalışanların bu düzenlemelere uymaları, iş kazalarının ve bu kazaların ortaya çıkaracağı maddi ve manevi kayıpların önlenmesinde büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA:

[1] TS EN 14439+A2 (Krenler (vinçler) - Güvenlik - Kule krenler) Standartı.
[2] URUL H. Yapı İşyerlerinde Kullanılan Vinçlerle Yapılan Çalışmalarda Alınması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013.
[3] ÇAVDAR S., Kule Vinçlerde İş Sağlığı Ve Güvenliği Önlemleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016.

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE SEKTÖRE ÖZEL RİSK UNSURLARI

Özgül ANİTAŞ[1*], Serap GÖNCÜ[1], Sibel BOZKURT[1]

[1]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Balcalı Sarıçam/Adana 01330, Türkiye
sgoncu@cu.edu.tr

ÖZET

Dünya nüfusunun giderek artması ve buna bağlı olarak talebin artması, hayvan sayısını ve buna bağlı olarak işletme sayılarını arttırmıştır. Büyük miktarlarda tüketimi karşılayabilmek için üretim yapılırken bazı önemli sorunlarla karşılaşılmaktadır. Bunlardan en önemlisi hayvancılık sektöründe oluşan iş kazalarıdır. Hayvancılık ve süt sığırcılığı tehlikeli iş grubu olarak sınıflandırma dâhilinde olduğundan iş güvenliği üzerinde durulması gereken bir alt üretim dalıdır. Hayvancılık sektöründe görülen iş kazalarının çok önemli bir bölümü, hayvanlarla kurulan birebir temastan kaynaklanmaktadır. Hayvanların çifte atması, itmesi, hırçınlaşarak saldırması ve ısırması yaralanmalara neden olmaktadır. Bu konuda yapılan araştırmalara göre tarımsal sektörlerde, yaralanmaların önemli bir kısmının hayvanlardan kaynaklandığı belirtilmiştir. Sadece sığır ve koyun kaynaklı olaylar bunların %18'i teşkil etmektedir. Aynı zamanda bu yaralanmalar geçici iş görememe konusunda en çok işgünü kaybına neden olan olaylar olarak ortaya çıkmaktadır. Hayvancılık işletmelerinde hem hayvan, hem de makinelerle çalışırken meydana gelen kazalardan kaynaklanan çok çeşitli yaralanmalar olduğu görülmektedir. Hayvanla temasta en riskli grubu büyükbaş hayvanlar oluşturmaktadır. Sığırlara bağlı kazalarda, ölümlerin hayvanın saldırgan davranışlarıyla ilgili olduğu gösterilmiştir. Hayvancılıkta günlük olarak yapılması gereken pek çok iş yaralanma riskini içermektedir. Bu çalışma sonucu hayvancılık işletmelerinde uygulanacak doğru yaklaşım ile bu kazalar önlenebilecektir. Bu çalışmada hayvancılık işletmelerinde sektöre özel risk unsurları üzerinde durulacaktır.

Anahtar kelimeler: Hayvancılık işletmeleri, sektör, risk unsuru

SECTOR-SPECIFIC RISK FACTORS IN LIVESTOCK ENTERPRISES

Özgül ANİTAŞ[1*], Serap GÖNCÜ[1], Sibel BOZKURT[1]
[1]*Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, Balcalı Sarıçam/Adana 01330, Turkey
sgoncu@cu.edu.tr

ABSTRACT

The increase in the world population and the increase in the demand accordingly increased the number of animals and consequently the number of enterprises. In order to meet the consumption in large quantities, some important problems are encountered during production. The most important of these is the work accidents in the livestock sector. Since livestock and dairy cattle are classified as dangerous business group, occupational safety is a sub-production branch that needs to be emphasized. The most important part of the work accidents in the livestock sector is the one-to-one contact with animals. Animals throwing, pushing, attacking and bites cause injuries. According to researches on this subject, it

was stated that a significant portion of injuries were caused by animals in agricultural sectors. Only cattle and sheep-borne events account for 18% of them. At the same time, these injuries are the most common causes of loss of temporary employment. In animal husbandry establishments, there are many injuries caused by accidents occurring when working with both animals and machinery. Cattle are the most risky group in contact with animals. In cattle-related accidents, deaths have been shown to be related to the aggressive behavior of the animal. A large number of work-related injuries must be done on a daily basis in animal husbandry. As a result of this study, these accidents can be prevented with the right approach to be applied in livestock enterprises. In this study, the specific risk factors of the sector will be emphasized.

Key words: Livestock enterprises, sector, risk factor

GİRİŞ

Hayvancılık ve süt sığırcılığı tehlikeli iş grubu olarak sınıflandırma dâhilinde olduğundan iş güvenliği üzerinde durulması gereken bir alt üretim dalıdır. Hayvancılık sektöründe görülen iş kazalarının çok önemli bir bölümü, hayvanlarla kurulan birebir temastan kaynaklanmaktadır. Hayvancılık işletmelerinde hem hayvan, hem de makinelerle çalışırken meydana gelen kazalardan kaynaklanan çok çeşitli yaralanmalar olduğu görülmektedir. ABD'de National Traumatic Injury Surveillance of Farmers (NIOSH)'in 1993 yılında yaptığı çalışmaya göre tarımsal sektörlerde, yaralanmaların önemli bir kısmı hayvanlardan kaynaklanmaktadır. Sadece sığır ve koyun kaynaklı olaylar bunların %18'ini teşkil etmektedir. Aynı zamanda bu yaralanmalar geçici iş görememe konusunda en çok işgünü kaybına neden olan olaylar olarak ortaya çıkmaktadır (Anonim, 2016). Hayvancılık işletmelerinde çalışanların hayvan ısırıkları, çizikler, tekmeler ve ezilme gibi yaralanmalarıyla ilgili potansiyel tehlikeleri vardır. Hayvanlarla ilgili tehlikeler, fiziksel ve biyolojik olmak üzere iki kategoriye ayrılır. Fiziksel yaralanmalar, bir hayvanın ısırması, çizik veya doğrudan travma nedeniyle oluşan dokuya verilen mekanik hasarın sonucudur. Biyolojik yaralanmalar ise yara bölgesinin, hayvanın ağzında, cildinde veya tırnaklarında veya üzerinde bulunan mikrobiyal patojenler veya zoonotik ajanlarla bulaşmasıdır (Schmitt ve ark. 2018). Hayvanla temasta en riskli grubu büyükbaş hayvanlar oluşturmaktadır (Busch ve ark. 1986; Conrad, 1994; Sprince ve ark. 2003). Sığırlara bağlı kazalarda, ölümlerin hayvanın saldırgan davranışlarıyla ilgili olduğu gösterilmiştir. Ancak bu soruna katkıda bulunan diğer birçok faktör de söz konusudur. Hayvancılıkta günlük olarak yapılması gereken pek çok iş yaralanma riskini içermektedir. Yeni doğan buzağıların numaralanması, yemleme, boynuz köreltme, tırnak kesimi, sağım ve hayvanların bir yerden bir yere götürülmesi gibi işlemler yaralanmaların sıklıkla yaşandığı uygulamalardır (Lindsay ve ark. 2004). Bu çalışma ile hayvancılık işletmelerinde meydana gelen kazaların doğru yaklaşımla önlenebileceği ve sektöre özel risk unsurları üzerinde durulacaktır.

MATERYAL METOT

Çalışmanın ana materyalini Doğu Akdeniz Bölgesinde bulunan hayvancılık işletmelerinde çalışanlara uygulanan anket yolu ile elde edilen veriler oluşturmuştur. Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki (Şekil 1) Adana, Mersin, Hatay ve Osmaniye, Gaziantep ve Kahramanmaraş illerinden seçilen 20 baş üstü ineği olan işletmelerin çalışanları çalışmanın esasını oluşturan sorulara yanıt vermiştir.

Şekil 1. Doğu Akdeniz bölgesi ve illeri

Ana Kitlenin frekans dağılımı yapılırken; 20 baş ve üzeri hayvanı bulunan işletmeler ve aradaki mesafeler her ilçeyi ve bulundukları coğrafik konumu temsil edecek örnekler seçilmeye dikkat edilmiştir. Konu ile ilgili ikincil veriler kamu sektöründe bölgede hizmet veren kuruluşlardan, İl damızlık Sığır yetiştiricileri Birliklerinden ve işletme sahipleri ile yüz yüze görüşmeler yolu ile elde edilecektir. Araştırmanın ana kitlesinin belirlenmesinde öncelikle İli ve ilçelerde süt sığırcılığı faaliyeti yürüten yetiştirici sayısı belirlenmiş ve ikincil veriler için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri verileri kullanılmıştır. Daha sonra her ilde ikincil verilere dayalı olarak tespit edilen işletmelere gidilerek bu işletmelerin yapıları hakkında veriler gözlem yolu ve çalışanlarla yapılan anketler ile elde edilmiştir. Yapılan görüşmeler sırasında standart anket formları kullanılmıştır. Anketlerde çalışanların özelikleri ile hayvanla temas ile tecrübelerin tespitine yönelik sorulara yer verilmiştir. Araştırmada veri toplama işleminin gerçekleştirildiği anket formları hazırlanırken araştırmanın amaçları göz önünde bulundurulmuştur. Bu amaçla, bölgede hayvancılık işletmelerinde çalışanların sosyodemografik yapıları ve iş tecrübesi ve işi, ile ilgili eğitim bilgi düzeyi ve bilgi kaynağına ait bilgiler öncelikli olarak ele alınan konular olmuştur. Ayrıca konu ile ilgili görüşler ve çalışanların belirli konulardaki açıklamaları da not edilerek ve önem düzeyine göre yorumlamada kullanılmıştır. Anket çalışması Haziran 2016- Eylül 2016 dönemleri arasında yürütülmüştür. Anketleri yürütmek amacıyla 200 işletme ile temasa geçilmiş ancak anket uygulanmasını kabul eden işletme sayısı 54 olarak gerçekleşmiştir. Anket çalışması işletme ziyareti ve çalışanlarla yüz yüze görüşme şeklinde gerçekleştirilmiştir. İşletmelerde toplanan veriler öncelikle bir kod planı altında khi-kare analizinde SPSS (16.0 Versiyon) istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

İşçi sağlığı ve iş güvenliği hem çalışanlar hem de işverenler açısından önemlidir. Kuşkusuz çalışanların görüşü açısından sağlık ve güvenliğin önemi açıktır. Çünkü onların iş ortamında yaşamları ve gelecekleri risk altındadır. İşçilerin işletmelerdeki risk unsurlarını tespit etmek amacıyla Sektöre özel riskler konularında toplam 15 soru ile hayvancılık işletmeleri değerlendirmeye alınmış ve bu sorulara verilen cevapların iller arası farklılıkları Tablo 1'de gösterilmiştir.
Tablo 1. Sektöre özel risklerle ilgili sorulara verilen cevapların iller arası karşılaştırılması

Soru	İller	Hatay	Osmaniye	Mersin	Maraş	Adana	Toplam	Ki kare
Yetkisiz kişilerin işletmeye girişleri engelleniyor mu?	Evet	9	27	18	15	12	81	0,16
	Hayır	3	0	12	0	6	21	
Hayvanlarla çalışırken kaçış yolları var mı?	Evet	6	24	18	15	15	78	0,237
	Hayır	6	3	12	0	3	24	
Hayvanlarla çalışırken gerekli önlemler uygulanıyor mu?	Evet	3	24	6	15	15	63	0,002*
	Hayır	9	3	24	0	3	39	
Pire, bit ve uyuz gibi haşerelere karşı tedbir alınıyor mu?	Evet	0	21	18	15	15	69	0,016*
	Hayır	12	6	12	0	3	33	
Hayvanlarla kazalara karşı çalışana yardımcı var mı?	Evet	3	24	9	15	18	69	0,002*
	Hayır	9	3	21	0	0	33	
Hasta hayvan tedavisi yetkili kişilerce yapılıyor mu?	Evet	9	24	27	15	18	93	0,655
	Hayır	3	3	3	0	0	9	
Hasta hayvanlar tedavi edilirken uygun önlemler alınıyor mu?	Evet	9	24	27	15	18	93	0,655
	Hayır	3	3	3	0	0	9	
Belirli periyotlarla hayvanlar aşılanıyor ve hasta olanlar karantinaya alınıyor mu?	Evet	9	24	24	15	18	90	0,592
	Hayır	3	3	6	0	0	12	
Hasta hayvanların itlafında gerekli önlemler alınıyor mu?	Evet	9	24	24	15	18	90	0,592
	Hayır	3	3	6	0	0	12	
Hayvanlarla yapılan çalışmalar sonrasında kişisel temizlik yapılıyor mu?	Evet	12	24	18	15	18	87	0,1
	Hayır	0	3	12	0	0	15	
Ahır çitleri, kapı, yükleme yeri sağlam mı?	Evet	9	24	18	15	18	84	0,184
	Hayır	3	3	12	0	0	18	
Yükleme alanları korkuluklarla çevrili mi?	Evet	6	27	6	15	15	69	0,001*
	Hayır	6	0	24	0	3	33	
Çalışanların büyük araçlar arkasında sıkışmalarını engelleyecek tedbirler var mı?	Evet	9	27	6	15	15	72	0,001*
	Hayır	3	0	24	0	3	30	
Çiftlik içerisindeki elektrik ve yüksek gerilim hatları kabul edilebilir uzaklıkta mı?	Evet	6	27	24	15	18	90	0,062
	Hayır	6	0	6	0	0	12	
Çocukların tehlikeli alanlara girişleri engelleniyor mu?	Evet	6	27	21	15	18	87	0,054
	Hayır	6	0	9	0	0	15	

Sektöre özel risklerle ilgili sorulara verilen cevapların iller bazında dağılımını gösteren Tablo 1'e bakıldığında, anketteki toplam 15 sorudan işletmelerin verdiği cevaplara göre 5 soruda (Hayvanlarla çalışırken gerekli önlemler uygulanıyor mu? , Pire, bit ve uyuz gibi haşerelere karşı tedbir alınıyor mu?, Hayvanlarla kazalara karşı çalışana yardımcı var mı?, Yükleme alanları korkuluklarla çevrili mi?, Çalışanların büyük araçlar arkasında sıkışmalarını engelleyecek tedbirler var mı?) illere göre cevapların beklenen ve gözlenen değerleri arası farkların önemli olduğu ($p<0,05$) diğer sorular arası farkların önemli olarak tespit edilmediği anlaşılmaktadır. Tablodan da anlaşılacağı gibi sektöre özel riskler konusunda verilen cevaplara göre iller arası işletmelerin fiziki şartları, hasta hayvan ile ilgili bakım, tedavi durumları, işçilerin çalışma ortamları ve sağlığa etkileri ilgili konularda önemli farklılıklar olduğu görülmektedir.

İşletmelerde hayvanlarla ilgili kazalar genellikle sağım, taşıma besleme ve tırnak kesiminde olmaktadır (Douphrate ve ark., 2009; Erkal ve ark., 2008). Hayvanların sağım ve tırnak kesimine taşınması için kullanılan taşıma malzemelerinin sağlamlığı, geçiş yollarının genişliği, tesisin hayvan refahını sağlayacak şekildeki tasarımı çalışanların güvenliği için önemlidir. Ancak ankette "Hayvanlarla çalışırken gerekli önlemler uygulanıyor mu?" sorusuna Mersin'de 24, Hatay'da 9, Adana ve Osmaniye'de 3 işletme gerekli önlemlerin alınmadığını belirtmiştir. Bu işletmelerde çalışanların iş sağlığına ve güvenliğine dikkat edilmediği ve sağım, tırnak kesme gibi işlerde olası risklerin artarak iş kazalarına sebep olabileceği anlaşılmaktadır.

Bir işletme, işçilerin hayvanlar tarafından işgal edilen bir alanda çalışırken kendilerini bir hayvandan nasıl güvenli bir şekilde ayıracaklarını bilmelerini sağlamalıdır. Ancak işletmelere uygulanan ankette "Hayvanlarla çalışırken kaçış yolları var mı?" sorusuna Mersin işletmelerinin 12 tanesi, Hatay işletmelerinin de 6 tanesi işletmede kaçış yollarının olmadığını belirtmiştir. Bu sonuçlara göre bazı işletmelerin meslekle ilgili iş sağlığı ve güvenliği konularında yetersiz olduğu görülmektedir. Çünkü büyükbaş hayvanlarla çalışmak risklidir. Bu tip işletmelerde yemleme, sağım, tartım veya tedavi işlemlerinde hayvan çıkış yollarında bu hayvanlardan darbe yeme riskine karşı kaçış yerlerinin olması çalışanları güvende tutmakta ve yaralanmalara karşı korumaktadır. Ayrıca sığırların hareket etmesi için yeterli alana sahip olması çalışanları tehlikelerden koruyacaktır.

Farklı faaliyetlerin bulunduğu çiftçilikte insanlar birçok yaralanma, burkulma, incinme ve hastalıklara maruz kalmaktadırlar. Ankette "Hayvanlarla kazalara karşı çalışana yardımcı var mı?" sorusuna sadece Hatay ve Mersinde bulunan işletmeler olumsuz cevap vermiştir ve bu işletmelerde hayvanlarla birebir çalışanların yaşayacağı olumsuzluklarda yalnız oldukları yardımcılarının olmadığı vurgulanmıştır. Bu işletmelerde işçilerin güvenli çalıştırılması konularında yetersiz olduğu görülmektedir.

Hayvanlardan insanlara bulaşan zoonotik (şarbon, brusella, salmonellosis, kuduz, toxoplasmosis gibi) hastalıklar vardır. Bunların tamamına yakını son derece tehlikeli, ciddi sağlık sorunları yaratan hastalıklardır (Alapala Demirhan ve ark. 2016). Hayvanlarda çeşitli hastalıklara neden olan etkenler aynı zamanda farklı yollarla insanlara bulaşabilirler (Anonim, 2015). Bu nedenle bazı önlemlerin alınması gerekmektedir. Tabloda işletmede bulunan hasta hayvanların tedavi, aşı, karantinaya alınma durumları ile ilgili sorularda Hatay, Osmaniye ve Mersin'deki bazı işletmelerin bu konulara dikkat etmediği görülmektedir. Ayrıca işletmelerin "Hasta hayvanların itlafında gerekli önlemler alınıyor mu?" sorusuna verdiği cevaplara bakıldığında Mersin'de 6 işletme, Hatay ve Osmaniye'de 3 işletmenin bu konuda gerekli önlemleri almadığı görülmektedir. Bu işletmelerde hem çalışanların hem de hayvanların bulaşıcı hastalıklara maruz kalma riskinin fazla olduğu ve bu durumu en aza indirmek için işletmeni iş sağlığı ve güvenliği konularında önlemler alması ve çalışanların bilinçlendirilmesi gerekmektedir. İşletmelerde güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak için çalışanlara eldiven, koruyucu gözlük ve ayakkabı, kulaklık veya manşonlar, solunum maskeleri, göz ve mukoza zarı koruyucu cihazlar ve tulumlar gibi kıyafet ve eşyalar temin edilmelidir.

Kişisel koruyucu donanımların kullanılması hayvancılık işletmelerinde çalışanların sağlık ve güvenliği için son derece önemlidir (Alapala Demirhan ve ark. 2016). Ankette ahır çitleri, kapı ve yükleme yerlerinin sağlamlığı, yükleme alanlarının korkuluklarla çevrilme durumu ve çalışanların büyük araçlar arkasında sıkışmalarını engelleyecek tedbirlerin alınıp alınmadığı gibi işletmelerin fiziki durumu ile ilgili sorularda özellikle Mersindeki işletmelerin bu konulara yeterince önem vermediği görülmektedir. Ayrıca Tablo 1'de "Çocukların tehlikeli alanlara girişleri engelleniyor mu?" sorusuna verilen cevaplara bakıldığında Mersin'de 9, Hatay'da 6 işletmenin çocukların tehlikeli alanlara girişleri için

herhangi bir önlemin alınmadığı görülmektedir. Hayvancılık işletmelerinde fiziki şartların uygun olmayışı sadece çalışanların değil çevrede bulunanların hatta çocukların bile risk altında olduğunu ve buna bağlı olarak çeşitli yaralanmalara yol açacak potansiyel tehlikeler oluşturabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Hayvanlarla ilgili yaralanmaların çoğu, hayvan transferi, kısıtlama veya diğer dönemlerinde doğrudan insanların hayvanlarla olan temasından kaynaklanmaktadır. Bir hayvanın uygun şekilde taşınması ve bağlanması hem personeli hem de hayvanları korumanın en etkili yoludur. İşletmelerin fiziki durumu göz önüne alındığında iyi tesis edilmiş ve tasarlanmış padoklarda hayvanların hareket etmesi, beklemesi ve taşınması kolay olacak ve dolayısıyla birçok risk faktörü ortadan kaldırılmış olacaktır.

SONUÇ

Hayvancılık işletmelerinde çalışanların sağlık ve güvenlik koşullarını üst seviyeye çekecek önlemler öncelikli olarak kuruluş aşamasında dikkate alınmalıdır. Mümkün olduğu yerlerde işletmenin tasarımını riskleri dışarıda bırakacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu da, ekipmanların düzeni ve yerleşimi, araç ve ekipmanların dizaynını içeren işyeri tasarımı ile yapılabilmektedir. Hayvancılık sektöründe iş sağlığı ve güvenliği noktasında ciddi eksiklikler vardır. Sektöre özel riskler konusunda bazı işletmelerin hem çalışan hem de hayvanlar için gerekli önlemleri almadığı ve böylece risk durumlarının diğer işletmelere oranla daha fazla olduğu bulaşıcı hastalık, yaralanma gibi sağlık sorunların daha fazla olacağı anlaşılmaktadır. Bu tür işletmelerde hem işletme sahibinin hem de çalışanların iş güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi ve işletme koşullarının daha uygun olması için gerekli önlemlerin alınmasıyla da hayvansal üretimdeki kazalar ve hastalıklar en aza indirgenebilir.

Literatür

[1] Anonim.www.isguvenligi.net/hayvancilik-sektorunde-is-sagligi-ve-guvenligi. ET:21.03.2015.

[2] Anonim, 2016. Hayvansal Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=46 (erişim tarihi: 01.03.2016).

[3] Busch, H.M. Jr., Cogbill, T.H., Landercasper, J. & Landercasper, B.O. (1986). Blunt bovine and equine trauma. J Trauma, Vol. 26, pp. 559-560

[4] Conrad, L. (1994). The maul of the wild. Animal attacks can produce significant trauma. Emerg Med Serv, Vol. 23, pp. 71-72, 76.

[5] Douphrate, D.I., Rosecrance, J.C., Stallones, L., Reynolds, S.J. & Gilkey, D.P. (2009). Livestock-handling injuries in agriculture: an analysis of Colorado workers' compensation data. American Journal of Industrial Medicine 52(5), 391-407.

[6] Erkal, S., Gerberich, S.G., Ryan, A.D., Renier, C.M. & Alexander, B.H. (2008). Animal-related injuries: A population-based study of a five-state region in the upper midwest: Regional rural injury study II. Journal of Safety Research 39(4), 351-363.

[7] Lindsay, S., Selvaraj, S., Godden, D. J., & Macdonald, J. W. (2004). Injuries to Scottish farmers while tagging and clipping cattle: a cross-sectional survey. *Occupational Medicine*, *54*(2), 86-91.

[8] NIOSH [1993]. Fatal Injuries to workers in the United States, 1980-1989: a decade of surveillance; national profile. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 93-108.

[9] Schmitt JM, Wilson DE, Raber JM. Occupational Safety and Health Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing. 2nd edition. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis; 2018. Chapter 14. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500440/ doi: 10.1201/9781315152189-14

[10] Alapala Demirhan S., Çelen B., Çelen MF., Şahinler N. (2016). Hayvancılıkta İş Sağlığı ve Güvenliği. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD Özel Sayı 303-314 2016 DOI: 10.17100/nevbiltek.211015

[11] Sprince, N.L., Park, H., Zwerling, C., Lynch, S.F., Whitten, P.S., Thu, K., Burmeister, L.F., Gillette, P.P. & Alavanja, M.C. (2003). Risk factors for animal-related injury among Iowa large-livestock farmers: a case-control study nested in the Agricultural Health Study. J Rural Health, Vol. 19, pp. 165-173

İŞLE İLGİLİ KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI; DAHA ETKİLİ KORUNMA İÇİN GEREKSİNİMLER VE ENGELLER

Prof. Dr. Rengin GÜZEL
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon A.B.D, Adana, Türkiye; rguzel@cu.edu.tr

ÖZET

İşle ilgili kas iskelet sistemi hastalıkları tüm dünyada ciddi işgücü kayıplarına yol açmakta ve çalışan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak kronikleşen kas iskelet sistemi hastalıklarındaki risk sadece fiziksel değildir ve psikososyal etkileşimleri de içeren kompleks bir mekanizma vardır. Ergonomik korunma önerilerinin uygulanabilmesi ile ilgili en önemli engeller olarak zaman ve kaynak yokluğu, iş yerinde iletişim eksikliği, yönetimin değişiklikleri desteklememesi veya önceliklerini başka alanlarda kullanması, konu ile ilgili bilgi ve eğitim eksikliği, çalışanların değişime karşı dirençleri tanımlanmıştır. Bunun yanı sıra iş yeri değişikliği, işi kaybetme korkusu ve teknik planlama yanlışları da etkili korunma yapılabilmesinde sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Riskler açısından bütünsel değerlendirme yapan yaklaşımların geliştirilmesi ve çalışanların da sürece dahil edilmesi önemlidir.
Anahtar Kelimeler: Kas- iskelet, ergonomi, korunma

WORK RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS: REQUIREMENTS AND BARRIERS FOR MORE EFFECTIVE PREVENTION

Prof. Rengin Guzel, MD
Cukurova University Medical Faculty. Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Adana, Turkey,
rguzel@cu.edu.tr

ABSTRACT

Work-related musculoskeletal disorders lead to serious labor losses all over the world and have a negative impact on employee health. However, the risk of chronic musculoskeletal diseases is not only physical and there is a complex mechanism including psychosocial interactions. Lack of time and resources, lack of communication in the workplace, management's failure to support changes or priorities in other areas, lack of knowledge and training on the subject, and resistance to change of the employees are defined as the most important barriers related to the implementation of ergonomic prevention proposals. In addition, changes in the workplace, fear of losing the job and technical planning mistakes are also barriers for effective prevention. In terms of risks, it is important to develop holistic assessment approaches and to involve employees in the process.
Key Words: Musculoskeletal disorder, ergonomics, prevention

1.GİRİŞ

İşle ilgili kas- iskelet sistemi hastalıkları tekrarlayan fiziksel yüklerin tedrici olarak doku hasarlanmasına yol açmaları ve yumuşak dokuların normal işlevlerinin bozulması sonucu oluşurlar. Bu hastalıklarının oluşmasında ve süreğenleşmesinde fiziksel faktörler kadar, organizasyonel ve sosyal faktörler de rol oynar [1].
Fiziksel yüklenmeler: Ağır kaldırma, tekrarlayan hareketler, kötü duruşlar, vibrasyon
Organizasyonel faktörler: Fazla iş yükü, gece vardiyası, işte beklenen hız..
Sosyal faktörler: Süpervizör desteği, iş yerinde fark edilmeme, kişiler arası ilişkiler, çalışanın organizasyon içindeki rolü, kariyer beklentileri, iş- ev etkileşimi vb.
Bu hastalıklar çalışanın sağlığı olumsuz yönde etkileyerek ciddi işgücü kayıplarına yol açar.

2. KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARININ SIKLIĞI

İşle ilgili kas- iskelet sistemi hastalıkları istatistikleri çok dikkat çekicidir. Örneğin Avrupa'da meslek hastalıklarının %39'u, ABD'de tüm işyeri hasarlanmalarının %29'u, Kanada'da istirahat raporlarının %40-67'si kas- iskelet sistemi hastalıkları ile ilgilidir.
Sadece kronik bel ağrıları ile ilgili veriler değerlendirildiğinde ABD'de tüm işe bağlı tazminatların %33-41'i, sakatlık ödemelerinin %16-19'u, iş günü kayıplarının %25'inin bel ağrıları ile ilişkili olduğu bilinmektedir. İsviçre'de bel ağrılarının direkt ve dolaylı kayıplarının yıllık maliyeti 7,4 milyon Avro olarak bildirilmiştir ve 1990-2015 yılları arasında işçi tazminatlarında %215 oranında bir artış yaşanmıştır [1,2].
Bel ağrıları sadece işle ilgili değil, multifaktöryel olarak gelişmektedir ve erişkinlerin %80'inin hayatlarının herhangi bir döneminde bel ağrısı atağı ile karşılaşacakları bilinmektedir. Ağrıların kronikleşmesinde psikososyal faktörler de önemli yer tutmaktadır. Çalışanın kişilik yapısı, genetik yatkınlıkları, fiziksel kondüsyonu, yaşı ve cinsiyeti gibi faktörler kronikleşmede önem kazanır. Yüksek biyomekanik yüklenmeler ile birlikte, her bireyin otonomik, endokrin ve davranışsal yanıtları farklı olmakta ve yorgunlukla beraber gelişen azalmış doku toleransı, ağrı ve rahatsızlıkla sonuçlanmaktadır [3,4]. Dünya Sağlık Örgütü bel ağrılarının %37'sinin işle ilgili olduğunu kabul etmektedir.
Adana ilinde bir otomotiv fabrikasında yapılan çalışmada da genel literatür ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. 680 çalışan ile yapılan anketler ve değerlendirmeler sonucunda çalışanların %44'ü kas iskelet sistemi ile ilgili rahatsızlıklarının işlerini yapmayı engellediğini, %3'ü bu nedenle iş yerinde görev değişimi yapıldığını ve %10.3'ü son 12 ayda bu nedenle rapor kullandığını belirtmişlerdir. Gene literatürle uyumlu olarak kas iskelet yakınmasının işlerini etkileyecek şiddette olduğunu belirten 299 kişide en sık yakınma %26,7 oranında bel, ikinci olarak %13,7 oranında diz ile ilgilidir. Bu çalışmada mavi ve beyaz yakalılar olmak üzere gruplandırılan işçilere küçük gruplar halinde egzersiz uygulamaları ile de desteklenen ergonomi eğitimi verilmiş ve program etkin bulunmuştur [5].

3.İŞ YERLERİNDE ERGONOMİK DÜZENLEMELER

Bir iş yerinde yapılacak ergonomik düzenlemelerle ilgili olarak bütçe ve işveren ile ilgili faktörler hariç tutulduğunda en önemli bariyerler çalışanların değişime karşı direnci ve yaşça büyük kıdemli yöneticilerin sağlık ve güvenlik konularına umursamaz yaklaşımları olarak bilinmektedir [6].
Bu faktörler göz önüne alınarak aynen bireylerin sağlık davranışı değişimini kolaylaştırmada kullanılan değişim aşamalarına odaklı yöntem ve tekniklerinde olduğu gibi işyerinin de "Davranış Değişikliğinin Evreleri" açısından değerlendirilerek planlama yapılması önerilmiştir. Bu evrelendirme yaklaşımında iş yeri alttaki kategorilerden herhangi birinde olarak değerlendirilir ve değişikliklerin planlanması ve hayata geçirilmesi bu şekilde sürdürülür. Bu evreler;

1. Tasarı öncesi: işyerindeki tehlikelerin farkında değil, ya da önemsemiyor
2. Tasarı: değişikliği düşünüyor ama henüz eyleme hazır değil
3. Hazırlanma: yakın zamanda bir değişiklik yapmaya niyetli
4. Eylem: son 6 ayda bazı değişiklikler yapmış
5. İdame: düzenlemeler yapmış, kazançları pekiştirmek ve tekrar kötüleşmeyi önlemek için uğraşıyor şeklinde özetlenebilir.

Avustralya'da farklı sektörlerden, orta- büyük ölçekli 25 işyeri yöneticisi ile yapılan görüşmeler sonrasında işyerlerinin bazılarına standart öneriler verilirken, bazılarına değişim evresine göre uyarlanmış plan ve öneriler verilmiştir. Onikinci ayın sonunda yapılan değerlendirmede ikinci grupta yer alan işyerlerinin standart gruba göre %60 daha fazla değişiklik yaptığı, hatta bazı işletmelerde beklenenin üzerinde değişiklikler meydana getirildiği izlenmiştir [6].
Başka bir çalışmada ise 1973- 2016 yılları arasında Kanada, ABD, Japonya, Hollanda, İsveç, Danimarka, Finlandiya, İran, İngiltere, Brezilya, Yeni Zelanda gibi farklı coğrafi bölgeler ve farklı gelişmişlik seviyesinde ülkelerde; maden, imalat, sağlık, toptan satış, kamu, inşaat, konaklama ve yemek, teknik, eğitim, taşımacılık ve depolama, finans ve sigortacılık, tarım, ormancılık, balıkçılık ve avlanma gibi çok farklı sektörlerden gelen 3686 rapor incelenmiş ve 88 yayın derlenmiştir. Bu derlemede ergonomik önerilere karşı engeller on bir başlıkta toplanmıştır [7].

3.1. Zaman yokluğu

Diğer programlar ve yükümlülüklerden ötürü ergonomik düzenlemeleri hayata geçirmek veya bunları uygulamak için zaman olmaması önemli engellerden biridir. Örneğin: hastanede ergonomi eğitimleri ile ilgili komite üyeleri diğer işlerini daha ön planda tutup bunu ihmal edebilmektedirler. İdeali tüm çalışan gruplarından temsilciler alınıp eğitimin genele yaygınlaştırılmasıdır ama bu da çok pahalıya mal olabilir.

3.2. Kaynak yokluğu

En önemli faktörlerden biridir. Bütçe, cihaz, çalışan eksikliği önemli bir engeldir. Ergonomik değişikliklerle ilgili eğitim giderleri, değerlendirme giderleri, uygun cihazların alımı ve yerleştirilmesi işyerine ek bir ekonomik yük getirmektedir. Bunların yanı sıra bu tarzda bir değişime gidildiğinde işyeri planlanmamış yükümlülüklerle de karşı karşıya kalabilmektedir. Uzun dönemde maliyet etkin olabilecek yaklaşımlar yerine kısa dönemdeki masrafları yüksek bularak kaçınabilmektedir. Ayrıca daha ucuza mal etmek için etkinliği düşük olan girişimler denenmekte ve böylece kaynaklar kötü kullanılmaktadır. Kısa dönemdeki karlılık göz önüne alınarak iş göremezlik ödeneği vermenin daha ucuza mal olabileceği düşünülmekte hatta işe dönüş programları masraflı bulunarak işveren tarafından reddedilebilmektedir. Ergonomik araçlar pahalı olduğu için basit cihaz ve düzenlemeleri kullanıcıların kendilerinin alması bile önerilebilmektedir.

3.3. İletişim eksikliği

Genel olarak tüm değişim planlamalarında bilginin pasif olarak iletilmesinin etkisiz olduğu bilinmektedir. İletişimsizlik paydaşlar arasında olabildiği gibi departmanlar arası, vardiyalar arası, bireyler arası olabilmektedir. Bazı durumlarda orta kademe olanlardan habersiz kalmakta ve mühendislerin önerileri çalışanlara iletilememektedir. Bunun yanı sıra üretim hattının bir yerindeki çözümler diğer yer için geçerli olmayabilir. Bir ergonomik değişim programı oluşturulduktan sonra çalışanların yeni yaralanmalar ile ilgili süpervizöre veya işçi temsilcisine bilgi vermemeleri programın kendi içinde düzenlemeye gitmesini engellemekte ve başarısızlık riskini artırmaktadır. Tasarım mühendisleri ve takım arasında sürekli geribildirim sağlanması önemlidir.

3.4. Yönetimin desteklememesi, taahhüt eksikliği veya katılmaması

Üst düzey yönetim değişiklikler için yoğun destek vermelidir, yönetim ergonomik düzenlemeleri iş yeri güvenliği içinde ön planda düşünmezse programın başarısızlığı artmaktadır. Özellikle yüksek maruziyet ve riski olan gruplarda tehlikelerin tanımlanması ve değişikliklerin uygulanmasında çalışanların daha çok katılımının sağlaması önemlidir. Çalışanın yıllara varan tecrübesi ve aksaklıkları tanımlaması değerlidir ve karar alma sürecine çalışan katılımı kültürünün olmaması ciddi bir engel olarak öne çıkmaktadır. Ancak çalışanların konu ile ilgili eğitim seviyesi ve ergonomi bilgisi yetersiz kalabileceği için çözüm önerileri konunun uzmanları tarafından tasarlanmalıdır. Bu süreçte yönetim ve işçi temsilcisi arasında olumlu iletişim ile çalışanların çok hızlı çözüm beklentisi ve iki tarafın çatışması sorunlarına çözümler getirilebilir.

3.5. Bilgi ve eğitim eksikliği

İşyerindeki herkes (işçiler, denetçiler, yöneticiler, mühendisler vb.) kas-iskelet sistemi problemlerinin önemi ve işyerindeki tehlikelerin farkında olmalıdır. Ergonomi konusunda yapılacak eğitimler bir girişimle birlikte yapılmalıdır. Sadece bireylerin ellerine broşürler vermek işe yaramamaktadır, uygulamayı da içeren eğitimler planlanmalıdır.

3.6. Değişime direnç
Çalışanlar genellikle ustasından nasıl öğrendiyse öyle devam etmek isterler, daha alışkın olunan iş daha kolaydır ve iş içinde rotasyon planlarına uymak istemezler. Sert ve güçlü işçi imajını korumak için sakatlanmalarını, hasarlanmaları bildirmeme eğilimindedirler.

3.7. İş mekanı değişikliği
Taşeron çalışanlarında kas- iskelet sistemi hasarlanması %50 daha fazla risk taşımaktadır.

3.8. Faaliyet alanları
Ağrıların kronikleşmesinde psikososyal faktörler ön plandadır. Bu yönden değerlendirme ve girişimler yapılmazsa ergonomik öneriler de yetersiz kalabilmektedir.

3.9. Güvensizlik, iş kaybetme korkusu, otorite kaybı
Çalışanlar bazı durumlarda işsiz kalma korkusu ile hasarlanmalarını bildirmez ve işe devam ederler ya da ekipte süpervizör "gerekli önlemleri iyi almadığı" düşünülür korkusu ile bildirim yapmayabilir.

3.10. Süreç eksiklikleri
Tüm değişimlerde olduğu gibi ergonomik düzenlemelerde de amaç belirlenmeli, planlama bu amaca göre yapılmalı ve sonrasında da yapılan değişimler kontrol edilmelidir.

3.11. Teknik sorunlar
Başka bir işletmede yapılan çözümler bu işletme için uygun olmayabilir. Standart ve işle uyumsuz olabilecek öneriler yerine, o işyerine ve çalışanlarına özgü planlanmış değişimler yapılmalıdır.

4.ERGONOMİK DÜZENLEMELERLE İLGİLİ LİTERATÜR

Kas iskelet sistemi hastalıklarına yönelik yapılabilecek ergonomik düzenlemelerle ilgili literatürde 1960'lardan beri belirgin bir artış olmuştur ve uygulamaya yönelik pratik yaklaşımlar verilmesi yüz güldürücüdür. Araştırmacı ve uygulayıcı arasında işbirliği, işyeri ortamında yapılan girişimler ve işçilerin de katılımının sağlanması konuları önemle vurgulanmaktadır [8].
Son beş yılda pubmed'de taranan dergilerde "ergonomics musculoskeletal" arama kelimeleri ile bulunan 1109 makalenin sadece 18'inin Türkiye'den olması bu konuda daha fazla uluslararası yayın yapmamız gerekliliğini bizlere göstermektedir. Benzer şekilde ülkemizde TR dizinde "ergonomi" kelimesi tüm alanların veri tabanlarında tarandığında son dört yılda bulunan 27 makalenin atıf sayıları hiç yok denecek kadar azdır.
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından hazırlanan 2015-2020 "Türkiye Kas ve İskelet Sistemi Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı" kitapçığı içinde daha çok inflamatuvar romatizmal hastalıklarda birinci basamak hekimlerine yönelik erken tanı, tedavi ve ileri basamağa sevk algoritmaları verilmiştir. Daha ilerideki yıllarda aynı konu iş ile ilgili kas- iskelet sistemi hastalıklarının sıklığı ve önemi ve bu konuda işyerlerinde alınabilecek ergonomik önlemler vs açısından daha detaylı olarak incelemelidir.
Kas iskelet sistemi hastalıkları ve ergonomi konusu ülkemizde halen başlangıç seviyesindedir, bu konuda pek çok girişim yapılıyor olmasına rağmen kapsamlı ve hedefe odaklı planlama yapılması önemlidir.

5. SON SÖZ

İşle ilgili kas iskelet sistemi hastalıkları tüm dünyada ciddi işgücü kayıplarına yol açmakta ve çalışan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak kronikleşen kas iskelet sistemi hastalıklarındaki risk sadece fiziksel değildir ve psikososyal etkileşimleri de içeren kompleks bir mekanizma vardır. Riskler açısından bütünsel değerlendirme yapan yaklaşımlar geliştirilmeli ve çalışanlar bu sürece dahil edilmelidir.

KAYNAK

[1]. Macdonald W, Oakman J. Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. BMC Musculoskelet Disord. 2015 Oct 14;16:293.
[2]. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Kas ve İskelet Sistemi Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı (2015-2020). Anıl Reklam Matbaa Ltd. Şti, Ankara 2015
[3]. Petit A, Rozenberg S, Fassier JB, Rousseau S, Mairiaux P, Roquelaure Y. Pre-return-to-work medical consultation for low back pain workers. Good practice recommendations based on systematic review and expert consensus. Ann Phys Rehabil Med. 2015 Oct;58(5):298-304
[4]. Macdonald W, Oakman J. Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. BMC Musculoskelet Disord. 2015 Oct 14;16:293.
[5]. Tanır F, Güzel R, İşsever H, Çalışkan Polat U. Bir otomotiv fabrikasında kas-iskelet sorunları ve istirahat raporu alanlara verilen ergonomi ve egzersiz eğitimi sonuçları. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2013;59:214-21.
[6]. Rothmore P, Aylward P, Karnon J. The implementation of ergonomics advice and the stage of change approach. Appl Ergon. 2015 Nov;51:370-6.
[7]. Yazdani A, Wells R. Barriers for implementation of successful change to prevent musculoskeletal disorders and how to systematically address them. Appl Ergon. 2018 Nov;73:122-140.
[8]. Chung AZQ, Williamson A. Theory versus practice in the human factors and ergonomics discipline: Trends in journal publications from 1960 to 2010. Appl Ergon. 2018 Jan;66:41-51.

POSTER BİLDİRİLER

POSTER PRESENTATIONS

(551-718)

TELEFONLAR İÇİN ACİL DURUM BİLGİSİ

Sinan KARAKURT

İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. Payas/HATAY

skarakurt@isdemir.com.tr

ÖZET

Bu çalışma, telefonlarda uluslararası standartlar gereği bulunan ICE (Acil durum bilgisi) hakkında pek çok kişinin bilmediği üzere kullanımı anlatılmıştır. Anlatım acil servis personellerinin tıbbi bilgilere çabuk erişmesi veya aranması gereken kişileri herhangi bir kişinin yapabileceği şekilde hazırlanmıştır. Bu bilgiler içinde acil durumlarda kişinin alerjisi, kullandığı ilaçlar, tıbbi herhangi bilgi ve aranması gereken kişilerin bulunduğu bir platformdur. Birçok insan telefonun ekran kilidi koymakta ve bu kilidi kendisinden başkası bilmediği için herhangi bir bilgiye ulaşmak zor olmaktadır. Markası ve modeli ne olursa olsun bütün telefonlarda tuş kilidi veya ekran kilidi olsa dahi ICE platformu daha önceden düzenlenmiş olmak şartıyla kişinin bilgilerine acil durumlarda başkalarının erişmesini sağlıyor.

Anahtar Kelimeler: Acil durum bilgisi, Telefon, Ekran kilidi, ICE, Tıbbi erişim bilgisi.

EMERGENCY INFORMATİON FOR PHONES

ABSTRACT

This study describes the use of ICE (Emergency Information), which is in accordance with international standards, as many people do not know. The narrative has been prepared in such a way that the emergency service personnel can access the medical information quickly or to seek out any person. This information is a platform where people are allergic to an emergency, drugs used, medical information and people who need to be searched. Many people put a screen lock on the phone and no one knows it, so it is difficult to get any information. Regardless of brand and model, the ICE platform allows others to access information in case of emergency, even if all phones have keypad lock or screen lock.

Key Words: Emergency information, Phone, Screen lock, ICE, Medical access information.

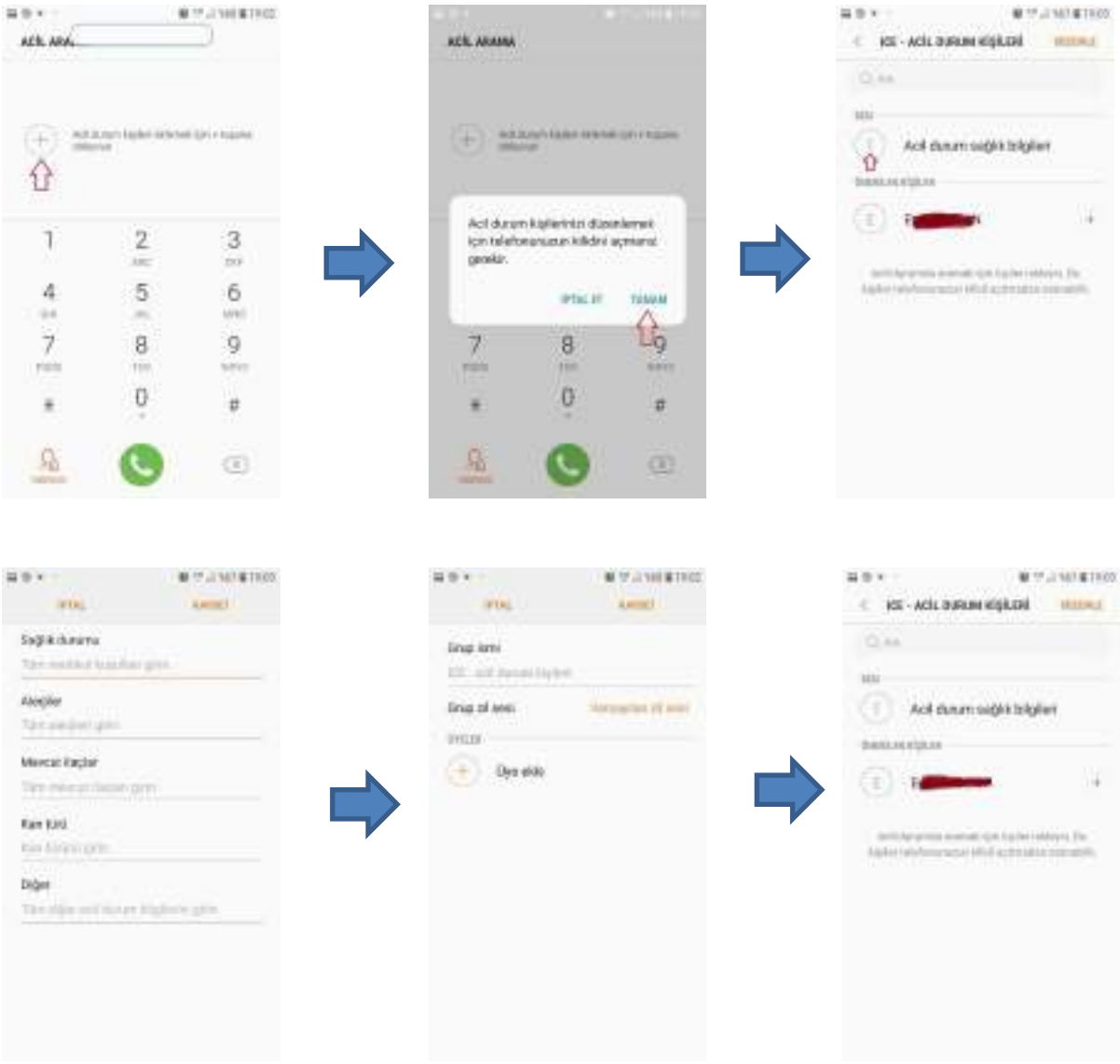
1. GİRİŞ

ICE (Acil durum bilgisi) telefonlarda düzenleme ve bu bilgilere herhangi birinin ulaşabilmesi pek bilinmemektedir. Telefonların marka ve modellerde uygulamanın düzenlenmesi ve okunması farklılık gösterse de prensip olarak hepsinde aynıdır. Amaç kişinin başına gelecek olumsuz sağlık durumlarında kişiye ait tıbbi bilgilere ve aranması gereken kişilere çabuk ulaşabilmesidir.

2. ICE (Acil Durum Bilgisi) Oluşturma

Bu hizmetten yararlanabilmek için bu kısımdaki bilgileri girmek gerekiyor. Sık kullanılan telefon markalarından SAMSUNG ve SONY örnek olarak verilmiştir. Diğer markalarda benzer şekildedir.

2.1. SAMSUNG için ICE oluşturma



2.2. SONY için ICE oluşturma

Sony rehber kısmının üst kısmında ICE bölümünden içerik düzeneleme yapılabilir.

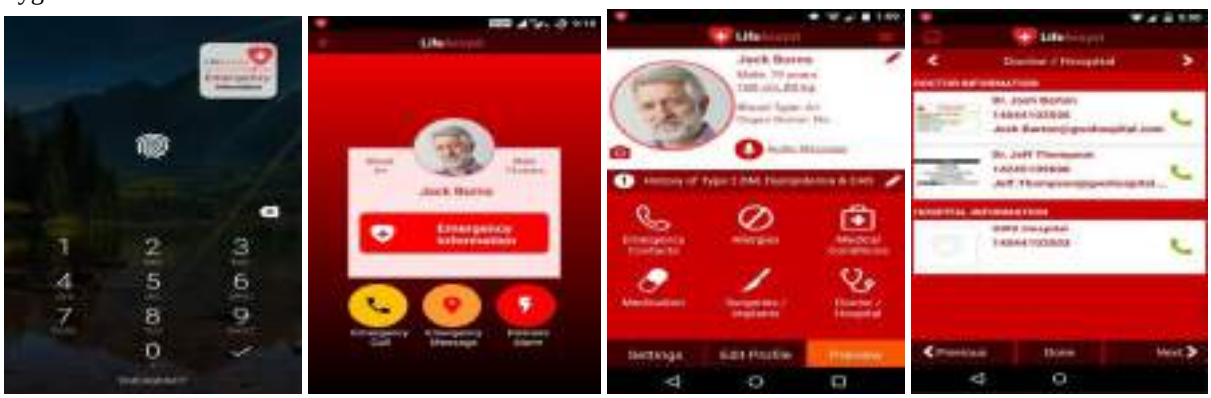
İçine girilen ICE platformunda gerekli düzenlemeler bulunmaktadır.

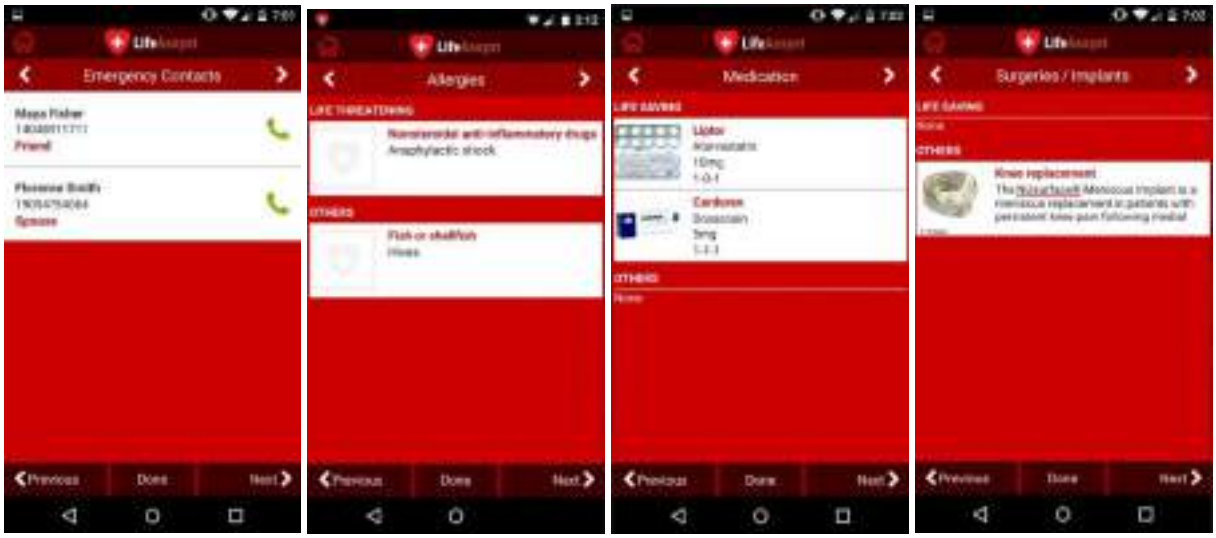
Burada yer alan Medikal bilgileri düzenleme ve ICE kayıtları yapılabilir.
ICE Medikal kayıt sayfası

Bu şekilde ICE oluşturma diğer markalarda da benzer şekilde yapılabilmektedir.

3. ICE Kullanımı Telefonun kilitli ekranında sadece Acil durum ve ICE bilgilerine ulaşıla bilinir.

ICE uygulaması olmayan bazı markalarda APK uygulama indirilen yerden **ICE** yazarak veya **Life asist** yazarak benzer uygulama indirile bilinir.





SONUÇLAR

ICE uygulaması telefonlarda yaygın şekilde kullanılması olumsuz sağlık problemleri halinde kişinin gerekli tıbbi bilgileri ve aranması gereken kişilere çabuk ulaşılması amaçlanıyor. Bu şekilde erken teşhis, doğru tedavi, kan ihtiyacı, ilaç ve alerjik durumlar hayati önem taşıdığı için önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

www.lifeassyst.com
https://support.sonymobile.com/tr/xperiaz2/userguide/adding-medical-and-emergency-contact-information/#gref

İSDEMİR'İN DÜNYA ÇELİK BİRLİĞİ (WSA) İSG UYGULAMALARI KATILIMI VE ÇALIŞMALARI

Alper YILDIRIM
İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/Hatay
alyildirim@isdemir.com.tr

Ulus Kürşat ŞERİFOĞLU,
İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/Hatay
ukserifoglu@isdemir.com.tr

ÖZET
Dünya Çelik Birliği (worldsteel), çelik üreten her büyük ülkedeki üyelerle, dünyanın en büyük ve en dinamik endüstri birliklerinden biridir. Worldsteel, çelik üreticilerini (dünyanın en büyük 10 çelik şirketinin 9'u dahil), ulusal ve bölgesel çelik endüstrisi birlikleri ve çelik araştırma enstitülerini temsil eder. Üyeler, küresel çelik üretiminin yaklaşık% 85'ini temsil etmektedir. Worldsteel 'in misyonu, çelik endüstrisini ve çeliği bir malzeme olarak tanıtmak, çevre sorununa küresel çözümler bulmak, önemli mega trendleri tespit etmek ve analiz etmek ve bölgesel ve ulusal çelik birlikleri arasındaki uyumu teşvik etmektir. Dünya Çelik Birliği, 19 Ekim 1967'de Uluslararası Demir ve Çelik Enstitüsü olarak kuruldu. 6 Ekim 2008'de adını Dünya Çelik Birliği olarak değiştirdi. Worldsteel, merkezi Brüksel, Belçika'da bulunan kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Çin'in Pekin'inde bulunan ikinci ofis 2006'da Nisan'da açıldı. Dünya Çelik Birliğinin; İş Sağlığı ve Güvenliği, Çevre, İklim Değişikliği, Hammadde vb. gibi alt başlıklarda çalışan birçok alt grubu bulunmaktadır. Üye şirketlerden gelen İSG verileri WSA 'da toplanmakta ve şirketlerin İSG kültürünü geliştirmek için sonuçlar paylaşılmaktadır. [1]
Bu çalışmada, WSA tarafından yürütülen, katılım sağlanan çeşitli İSG uygulamalarından ve İsdemir'in bu konu ile ilgili çalışmalarından bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dünya Çelik Birliği, WSA, İsdemir'in WSA Çalışmaları.

ISDEMIR'S WORLD STEEL ASSOCIATION (WSA) OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PARTICIPATION

ABSTRACT
The World Steel Association (worldsteel) is one of the largest and most dynamic industry associations in the world, with members in every major steel-producing country. Worldsteel represents steel producers (including 9 of the world's 10 largest steel companies), national and regional steel industry associations, and steel research institutes. Members represent around 85% of global steel production. Worldsteel's mission is to promote the steel industry and steel as a material, find global solutions to the environmental challenge, identify and analyse important megatrends, and encourage alignment between regional and national steel associations. The World Steel Association was founded as the International Iron and Steel Institute on 19 October 1967. It changed its name to the World Steel Association on 6 October 2008. Worldsteel is a non-profit organisation with headquarters in Brussels, Belgium. A second office in Beijing, China, opened in April 2006. WSA has many sub working group e.g. Health & Safety, Environment, Climate Change, Raw Material etc. Various safety datas collecting at the WSA and impove the safety Culture at the producers. [1]
In this study, various OHS practices conducted and participated by WSA will be discussed.

Key Words: World Steel Association, WSA, Isdemir - WSA Workouts

1.GİRİŞ

Dünya Çelik Birliği, 1967 yılında Uluslararası Demir Çelik Enstitüsü (IISI) adıyla kurulmuştur. 2008 yılında adı Dünya Çelik Birliği (World Steel Association) olarak yenilenmiştir. Belçika merkezli kuruluşun, 2006 yılında Pekin/Çin'de ikinci şubesi açılmıştır. Dünya Çelik üretiminin yaklaşık %85'ini oluşturan 170 ad. üretici firmanın üye olduğu Dünya Çelik Birliğinin İş Sağlığı ve Güvenliği birimi sıfır iş kazasına ulaşılması, tüm çalışanlar için emniyetli çalışma ortamı oluşturulmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda üye şirketlerin ilgili birimlerinin çalışmaları/deneyimleri paylaşılmakta olup gelecek yıllara ilişkin stratejiler geliştirilmektedir. [1]

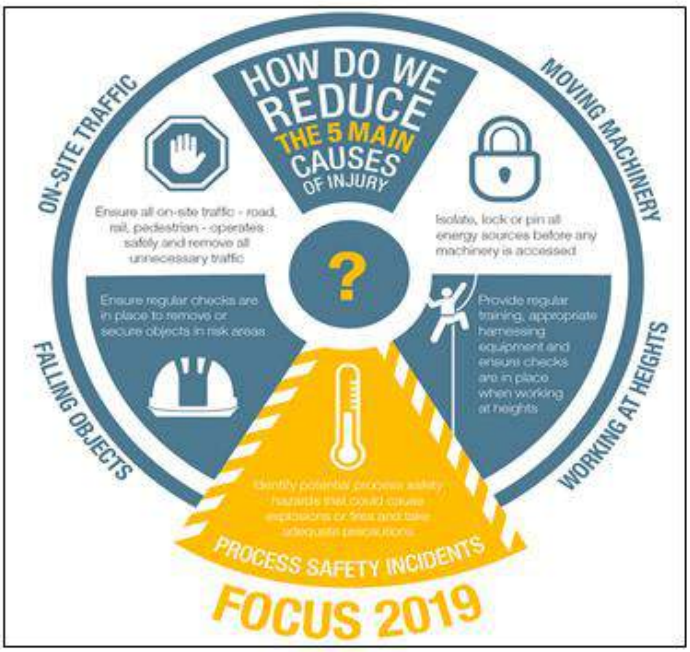
2. DÜNYA ÇELİK BİRLİĞİ (WSA) İSG KOMİTESİ ÇALIŞMALARI

Dünya Çelik Birliği, üye şirketlerde 2006-2019 yılları arasında yaşanan iş kazalarının kümülatif değerlendirmesini yaparak aşağıda belirtilen 5 önemli konuda saha da değerlendirmeler yapılmasını hedeflemiştir.

Dünya Çelik Birliğine bağlı alt çalışma gruplarından olan İSG başlığı altında bulunan, İş Sağlığı ve Güvenliği Komitesi (SHCO) 'nin [2] [3] ana çalışma konuları aşağıdaki gibidir;

- İSG ile ilgili yıllık performans verilerinin hazırlanması
- Üye şirketlerin sistem ve saha denetimleri ile desteklenmesi
- 'Sektörün daha da iyileştirilmesi için bölgesel güvenlik atölyeleri kurulması
- Şirketler tarafından geliştirilen iyi uygulamaların paylaşılması
- Üye şirketlerde meydana gelen ve yaşanma ihtimali olan olayların forum sayfasında paylaşılması ve çıkarılan dersler
- "İSG Günü" uygulaması ile İSG kültürünün gelişimine katkı sağlanması
- Belirli konularda rehberlik notları ve en iyi uygulama örnekleri sunulması

Dünya Çelik Birliği (WSA) İş Sağlığı ve Güvenliği komitesi tarafından yürütülen İSG uygulamalarından bir tanesi de "Steel Safety Day" [3] olarak adlandırılan " İSG Günü" olarak adlandırdığımız uygulamadır. Çelik üretim tesislerinde çalışanları, meydana gelebilecek olayları önlemek için uygun önlemleri almaya teşvik edecek bir dizi infografik (Resim-1) mevcuttur.



Resim-1

2014 yılında başlanan "İSG Günü" uygulaması ile yaşanan potansiyel tehlike ve risklerin en yaygın beş nedeni hakkında farkındalığı güçlendirmek ve dünyadaki tüm çelik endüstrisinde daha güvenli bir çalışma ortamı oluşturulması hedeflenmiştir. Her yıl beş nedene odaklanarak - hareketli makineler, yükseklikte çalışma, düşen nesneler, yerinde trafik ve iş güvenliği olayları - worldsteel, sürekli bir iyileştirme süreci kurmayı ve çalışanlarının güvenlik ve sağlığına olan bağlılığını yinelemeyi amaçlamaktadır.

Her yıl, nedenlerden ve ilişkili risklerin nasıl önleneceğinden haberdar olmak için beş nedenden biri vurgulanmaktadır. Bu yıl odak nokta süreç güvenliği yönetimidir.

WSA "İSG Günü" öncesinde worldsteel, tüm üyelerinden ve daha geniş çelik endüstrisinden kapsamlı bir güvenlik denetimi gerçekleştirmesini talep etmektedir.

Bu denetim, ciddi olayların ana nedenleri hakkında farkındalığı arttırmayı ve sektörün nihai hedefi olan işyerini daha da güvenli hale getirmeyi amaçlamaktadır: 'sıfır' hedef: zararsız ve sağlıklı bir iş yerini hedeflemektedir. İsdemir'de WSA'nın İSG Günü çalışmalarına iştirak etmektedir. Çalışmanın başlangıcında, geniş katılımın ve yayılımının sağlanması amacıyla İsdemir İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü tarafından denetleme planı oluşturulmuştur. Hazırlanan denetleme planına göre işletme

sahasında "İSG Günü" adlı İSG denetimleri gerçekleştirilmiştir. Tespit edilen hususlar için aksiyon planları yapılarak iyileştirmeler yapılmaktadır.

WSA İSG Günü kapsamında, Üye şirketlerden gelen verilere (Resim-1) göre odaklanılan 2019 yılı için ağırlıklı olarak potansiyel tehlike arz eden en yaygın beş nedeni aşağıda belirtilmiştir;

- Makinelerin Hareketi - Herhangi bir makineye erişilmeden önce tüm enerji kaynaklarını yalıtın, kilitleyin veya sabitleyin.
- Yüksekte çalışma - Yükseklikte çalışırken düzenli eğitim, uygun kablo demeti ekipmanı sağlayın ve kontrollerin yapıldığından emin olun.
- Düşen nesneler - Riskli bölgelere ait nesneleri çıkarmak veya sabitlemek için düzenli kontrollerin yapıldığından emin olun.
- Saha Trafiği- Sahadaki tüm trafiğin, karayolu, demiryolu ve yayalar dahil güvenli bir şekilde çalıştırıldığından emin olun ve gereksiz tüm trafiği kaldırın.
- Proses güvenliği olayları - Patlamalara veya yangınlara neden olabilecek potansiyel proses güvenliği tehlikelerini belirleyin ve gerekli önlemleri alın.

3.İSDEMİR-WSA "İSG GÜNÜ" UYGULAMASI

İsdemir'de 2019 yılında gerçekleştirilen WSA "İSG Günü" uygulamasına katılım için her yıl olduğu gibi bu yılda katılımcı çalışması yapılmıştır. Her üniteden ve her unvandan katılımcı olmasına ve yöneticilerin de katılımın sağlanmasına dikkat edilerek planlama çalışması yapılmaktadır. Aşağıda 2019 yılı WSA "İSG Günü" İsdemir katılımcı programı ve denetim planı Tablo-1'de verilmiştir;

Ünite	B.Müh. / Şeflik	Denetçi Ekibi	*Katılımcıların Ünitesi*	Denetleme Tarihi	Katılım Durumu	İş Planı Durum
Çelikhane Müdürlüğü	Çelikhane Yardımcı Tesisler Başmüh.	*ULVİ UYANIK (REHBER)*		15.04.2019	Katıldı	Geldi
		MÜNEVVER ŞEKERCİ	*Muhasebe Müdürlüğü*		Katıldı	
		RESUL DEVECİ	*Eğitim Müdürlüğü*		Katıldı	
		MURAT MERT MERCANKAYA	*Hammadde Tedarik Müdürlüğü*		Katıldı	
	Konverter İşletme Başmühendisliği	*TURAN G.ESKİYURT (REHBER)*		16.04.2019	Katıldı	Geldi
		KÜRŞAT İLKAY YILMAZ	*İnsa Kaynakları Müdürü*		Katıldı	
		ÇİĞDEM BAKİ	*Stok Yönetim Müdürlüğü*		Katıldı	
		MELİHA BURÇİN BEZAZOĞLU	*Hammadde Tedarik Müdürlüğü*		Katıldı	
		FEYZULLAH KESİK	*Bütçe ve Planlama Müdürlüğü*		Katıldı	
	Elektrik ve Otomasyon Bakım Başmüh.	*ERKAN BARLAS (REHBER)*		17.04.2019	Katıldı	Geldi
		SERKAN FİLAZİ	*Hammadde Tedarik Müdürlüğü*		Katıldı	
		EDA BAYRAKTUTAN	*Bütçe ve Planlama Müdürlüğü*		Katıldı	
		KEREM ERDOĞAN	*İdari İşler Müdürlüğü*		Katıldı	
	Mekanik Bakım Başmühendisliği	*ERDAL TALAY (REHBER)*		18.04.2019	Katıldı	Geldi
		NURİ ANIL KARYAĞAR	*Bütçe ve Planlama Müdürlüğü*		Katıldı	
		MUSTAFA İNAN	*Hammadde Tedarik Müdürlüğü*		Katıldı	
		İLKNUR DİLİK	*İdari İşler Müdürlüğü*		Katıldı	
	Pota Metalurji Başmühendisliği	*ALPER KURTOĞLU (REHBER)*		19.04.2019	Katıldı	Geldi
		SEÇİL ULUTÜRK	*Bütçe ve Planlama Müdürlüğü*		Katıldı	
		YILDIRIM İSMET KOÇAK	*Hammadde Tedarik Müdürlüğü*		Katıldı	
		SERKAN ÇOLAKOĞLU	*Endüstriyel İlişkiler Müdürlüğü*		Katıldı	

Tablo-1

WSA "İSG Günü" uygulaması için odak konular üzerinden belirlenmiş ve konsolide edilmiş soru listesi, katılımcılara gönderilmektedir. 2019 yılı soru listesi Tablo-2'de mevcuttur;

Tablo-2

2019 yılı için 5 başlıkta 53 ad. soru hazırlanmış (Tablo-2) ve katılımcılarla paylaşılmıştır.
Hazırlanan denetim planı (Tablo-1) doğrultusunda; 57 Bölge 173 kişi tarafından denetlenmiştir. Toplam 200 madde tespit edilmiştir. Anket yapılırken 329 Çalışan ile görüşülmüştür. Tespit edilen İSG bazlı eksikliklerin iyileştirilmesi için aksiyon planları yapılmakta ve tamamlanma oranları paylaşılmaktadır.
2019 yılı WSA "İSG Günü" uygulamasında, Üst Yönetimimiz (Genel Müdürümüz Sn. Mesut KEYFLİ, İşletmeler Genel Müd. Yardımcısı Sn.Sabri KILIÇ) ve diğer yöneticilerimizin de geniş çaplı katılımı olmuştur. Yönetimin ve Çalışanların geniş çaplı katılımı ile sahada daha fazla İSG Gözlüğü ile gözlem yapılabilmesine ve proaktif İSG Yaklaşımının artırılmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

4. DÜNYA ÇELİK BİRLİĞİ (WSA) İSG KOMİTESİ ÇALIŞMALARI

Dünya Çelik Birliği (WSA) İş Sağlığı ve Güvenliği Komitesi (SHCO), çelik endüstrisinde veya çevresinde çalışan herkesin güvenliğini ve sağlığını korumak için stratejiler ve uygulamalar geliştirir. SHCO, altı güvenlik ve sağlık ilkesini, çelik endüstrisinin "hiçbir şey çelik endüstrisinde çalışan insanların güvenliğinden ve sağlığından daha önemli olmadığı" taahhüdüyle desteklemektedir. Tüm çalışanlar için güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı, her worldsteel üyesi için bir

numaralı önceliktir. İSG Komitesinin hedefleri sektörümüze kazasız ve sıfır zarar veren bir iş yeri hedefimize ulaşmalarında yardımcı olmaktır. Faaliyetlerimizin temelleri dünya güvenliği ve sağlık ilkeleridir.
Endüstri için altı güvenlik ve sağlık prensipleri (Resim-2) [3]:

1. Tüm yaralanmalar ve işle ilgili hastalıklar önlenebilir ve önlenmelidir.
2. Güvenlik ve sağlık performansından yönetim sorumlu ve sorumludur.
3. Çalışan katılımı ve eğitimi esastır.
4. Güvenle çalışmak bir istihdam şartıdır.
5. Güvenlik ve sağlıkta mükemmellik, mükemmel iş sonuçlarını destekler.
6. Güvenlik ve sağlık tüm işletme yönetimi süreçlerine entegre edilmelidir.

Resim-2

Dünya Çelik Birliği (WSA) İş Sağlığı ve Güvenliği Komitesi (SHCO) ‘nin ana çalışma konuları aşağıdaki gibidir;

- İSG ile ilgili yıllık performans verilerinin hazırlanması
- Üye şirketlerin sistem ve saha denetimleri ile desteklenmesi
- ’Sektörün daha da iyileştirilmesi için bölgesel güvenlik atölyeleri kurulması
- Şirketler tarafından geliştirilen iyi uygulamaların paylaşılması
- Üye şirketlerde meydana gelen ve yaşanma ihtimali olan olayların forum sayfasında paylaşılması ve çıkarılan dersler
- “İSG Günü” uygulaması ile İSG kültürünün gelişimine katkı sağlanması
- Belirli konularda rehberlik notları ve en iyi uygulama örnekleri sunulması

WSA İSG Komitesi’nin yıllık toplantılarına İsdemir olarak katılım sağlanmaktadır. İsdemir olarak bu katılım sağlanan toplantılarda;

- WSA – İsdemir İSG Günü Uygulaması ve İSG bazlı Stratejiler (İspanya),
- Demir Üretim Gurubunda Sıcak Malzemelere ve Aleve Maruz Kalma Sonucu Oluşan Kazaların Engellenmesi (S.Arabistan)

- İsdemir Yıllık İSG Faaliyetleri (S.Arabistan)
- İsdemir Özel İş İzni Uygulamaları (Belçika)
- İsdemir Güvenlik Yönetim Sistemi (Belçika)

Konularında sunumlar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca WSA üyesi diğer dünya şirketlerinin iyi uygulamaları konusunda benchmarking çalışmaları (Resim-3) yapıldı. Özellikle EKED, Yüksekte çalışma, güvenlik – proses yönetimi, patlamadan korunma gibi konularda İsdemir'de mevcut olan uygulamaların kapsamı bu sayede genişletildi ve geliştirildi.

Resim-3

5. WSA-İSDEMİR AFİŞ / POSTER SERGİLERİ ve ÇALIŞMALARI

WSA grubuna ait İSG ile ilgili posterlerin/yayınlarının İsdemir panolarında afişe edilmesi (Resim-4-5) yapılmaktadır. Bu sayede her düzey çalışanın dünyadaki örnek-iyi uygulamalar konusunda bilgi ve öneri sahibi olması hedeflenmektedir.

Resim-4

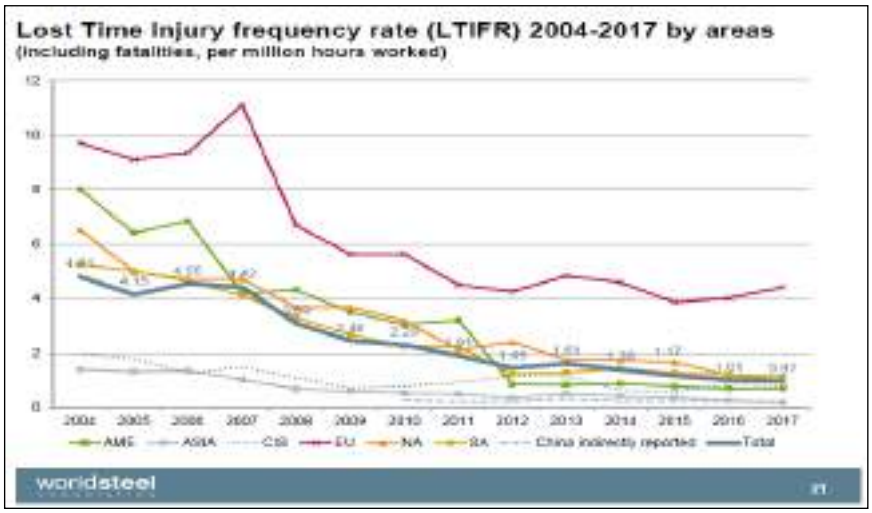
Resim-5

6. WSA-İSDEMİR İSG İLE İLGİLİ PERFORMANS KRİTERLERİ KIYASLAMA – FORUM - BENCHMARKING ÇALIŞMALARI

Küresel İSG Performanslarının İzlenmesi:

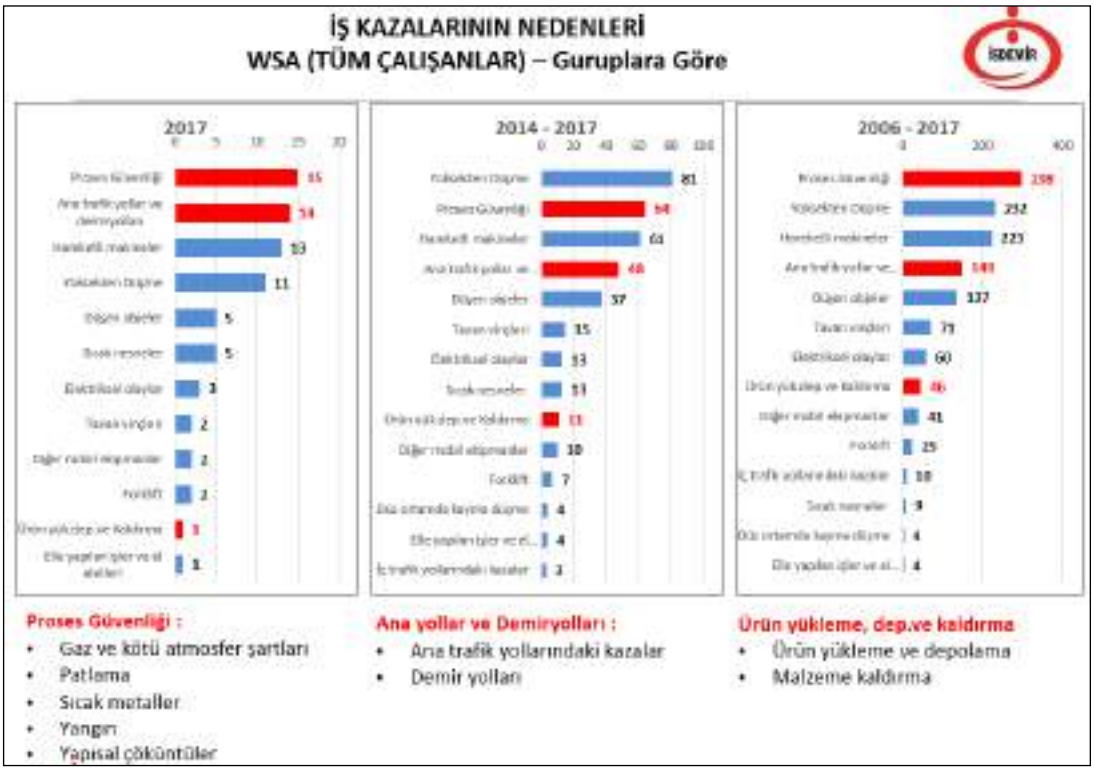
WSA üyesi şirketler ile ilgili İSG performanslarının ve küresel performans göstergelerinin izlenebilmesi amacıyla WSA tarafından üye şirketlerin İSG göstergeleri yıllık olarak toplanmaktadır. Yine WSA tarafından hazırlanan yıllık raporlar (Resim-6 ve Grafik-1) [4] sayesinde küresel İSG performansları yayınlanmakta ve şirketler kendi öz değerlendirmelerini, geliştirmeye açık alanlarını daha kolay teşhis etme fırsatı yakalamaktadır.

Resim-6

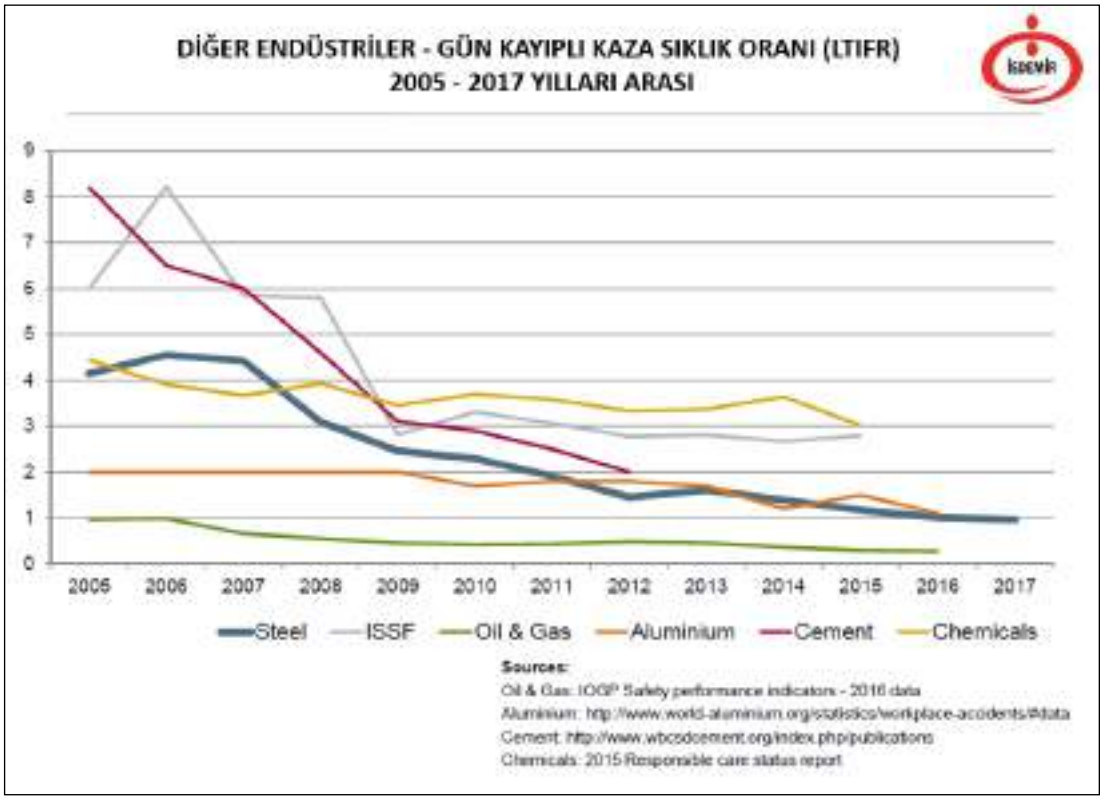


Grafik-1

Bu kapsamda İsdemir'de İSG Performansını paylaşmakta ve küresel boyuttaki sürecini diğer eşdeğer şirketlerle kıyaslama fırsatını hazırlanan tablolar (Grafik-2-3) ile değerlendirmektedir.



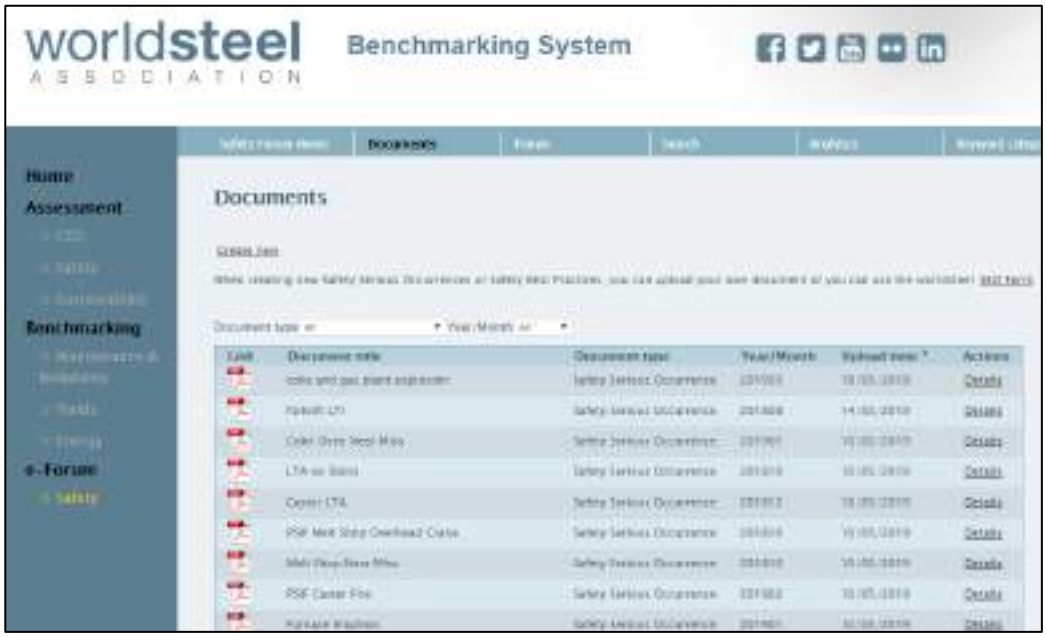
Grafik-2



Grafik-3

WSA-Forum Sitesi SSO Paylaşımı:

WSA-Forum sitelerinde (Resim-7) [5] üye şirketlerde (benzer demir çelik şirketleri) yaşanmış ciddi ramak kaldılar, gün kayıplı veya ölümlü kazalar paylaşılmaktadır. Bu kazalar ile bilgili bilgiler alınmakta ve İsdemir sahalarında da benzer olayların olmaması amacıyla tüm İsdemir çalışanları ile paylaşım yapılmaktadır. Benzer şekilde İsdemir'de kendi sahasında yaşadığı önemli olayları bu forum üzerinden diğer WSA üyesi şirketler ile paylaşmaktadır.



Worldsteel Safety Forum Web Sayfası (Resim-7)

SONUÇ:

Küresel çelik üretiminin yaklaşık %85'ini temsil eden üye şirketlerden ve üniversitelerden katılımcılarında bulunduğu Dünya Çelik Birliği (WSA)''nin İSG ile ilgili çalışmalarında; küresel bazda demir çelik sektöründeki İSG yaklaşımının geliştirmesi, üye şirketlerin iyi uygulamalarının paylaşımı, spesifik İSG uygulamaları, her şirketin iyileştirmeye açık alanlarını geliştirme, proaktif ve sürdürülebilir İSG hedeflerine ulaşılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda İsdemir'inde ortak paydaya sahip olması temelinde WSA ile iş birliği çalışmaları geliştirilerek devam etmektedir. Kazasız Çelik üretimi için 6 temel ilke [3] hiçbir zaman unutulmamalıdır.

1. Tüm yaralanmalar ve işle ilgili hastalıklar önlenebilir ve önlenmelidir.
2. Güvenlik ve sağlık performansından yönetim sorumlu ve sorumludur.
3. Çalışan katılımı ve eğitimi esastır.
4. Güvenle çalışmak bir istihdam şartıdır.
5. Güvenlik ve sağlıkta mükemmellik, mükemmel iş sonuçlarını destekler.
6. Güvenlik ve sağlık tüm işletme yönetimi süreçlerine entegre edilmelidir.

KAYNAKLAR:

[1] … https://www.worldsteel.org/about-us/who-we-are.html
[2] … https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/safety-and-health.html
[3]…https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:55352997-6aca-418a-9a2e-638d1a607cc8/Safety_health_book_2019_vfinal.pdf
[4] … Worldsteel Sağlık-Güvenlik İstatistik Yıllıkları
[5] … Worldsteel Safety Forum Web Sayfası

İÇME SUYU HATLARINDA SÜREKLİ KLOR ÖLÇÜM SİSTEMİ ADAPTASYONU

Yasin Güven[a], Yusuf Onur Karakaya[a], Uğur İleri[a], Osman Köseoğlu[b]

[a]Yardımcı İşletmeler Müdürlüğü Elektronik Otomasyon Başmühendisliği Erdemir, Türkiye
[b]Yardımcı İşletmeler Müdürlüğü Su Tesisleri İşletme Başmühendisliği Erdemir, Türkiye

ÖZET

Erdemir sınırları içerisinde ve fabrika sahası dışında olup, yine sorumluluğu Erdemirde bulunan 10 farklı noktada klor dozlaması yapılmaktadır. Su soğutma kulelerinde klor dozlamasının amacı, kulelerde oluşan yosunlaşmanın ve sudaki bakterileşmenin önüne geçmektir. Servis suyu ve içme suyu üretim tesislerinde klor dozajı, hastalık yapıcı mikroorganizmalardan kurtulmak ve salgın hastalıkların önüne geçmek amacıyla yapılmaktadır. Klor dozajının efektif olabilmesi, içme suyunun kullanılacağı son noktadaki depolarda yapılan ölçüm ile mümkündür. Dozajlanan klorun etkisini, kullanıcıya gidene kadar devam ettirmesi gerekmektedir. Bu çalışma, dağınık ve birbirinden oldukça uzak noktalardaki klor takibinin merkezi bir kontrol ve takip noktasına aktarılarak izlenebilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. GPRS haberleşme yöntemiyle tüm noktalardaki klor ölçüm sonuçları merkezi scada sistemine taşınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Klor, Klor Takip Sistemi, Online Klor Takibi, Trend, Geçmişe Yönelik Analiz, GPRS, VPN

CONTINUOUS CHLORINE MEASUREMENT SYSTEM ADAPTATION IN CLEAN WATER PRODUCTION LINES

ABSTRACT

Chlorine dosing is carried out at 10 different points within Erdemir borders and outside the factory site, which is Erdemir's responsibility. The purpose of chlorine dosing in water cooling towers is to prevent algae formation and bacterialization in water towers. Chlorine dosage is made in service water and clean water production plants in order to get rid of disease-causing microorganisms and prevent epidemic diseases. Chlorine dosing can be effective by measuring in the tanks at the end point where clean water will be used. The dosage of chlorine must continue to be effective until it reaches the people. This study was carried out to monitor the chlorine measuring that scattered and distant points to a central scada sistem. Chlorine measurement results at all points were transferred to central scada system via GPRS communication method.

Key Words: Service water, clean water, chlorine, chlorine dosing, chlorine monitoring, GPRS, modem, VPN

1. GİRİŞ

İş kapsamında 10 farklı lokasyonda klor analizörleri devreye alınarak online ölçümler yapılmaya başlanmıştır. Şekil 1 'de görünen klor analizörünün ekranında, ölçüm olduğu değer anlık olarak görünebilmektedir. Bu değerin sonuçlarını herhangi bir kontrol sisteminden takip edilebilmesi için analizörün analog çıkış özelliği bulunmaktadır. Analizörün manueli kullanılarak bu çıkıştan analog sinyal alındı[1] ve PLC' ye bağlantısı yapıldı, PLC programında sinyal tanımlama işlemi gerçekleştirildi[2], [3].

Şekil 1. Anlık olarak ölçüm yapabilen klor analizörü.

2. Haberleşme Panellerinin(PLC ve GPRS Modemi) Devreye Alınması

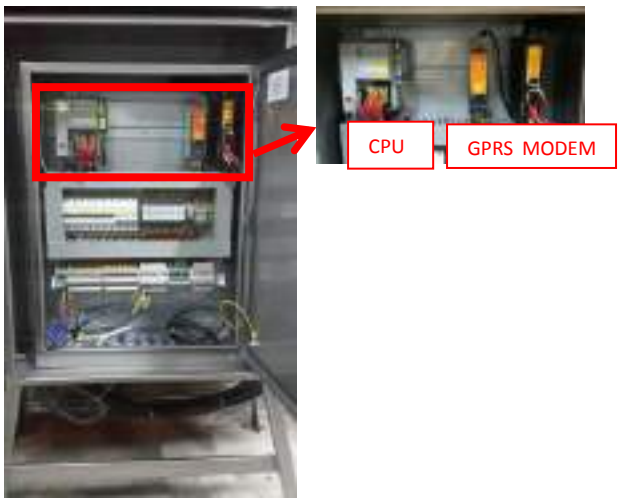
Haberleşme panolarına, klor analizörlerinden 4-20 mA sinyal kabloları çekildi ve PLC(kontrolör) analog girişine bu sinyalin bağlantısı yapıldı. Devamında, bu sinyal GPRS haberleşme metoduyla merkezde bulunan server PLC' ye yazdırıldı. Server PLC' deki analog veriler servis ve içme suyu scada'sında bir sayfa oluşturularak takip imkanı oluşturuldu. Klor sinyalleri kayıt altına alınarak geçmişe yönelik takibi de sağlandı.

Klor analizörü sinyallerini merkeze taşımak için devreye alınan PLC panoları

1. Bağlık yemekhanesi
2. Liman 1 merkez yemekhanesi,
3. Gülüç kapı heliport sahası,
4. F1, F2 ve C sistemleri,
5. Soğuk haddehane,
6. Çelikhane,
7. Kavaklık su deposu,
8. Sarı korkmaz su deposu,
9. Göztepe su deposu,

Şekil 2. Haberleşme panoları

Haberleşme panosunda PLC ve modem bulunmaktadır. PLC(Programlanabilir Logic Controller), klor sinyallerini işlemek ve merkez PLC' ye mesaj komutlarıyla bu sinyalleri gönderme görevini üstlenmektedir. GPRS modem ise internet üzerinden bu verileri merkez GPRS modeme ulaştırma, transfer etme görevini gerçekleştirmektedir.

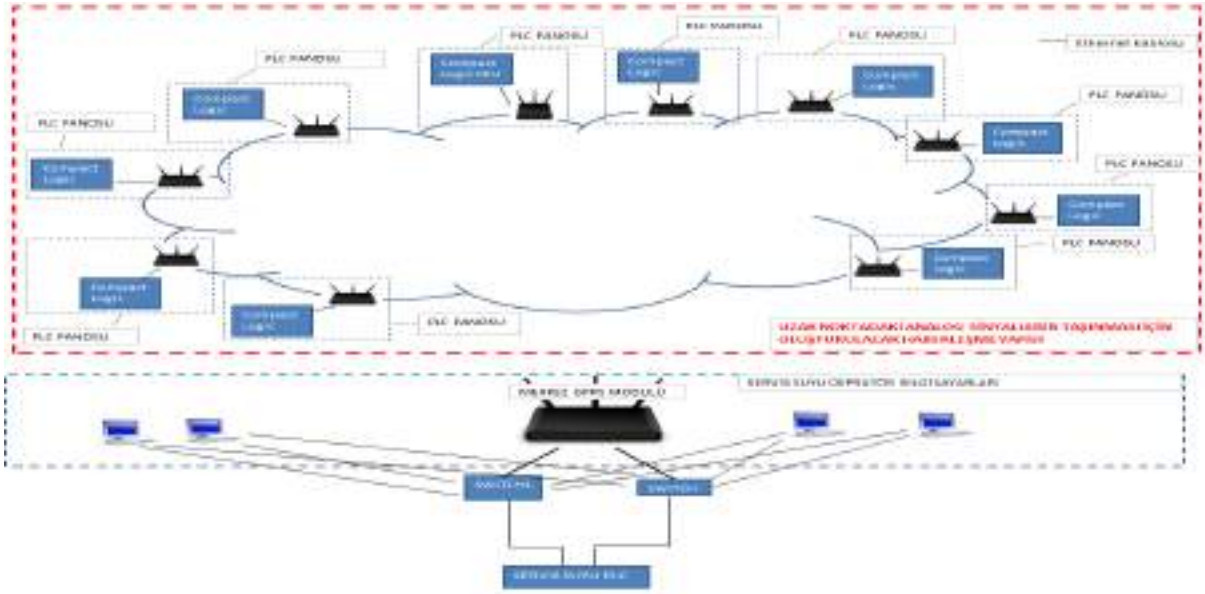


Şekil 3. Haberleşme panoları detayı

Şekil 3 ‘teki haberleşme panosunda bir adet CPU(PLC), 1 adet GPRS Modem ve pano şalt malzemeleri bulunmaktadır. GPRS haberleşme özelliğine sahip endüstriyel tip modem, internet üzerinden analog ve dijital veri transferi işlevini yürütmektedir. Bu işte, analizör sinyallerini bulunduğu lokasyondan merkezde bulunan modeme ve PLC’ ye aktarma görevlerini üstlenmektedir.

İnternet üzerinden veri transferini güvenli hale getirmek amacıyla VPN bağlantı yöntemi kullanıldı. VPN, iki nokta arası veri transferinde bir tünel açar ve veri paketlerini bu tünel aracılığıyla ulaştırır. VPN bağlantısının şifreli olarak karşı tarafa ulaştırılmasını sağlamak amacıyla tüm modemlere XCA programı aracılığıyla sertifikasyon dosyaları yüklendi[4].

Klor takip sistemi haberleşme yapısı aşağıda verilmiştir(Şekil 4). Yapılan çalışma sonucunda şekil 4’ te verilen yapı kurulmuştur. Tüm veriler merkez PLC’ de toplanıp servis suyu scada’sına aktarılmıştır(Şekil 5), [5]. Aynı zamanda tüm sinyallerin geçmişe yönelik takibi de yapılabilmektedir(Şekil 6), [5].



Şekil 4. Klor Takip Sistemi Haberleşme Yapısı

Şekil 5. Servis Suyu Klor Takip Sistemi Scada Sayfası

Şekil 6. 1-2-3 No' lu Sistem Klor Sinyali Grafiği

SONUÇLAR

Yapılan çalışmayla birlikte son noktalarda klor ölçümleri yapılabilmekte ve bu ölçümler servis ve içme suyu scadasından online takip edilebilmektedir. Verilerin kayıt altına alınmasıyla birlikte geçmişe dönük veri analizi de yapılabilmektedir. İnsan sağlığı açısından son noktada klor ölçümü son derece önemlidir. Bu sayede iş güvenliği ortamı daha üst bir seviyeye getirilmiştir.

KAYNAKLAR

[1]"DOC023.94.80034.pdf", CL17 Klor Analizörü Kullanım Kılavuzu, HACH LANGE, 2017.
[2] Allen Bradley ControlLogix 5000 Analog Input Sinyali Tanımlama Talimatı, in BBYS, Erdemir, 2015,
[3]<http://bbys.erdemir.com.tr > Dated: 22.09.2015
[4]ÇAM, F., "IE-SR-2GT-LTE-4G Kullanımı ve 4G Modem ile VPN Bağlantısı Kurma XCA Kullanım ve Sertifika Oluşturma Kullanım Kılavuzu", Pacpro Otomasyon, 2018.
[5]Servis ve içme suyu scada projesi, Erdemir, 2018

KOSTİK POMPASININ MEVSİMSEL DEĞİŞKENLİKLERE BAĞLI OLARAK ÇALIŞTIRILMASI

Yasin Güven[a], Yusuf Onur Karakaya[a], Uğur İleri[a], Osman Köseoğlu[b]

[a]Yardımcı İşletmeler Müdürlüğü Elektronik Otomasyon Başmühendisliği Erdemir, Türkiye
[b]Yardımcı İşletmeler Müdürlüğü Su Tesisleri İşletme Başmühendisliği Erdemir, Türkiye

ÖZET

Kimyasal arıtma prosesinde ön dengeleme sistemi girişinde kostik dozlaması yapılmaktadır. Kostik malzemesi yapısı gereği dış ortam sıcaklığı 5 derecenin altına düştüğünde eğer boru hatlarında sirkülasyon da olmaz ise kolayca donabilmektedir. Özellikle kış aylarında hava sıcaklığının düşmesiyle birlikte pompaların ve boru hatlarının donması durumlarının önüne geçmek amacıyla sisteme ilave edilen hat ve bypass vanalarının, kontrol sistemine adaptasyonu yapılmıştır. Kostik pompalarının ve vanaların çalışma şartlarına dış ortam sıcaklığının bu kritik değeri eklenerek hatların donmasının önüne geçilmiştir. Kostik malzemesi, özellikle yağmurlu havalarda su ile temas ettiğinde ateşlemeyi tetikleyecek seviyede ısı açığa çıkararak ateşlenir. Kostik basma hatlarının donmaması, kapalı çevrim kalması ve insan vücuduna temas etmemesi bu yüzden son derece önemli bir durumdur. İnsan vücuduna temas ettiğinde ciddi yaralanmalara yol açabilmektedir. Hatların donması sebebiyle kostik malzemesinin patlaklardan sızması veya fışkırması durumlarında personelin kazalanma riski ortadan kaldırılmıştır. Aynı zamanda pompaların ve hatların hasar görmesi engellenerek prosesin de sürekliliği sağlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Kostik, Kimyasal, İş güvenliği, Mevsimsel değişkenlik, Dozlama, Dozajlama,

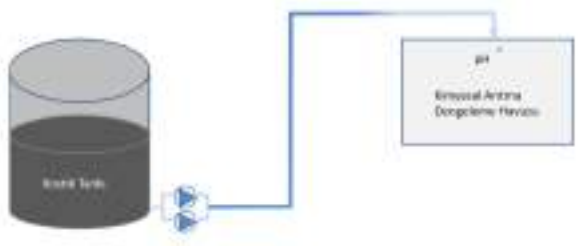
OPERATION OF CAUSTIC PUMP DUE TO SEASONAL VARIABILITY

ABSTRACT
In the chemical treatment process, caustic dosing is performed at the entrance of the pre-balancing system. Due to its caustic material structure, it can freeze easily when the outside temperature drops below 5 degrees, if there is no circulation in the pipelines. In order to prevent freezing inside of pumps and pipelines, especially in winter months, the line and bypass valves mounted to the system also they were adapted to the control system. This critical value of the outdoor temperature was added as a working condition of the caustic pumps and valves to prevent freezing of the lines. The risk of personnel accidents is eliminated if caustic material leaks or spurts out of the blasts due to freezing of the lines. At the same time, the continuity of the process was ensured by preventing damage to the pumps and lines.

Key Words: Caustic, Chemical, Safety, Seasonal variability, Dosing, Dosage,

1. GİRİŞ

Mevcut proses koşullarında, kimyasal arıtma havuz pH değeri düştükçe sisteme kostik dozlanarak pH seviyesi yukarı çekilmektedir. Proses şartları gereği pH seviyesi 7 ile 8 arası olması gerekmektedir. Sistemde bulunan iki kostik pompası da frekans konvertörlü olup eş yaşlandırmaya bağlı olarak çalışmakta ve sistemi beslemektedir.



Şekil 1. Mevcut durum şeması

2. Sisteme Hat ve Bypass Vanalarının Monte Edilmesi

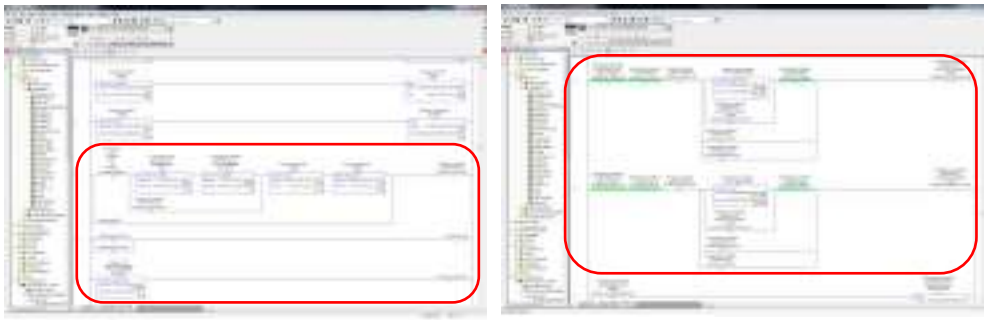
Pompa basma hatları duruş programında kesilerek, pnömatik vana monte edilmiştir. Bu vananın ismi Hat vanasıdır. Hat vanasının hemen önünden boru delinerek kostik tankına sirkülasyonu sağlamak amacıyla ilave bir bypass boru hattı döşenmiştir. Bu boru hattına da bir Bypass vanası monte edilerek her iki pnömatik vananın enstrüment azot boru bağlantıları oluşturulmuştur. Vanaların PLC kontrol sisteminden komut alabilmesi, kontrol sistemine aktarılabilmesi amacıyla da sinyal kabloları kontrol paneline kadar çekilmiş ve boş kanallara bağlanmıştır.
PLC lojiğine eklenmesi ve manual açma kapatma testleri yapıldı

3. Sıcaklık Transmitteri Montajı

Hat ve Bypass vanalarının hava sıcaklığına göre konum değiştirmesi, kostik pompalarının da sıcaklığa göre çalışma durumlarının PLC lojiğinden tekrar düzenlenebilmesi amacıyla dış ortama pt100 montajı yapılmıştır. Sinyal kabloları PLC sisteminde boş bir kanala bağlanıp PLC sistemine, oradan da scada ekranına taşınmıştır [1],[2].

4. Pompaların otomatik çalışma sequens'lerine eklemeler(Kış modu)

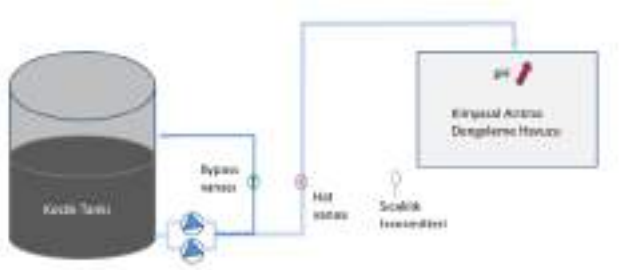
Vanaların aç komutları ve açıp kapanma bilgileri kontrol sistemine input sinyali olarak girilerek, ilgili lojikleri oluşturulup scada ekranından manuel açma kapama yapacak hale getirilmiştir. Bu testler başarılı bir şekilde geçildikten sonra şekil 2'de görülen PLC lojiklerinde, kostik pompalarının sıcaklığa göre çalışması ve vanaların konum değiştirmesini sağlayacak eklemeler yapılmıştır[3].



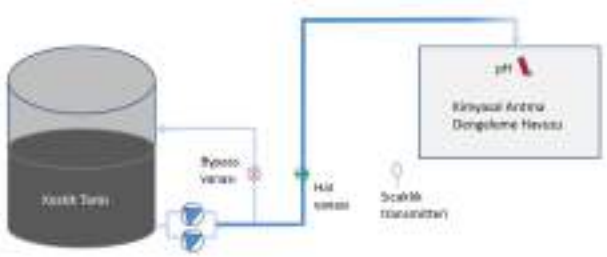
Şekil 2. PLC programına lojik ilaveleri

Şekil 3. Kimyasal Sistem scada sayfasındaki son durum

Mevcut durumda, kostik pompaları pH değeri düştüğünde devreye girerek sistemin nötrolizasyonunda büyük rol oynamaktadır. Sahada ve PLC kontrol sisteminde yapılan revizyonlar sonucu, sistemde pH değeri yüksekken hat vanası kapalı duracak ve bypass vanası açacak; bu durumda eğer hava sıcaklığı 5 derecenin altına inerse kostik pompaları eş yaşlandırmaya göre çalışmaya başlayacak(şekil 4). Tüm bu koşullar gerçekleşiyorken eğer sistemin pH değeri düşükse(kostik ihtiyacı doğar ise) hat vanası açılacak ve bypass vanası kapanacaktır(şekil 5), Bu sayede sisteme kostik dozlaması yapılacaktır. Eğer hava sıcaklığı 5 derecenin üzerine çıkar ise, sistemin kostik ihtiyacı devam ettiğinden vanaların konumları aynı kalacak ve pompalar çalışmaya devam edecektir. Şekil 3'teki scada ekranında tüm çizimler oluşturularak renklendirmeler yapılmıştır[4].



Şekil 4. Sistemin pH değeri yüksek iken



Şekil 5. Sistemin pH değeri düşük iken

SONUÇLAR

Kostik pompaları hatlarında ve çalışma lojiklerinde yapılan bu revizyonlar sonucu üç kış geçmiş olup sistem bu süre zarfında sürekli olarak uzaktan ve otomatikte çalıştırılmıştır. Birçok kez aktif olan kış modu sayesinde hat içerisinde ve pompalarda herhangi bir donma yaşanmamıştır. Scada ekranına konulan manuel kış modu butonu sayesinde, pompaların ve hatların içerisinde kostik sirkülasyonunun operatör insiyatifinde yapılabilmesi sağlanmıştır. Bu iyileştirmenin, işletme prosesi ve iş güvenliği açısından kimyasal arıtma tesisine olumlu katkıları olmuştur. Bu iyileştirmeyle birlikte, kostik basma hatlarının tıkanmasının ve kostik malzemesinin çalışmakta olan personele temas etmesinin önüne geçilmiştir.

KAYNAKLAR

[1]Allen Bradley ControlLogix 5000 Analog Input Sinyali Tanımlama Talimatı, in BBYS, Erdemir, 2015,
[2]<http://bbys.erdemir.com.tr > Dated: 22.09.2015
[3]Kimyasal Arıtma PLC projesi, Erdemir, 2018
[4]Dafu ve Kimyasal Arıtma scada projesi, Erdemir, 2018

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜ GELİŞTİRME AÇISINDAN ÖRNEK BİR UYGULAMA: MESLEKİ SAĞLIK STAJ PROGRAMI

Zeynep Şişli
İzmir Ekonomi Üniversitesi, İzmir, Türkiye
zeynep.sisli@ieu.edu.tr

ÖZET
Uluslararası ve ulusal hukuk çerçevesinde işveren, işyerinde sağlık ve güvenliği sağlamakla yükümlüdür. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün 187 No'lu İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesinde; hükümet, işveren ve işçilerin; hakların, sorumlulukların ve görevlerin tanımlandığı bir sistem vasıtasıyla güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı sağlanmasına aktif olarak katıldıkları ve önleme ilkesinin en öncelikli addedildiği sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı hakkının her düzeyde karşılanması ile ulusal önleyici sağlık ve güvenlik kültürünün geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Toplumun, işçi sağlığı ve iş güvenliğinin, yaşam hakkı ile ilişkisi içinde önemini kavraması, önleme kültürünün gelişmesinde etkili olacaktır. Bu bağlamda, bu alan çalışması ilk olarak ABD'de bir sendikanın 1976-1980 yılları arasında, işyerlerinde mesleki sağlık araştırmalarında lisansüstü öğrencilerin çalıştırıldığı yaz stajı hakkında yapılmıştır. Stajyerlerin bir kısmı, iş sağlığı profesyonelleri ve akademisyenleri olarak yoluna devam etmiş ve 2000'li yıllarda projeyi canlandırarak, üniversiteler ve kamu kurumlarının desteği ile günümüze kadar getirmişlerdir. Programın stajyerlerinden, bu alanda çalışmayı tercih etmeyenler ise, bu deneyimin mesleki sağlık ile ilgili farkındalıklarını sağladığını, yaşama bakış açılarını ve davranışlarını değiştirdiğini ifade etmektedirler. Katılımcı gözlem, görüşmeler ve yazılı kaynakların taranması yöntemleri ile yapılan çalışmanın, Türkiye'de önleyici kültürün geliştirilmesine katkıda bulunabilecek örnek bir olgu olarak sunulması ve tartışılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş hukuku, İşçi sağlığı, İş güvenliği, Önleyici kültür, ILO C187.

A CASE STUDY TO IMPROVE OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CULTURE: OCCUPATIONAL HEALTH INTERNSHIP PROGRAM

ABSTRACT
Employer is obliged to provide occupational health and safety according to international and national law. A national preventative safety and health culture, in which the right to a safe and healthy working environment is respected at all levels, where government, employers and workers actively participate in securing a safe and healthy working environment through a system of defined rights, responsibilities and duties, and where the principle of prevention is accorded the highest priority, is emphasized as a must by International Labor Organization Promotional Framework for Occupational Safety and Health Convention No.187. Understanding the importance of occupational health and safety regarding to the right to live will be effective for the improvement of the preventative culture within the society. This case study is about an occupational health internship program in which graduate students worked for research and first implemented by a trade union in USA between the years of 1976-1980 in this context. Some of the interns has chosen the career path of occupational health and safety (OHS) as academics or professionals, and revived the project at 2000's to maintain from that time to this. Some of them did not work on OHS, but still say that this experience raised their awareness about occupational health, and changed their approach and behaviors in life. The aim of this study, to present and discuss about this case study based on the qualitative research made with the techniques of participatory observation, interviews and review of the written sources, as for a contribution to the improvement of preventative culture in Turkey.

Key Words: Labour law, Worker health, Occupational safety, Preventative culture, ILO C187.

GİRİŞ:

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması, kural olarak "işçinin korunması" borcu kapsamında işverenin yükümlülüğüdür. Bu yükümlülük kapsamında çalışanın eğitimi, işverenin tanımlanan yasal görevleri arasında yer almaktadır. Ancak eğitim, sadece çalışan açısından değil, işverenin de içinde bulunduğu tüm toplumu kapsayacak şekilde ele alındığında, içselleştirilmiş bir sağlık ve güvenlik kültürünün, çalışma ile ilgili olarak, katılım ve diyalog temelinde geliştirilmesi önem arz etmektedir. Çok disiplinli bu alanın bilimsel ve teknik açıdan gelişmesi yine, özellikle akademik kariyerinin başlangıcında olan gençlerin alana ilgi duyması ile sağlanabilir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de bir kısım üniversiteler bünyesindeki iş sağlığı ve güvenliği programları tarafından ortak sürdürülen yaz stajı programının, ölümlü ve ağır yaralamalı iş kazası ve meslek hastalıklarının önemli bir sorun olduğu Türkiye açısından, uzun vadede çözüme katkıda bulunacak bir örnek olarak tanıtılması ve tartışılması bu çalışmanın konusudur. Katılımlı gözlem yolu ile 2017 yılında hazırlanmasından başlanarak tamamlanmasına kadar izlenen bu çalışma ile ilgili kaynak taraması ve görüşmeler yolu ile de toplanan veriler paylaşılarak irdelenmeye çalışacaktır.

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜ VE ÜNİVERSİTELER

Dünya Sağlık Örgütü tarafından "bedensel, ruhsal ve toplumsal iyilik hali" olarak tanımlanan sağlık, yaşamın kaynağı ve "olmazsa olmaz" koşuludur. Sağlığın korunması, bireysel bir ihtiyaç olmaktan öte, toplumsal bir gerekliliktir. Uluslararası insan hakları hukuku çerçevesinde "sağlık", devletin üçlü tipoloji temelinde saygı göstermek, korumak ve yerine getirmekle yükümlü olduğu bir sosyal haktır. Yetişkin bir bireyin yaşamının ortalama 1/3'ünü geçirdiği işyerinde ve yaptığı işle ilgili olarak sağlığının korunması, Dünyada ve Türkiye'de gerekli önlemlerin alınmaması sonucu karşılaşılan iş kazası ve meslek hastalığı sonucu ölüm ve engellilik sayıları karşısında önem arz etmektedir. Bağımlı çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenlik risklerine karşı korunması, işverenin iş sözleşmesinden kaynaklanan "işçinin korunması" borcu kapsamında çalışma hukukunun en temel alanlarından birisini oluşturmaktadır. Devlet, iş hukukunun temel ilkeleri çerçevesinde, işçi ve işverenin yanı sıra üçüncü sosyal taraf olarak, işverenin bu yükümlülüğünü yerine getirmesini sağlamak üzere kural koymak, organizasyon oluşturmak ve denetim yolu ile kuralların uygulanmasını güvence altına almakla görevlidir. İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanamamasının küreselleşen dünyada dış kaynak kullanımı ile değişen üretim biçimler ekseninde kuralsızlaştırma, özelleştirme ve esnekleşme eğilimlerinin güçlenmesi, ekonomik ve sosyal eşitsizliklerin giderek artması başta olmak üzere birçok temel sebebi bulunmaktadır. Bu sebeple sadece iş sağlığı ve güvenliği kültürünün geliştirilmesinin sorunu çözebileceğini düşünmek gerçekçi değildir. Ancak uzun vadede iş sağlığı ve güvenliğine yönelik toplumsal farkındalığın her kesimde geliştirilmesi, içselleştirilerek tutum ve davranışlara yansıyan bir kültür olarak yerleşmesi ve bu alanda akademik çalışmaların teşviki için, özellikle üniversitelerin içinde bulunduğu eğitim ve katılımı temel alan projelerin önemini de yadsımamak gereklidir. Birçok ülkede iş sağlığı ve güvenliği programları yolu ile üniversiteler bir yandan sosyal taraflara yönelik eğitim programları ile topluma hizmet ederken, öte yandan bu yolla doğrudan ilişki kurdukları alanda yaptıkları bilimsel araştırmalar yolu ile bilginin üretilmesini sağlamakta, bu bilgiyi öğrencilerine farklı kanallardan aktararak kültürün gelişmesine ve kamu kurumları ile iş birliği içinde kuralların ve uygulamanın gelişmesine katkı sağlamaktadırlar. Bu programlardan birisi olan, Kaliforniya Üniversitesi, Los Angeles Üniversitesi (UCLA) bünyesinde kurulu iş sağlığı ve güvenliği programı; Labor Occupational Safety and Health(LOSH)'un bir bileşeni olduğu mesleki sağlık yaz stajı programı, üniversite öğrencilerine yönelik farkındalık ve kültürün gelişmesine katkı sağlayan etkili bir eğitim kanalı olarak işlev görmektedir. Bu tebliğin konusu bu çalışmanın öz olarak paylaşılmasıdır.

MESLEKİ SAĞLIK STAJ PROGRAMI

Amerika Birleşik Devletleri çapında birçok benzer üniversite programının, iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışan kamu kurumları ve sivil toplum örgütleri ile birlikte gerçekleştirdiği bir proje olan Mesleki Sağlık Staj programı dört aşamada uygulanmaktadır:

1) Tüm üniversite, sendika, işveren ve işçi örgütleri ile kamu kuruluşları nezdinde programın tanıtımı yapılarak, lisansüstü öğrenimde olan veya lisansın en az iki yıllık(college) kısmını tamamlamış üniversite öğrencileri başvuruya çağrılmaktadır. Belirlenen tarihler arasında alınan başvurular belli kıstaslar çerçevesinde ön elemeden geçirildikten sonra görüşmeler yapılarak belli sayıda stajyer belirlenmektedir. Bu arada kurum ve kuruluşların görevlendirme yapılacak iş sağlığı ve güvenliği araştırmaları da belirlenmektedir.

2) Bu stajyerler projenin bileşeni üniversitelerin birinde yaz dönemi başlangıcında üç günlük bir oryantasyon programına alınmaktadır. İzlediğim 2017 yılında UCLA'de LOSH tarafından düzenlenen oryantasyon, bu projenin kurucusu sendikanın 1970'lerde stajyeri olan Kaliforniya Üniversitesi San Francisco'da iş sağlığı profesörü bir hekimin genel olarak iş sağlığı ve güvenliğinin önemini ve projenin tarihsel gelişimini anlatan bir sunumu ile başladı. İş sağlığı ve güvenliği profesyoneli olarak alanda çalışan ya da işveren vekili veya çalışan olarak farklı rollerde iş yaşamına katılmış eski OHIP stajyerleri kendi staj deneyimleri, şu anda yaptıkları işler ve staj programının yaşamlarındaki etkisini anlatan sunumlar yaptılar. İnteraktif bir yöntemle yapılan eğitim çalışmaları teorik ve pratik açıdan stajyerleri alanda çalışmaya hazırlamaya yönelikti.
3) Stajyerler farklı bölgelerde, ama mutlaka bir üniversite programı bünyesinde görevli bir akademisyenin danışmanlığında ve yakın gözetimi altında, ikişer kişilik gruplar halinde sendikalar ve sivil toplum örgütlerinin iş sağlığı ve güvenliği araştırmalarında çalıştılar. Bu sürede iş sağlığı ve güvenliğini sorunlarını belirlemeye yönelik araştırmalarda veri toplama ve benzeri birçok değişik iş yaptılar. Bu sürede stajyer olarak ücrete hak kazandılar.
4) Sürenin sonunda bir bilimsel rapor hazırladılar ve fon sağlayan kamu kurumu temsilcilerinin içinde bulunduğu bir jüriye, düzenlenen web konferansta on-line sunumlar yaptılar, sunumlarında sadece çalıştıkları araştırmayı tanıtmak ve yaptıklarını aktarmakla kalmayıp, bu çalışma için" give-back" olarak, kendilerine verilen bu fırsata karşılık katkı olarak hazırladıkları bir uygulama rehberi, kural önerisi ve benzeri önerilerini de açıkladılar.

SONUÇ

Bu çalışmanın katılımlı gözlem yolu ile izlenmesi, eski ve yeni stajyerler ile düzenleyici/görevli akademisyenler ve eğiticilerle yapılan görüşmeler ile konu ile ilgili yazılı kaynakların taranması sonucu, bu programın üniversite öğrencileri arasında iş sağlığı ve güvenliği konularında farkındalık oluşturma, tutum ve davranışlarına yansıyan bir sağlık ve güvenlik kültürü oluşturmada büyük katkısı olduğu sonucuna varılmaktadır. Stajyerlerin birçoğu kariyerlerine iş sağlığı ve güvenliği profesyoneli ya da akademisyeni olarak devam etmekte, etmeyenler ise işyerinde yönetici/ekip sorumlusu işveren vekili bir eski stajyerin ifade ettiği gibi, yapılan her işe sağlık ve güvenlik riskleri açısından bakabilme yeterliliği kazanmaktadır. Bu durumun stajyerlerin ve çalışma yaşamında etkileşim içinde oldukları kişiler veya ortamlara katkısı yanı sıra, süreç içinde genel/toplumsal işçi sağlığı ve güvenliği kültürüne olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. Ülkelerin ekonomik, sosyal ve kültürel farklılıkları sebebiyle aynen uygulanması mümkün olmasa dahi, işçi sağlığı ve güvenliği alanında tutum ve davranışlara olumlu etkili, iş birliği ve kültürün gelişmesine katkıda bulunan bir örnek olarak koşullara uyarlanması, belki de daha iyi bir uygulamanın geliştirilmesine düşünsel bir temel oluşturması açısından değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

[1]Delp L., Riley, K., Jacobs, S., Bush, D., Kirkland, K., Denis, I., London, M., Harrison R. (2013). Shaping the Future: Ten Years of the Occupational Health Internship Program. *New Solutions*, Vol.23(2), 253-281. Retrieved from http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2190/NS.23.2.d
[2]Leopold, L.(2007) The Man Who Hated Work and Loved Labor. Chelsea Green Publishing, USA.ISBN 978-1-933392-63-9.
[3]OHIP, Occupational Health Internship Program. (2017) Association of Occupational and Environmental Clinics(AOEC). Retrieved from http://aoec.org/ohip/about-ohip/
[4]Özveri, M.(2015) İşçi Sağlığı,İş Güvenliği ve İş Cinayetleri, Birleşik Metal İş Yayınları, İstanbul.
[5]Süzek, S.(2019) İş Hukuku, Beta Yayınları, İstanbul.
[6]Worker Connection, Educating Youth Leaders. (2008 Autumn). *UCLA-LOSH 30th Anniversary News*, Autumn 2008.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA YAPILAN HABERLİ GÜVENLİK TURLARININ ÖNEMİ

Alperen TERZİ

İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. Payas/HATAY
aterzi@isdemir.com.tr

ÖZET
İskenderun Demir Çelik A. Ş. (İsdemir)'in demir ve çelik üretim prosesinde ilk önceliği, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasıdır. İSG kültürünü oluşturmak ve geliştirmek için işletme sahasında haberli güvenlik turları yapılmaktadır. Haberli güvenlik turları ile iyileştirmeye açık alanların tespit edilmesi, tespit edilen eksiklikler giderilerek emniyetsiz durum veya davranışların ortadan kaldırılması ve iş sağlığı ve güvenliği kültürünün çalışanlara yayılmasını amaçlanmaktadır. Bu kapsamda Çelikhane Müdürlüğü, Pota Hazırlama İstasyonunda haberli güvenlik turu gerçekleştirildi. Teknik gezi sonrasında iyileştirme kalemleri listelendi. Kapsamlı çalışmalar sonucunda eksiklikler giderilerek daha uygun çalışma ortamları oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Haberli güvenlik turu, iş sağlığı ve güvenliği kültürü

THE IMPORTANCE OF COMMUNICATED SAFETY TOURS UNDER WORKING HEALTH AND SAFETY STUDIES

ABSTRACT
Iskenderun Iron and Steel Co. (Isdemir)'s first priority in the iron and steel production process is to ensure occupational health and safety. In order to create and develop occupational health and safety culture, safety tours are carried out in the operational area. It is aimed to identify areas that are open to improvement through the use of informed safety tours, eliminate deficiencies detected and eliminate unsafe situations or behaviors and spread the occupational health and safety culture to the employees. A safety tour was carried out at the Ladle Preparation Station within the Directorate of Steelworks. Improvement items are listed after the technical trip. As a result of comprehensive studies, deficiencies were eliminated and more suitable working environments were created.

Key Words: Informed security tour, occupational health and safety culture

1. GİRİŞ

İsdemir demir çelik sektöründe standartlara uygun çelik üretimi ile Akdeniz bölgesi ve ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır.

Ana hammaddeler olarak demir cevheri ve kömür demiryolu ve denizyolu vasıtasıyla İsdemir tesisine gelir. Kömür, koklaştırma süreci için kok fabrikalarına; toz cevher ise yüksek fırınlarda kullanılabilmesi amacı ile sinter fabrikasına iletilir. Yüksek fırınlar sıvı ham demir üretir. Üretilen sıvı ham demir cüruftan arındırılarak torpidolara aktarılır. Sıvı ham demir kükürt giderme tesislerinde kükürdü giderilir. Çelikhanede; sıvı ham demir, hurda ve çeşitli alaşım elementleri kullanılarak oksijen üfleme yöntemi ile sıvı ham demir, sıvı çeliğe dönüştürülür. Sıvı çelik sürekli döküm tesislerinde istenilen ebatlarda katılaştırılarak yarı mamuller olan slab veya kütük haline getirilir. Şekillendirilen çelik, slab ise sıcak haddehanelere; kütük ise kangal haddehanesine gönderilir. İsdemir'de üretilen ürünler denizyolu, demiryolu ve karayolu ile müşterilere gönderilir [1].

İsdemir'de, Proaktif İSG yaklaşımı çerçevesinde, iş kazalarının azaltılması ile ilgili olarak birçok sistematik sürdürülmektedir;

İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri;

- Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi (DOGY) eğitimleri,

- İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri,
- Acil Durum eğitimleri,
- Haberli Güvenlik Turları yapılması,
- İç Haberli Güvenlik Turları yapılması,
- Uygunsuzluk Ön Raporları düzenlenmesi,
- Acil Durum Tatbikatlarının planlanması,
- Gaz-Alt Yapı-Kazı işlerinde protokollü çalışmalar yapılması,
- Kazaya Ramak Kaldı Olaylarının raporlanması,
- Aylık Ünite İSG Kurul toplantıları düzenlenmesi,
- 5S Sistematiğinin Düzenlenmesi,
- Kazaya ramak kaldı olaylarının raporlanması,
- Günlük işletme saha kontrollerinin yapılması,
- İSG Odaklı Kaizen çalışmalarının yapılması,
- İSG Yürütme Kurulu toplantıları,

Sürdürülen çalışmalar içerisinde yer almaktadır.

Uygun çalışma ortamlarının sağlanmasında proaktif yaklaşımın son derece önemli olduğu bilinmelidir. Bu nedenle iş kazalarının meydana gelmesinde etkili olan tüm faktörlerin tespit edilmesi ve kaynağında iyileştirmesi en etkili ve faydalı yaklaşım olacaktır. Haberli güvenlik turları, iyileştirmeye açık olan yönlerin tespit edilmesine fırsatlar sunmaktadır [2].

Örnek 1; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama istasyonunda tavan vincine geçmek için kullanılan platformun giriş kapısının eksik olduğu tespit edildi. Mekanik bakım başmühendisliği tarafından giriş kapısı yapılmıştır.

Resim 01. Platform

Örnek 2; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğünde, pota hazırlama faaliyetleri kapsamında kullanılan boruların dağınık şekilde istiflendiği tespit edilmiştir. Borular uygun şekilde dizilmiştir.

Resim 02. Borular

Örnek 3; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama istasyonda geçiş güzergahı üzerinde uygun olmayan malzemeler tespit edilmiştir. Malzemeler imha edilerek geçiş güzergahı güvenli hale getirilmiştir.

Resim 03. Geçiş Güzergâhı

Örnek 4; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama istasyonunda hafriyat çukurları önünde yeterli önlemlerin alınmadığı tespit edilmiştir. Konu hakkında mühendislik çalışmaları yapılarak beton bariyerler imal edilmiştir.

Resim 04. Geçiş Güzergahı

Örnek 5; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama istasyonunda uygun olmayan lavoba, musluk ve sabunluk tespit edilmiştir. İnşaat işleri başmühendisliğinin yapmış olduğu çalışma ile uygun lavoba sistemi yapılmıştır.

Resim 05. El Yıkama Yerleri

Örnek 6; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğünde, pota hazırlama faaliyetlerinde kullanılan manyetik aparatının yeri tanımlanmadığı görülmüştür. Saha sorumlusu tarafından yapılan çalışma sonrası eksiklik giderilmiştir.

Resim 06. Manyetik Aparat

Örnek 7; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama vardiya odasına giden güzergâh yolunun bozuk olduğu tespit edilmiştir. İnşaat işleri başmühendisliğinin yapmış olduğu çalışma ile yol uygun hale getirilmiştir.

ESKİ HALİ

YENİ HALİ

Resim 07. Geçiş Güzergahı

Örnek 8; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama istasyonunda çelik araba tünelinde eksik uyarı levhalarının olduğu tespit edilmiştir. Saha sorumlusu tarafından eksikler giderilmiştir.

Resim 08. Levhalar

Örnek 9; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama istasyonunda kok gazı hattı üzerinde bulunan manometrenin arızalı olduğu tespit edilmiştir. Mekanik bakım başmühendisliği tarafından arızalı manometre

Eski Hali

Yeni Hali

değiştirilmiştir.

Resim 09. Manometreler

Örnek 10; Haberli güvenlik turunda Çelikhane Müdürlüğü, pota hazırlama stendi üzerinde hareketli arabaya ait uyarı siren sisteminin, elektrik pano kapağının olmadığı ve sirenin çalışmadığı tespit edilmiştir. Elektrik otomasyon başmühendisliği tarafından arızalı siren değiştirilmiş, elektrik panosu uygun hale getirilmiştir.

Resim 10. Uyarı Siren Sistemi

SONUÇLAR

İşletme saha düzenin sağlanması ve yeni bir İSG Kültürü oluşturulması amacıyla çıkılan bu yolda olumlu sonuçlar alınmaya başlamıştır.

Çelikhane Müdürlüğü'nde görev yapan kişilerin iş sağlığı ve güvenliğine yaklaşımları, işletme sahasını kontrol eden vardiya amir sayısının artması, iş sağlığı ve güvenliği konusunun canlı tutulması için Çelikhane Müdürlüğü'ndeki başmühendislik haftalık alt komite toplantıları ve aylık ünite toplantıları ile konuların değerlendirilmesi, gerçek anlamda İSG konusunda taviz verilmemesi için çaba sarf edilmesi de önem arz etmektedir.

İSG kültürünün gelişiminin sağlanmasında Çelikhane Müdürlüğü'nde çalışan bütün personellerin aktif olarak rol alması önemli yer almaktadır. Çalışanlar ile bire bir görüşüldüğünde, geri bildirimlerin olumlu olduğu görülmüştür.

" Haberli güvenlik turları " devam etmektedir. Hazırlanan bilgi notlarında sonuçlar sürekli olarak takip edilmektedir.

KAYNAKLAR

[1] https://www.isdemir.com.tr/kurumsal/celigin-hikayesi/

[2] https://www.isguvenligi.net/isyeri-saha-denetimleri/

HALAT SONLANDIRICILARINDA GÜVENLİK UYGULAMALARI

Barış KÜPELİ[A], Serkan GENÇOĞLAN[B]

[A]İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/HATAY bkupeli@isdemir.com.tr
[B]İskenderun Demir ve Çelik A. Ş. Payas/HATAY sgencoglan@isdemir.com.tr

ÖZET

Demir çelik sektöründe kullanılan vinçler genelde yüksek kapasiteli ve yoğun kullanılan vinçlerdir. Bu nedenle **çalışma sınıfı** yüksek vinçlerdir. Bu şartlarda çalışan vinçlerde ekipmanların güvenliği hayati öneme sahiptir. Vinçlerin ve vinçte kullanılan ekipmanların doğru seçilmesi yalnızca işlerin yüksek performanslı biçimde yapılmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ekipman kaynaklı kazaların da önlenmesini sağlar. Bununla beraber vinçlerde talimatlara uygun bakım faaliyetlerinin yapılması iş kazalarının önlenmesini sağlar.
İsdemir'deki vinçlerin kaldırma sisteminde yaptığımız çalışmada; standart dışı halat sonlandırıcı ekipmanlarının kullanımının ve bağlantı yöntemlerinin İSG açısından oluşturduğu riskler değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Vinçler, Proses güvenliği, Standard dışı ekipman kullanımı, Halat sonlandırıcıları, Standart dışı uygulamalar, İSG riskleri

SAFETY APPLICATIONS IN ROPE FINISHERS

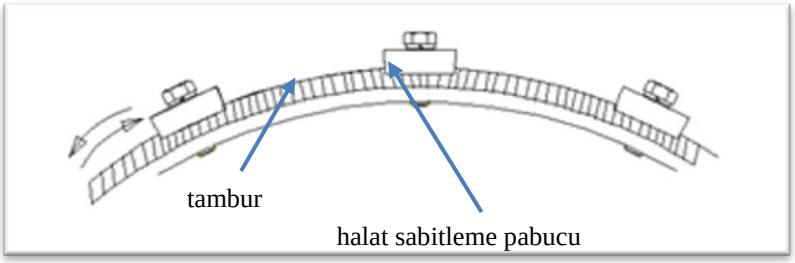
ABSTRACT

Cranes used in the Iron and steel industry are generally high-capacity and heavily used cranes. Therefore, the working class is high cranes. The safety of equipment is vital in cranes operating under these condition. The correct selection of cranes and equipment used in the crane not only ensures that the work is performed in a high-performance manner, but also prevents equipment-related accidents. In addition, performing maintenance activities in accordance with the instructions in the cranes ensures that work accidents are prevented.
In our work in the lifting system of the cranes in Isdemir; the risks of using non-standard rope finisher equipment and connection methods for OHS were evaluated.

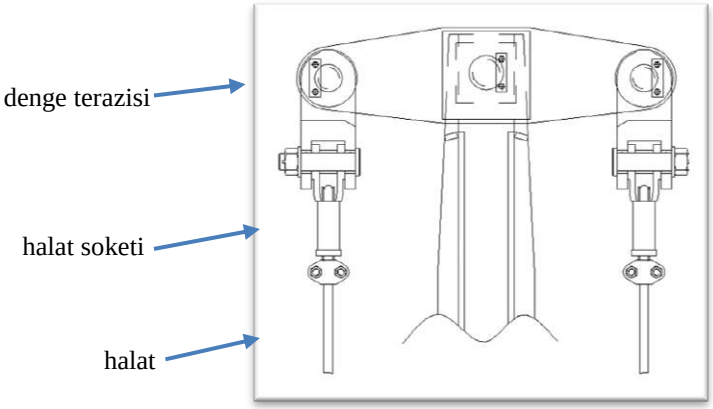
Key Words: Process security, non-standard equipment use, rope finisher non-standard applications, OHS risks

1. GİRİŞ

Vinçlerin kaldırma sisteminde bulunan halatların bir ucu tambura diğer ucu denge terazisine sabitlenmektedir. Halatlar tambura pabuçlarla sabitlenirken, denge terazisine halat sonlandırıcıları (soketler) ile sabitlenmektedir. Halatların hatalı şekilde sabitlenmesi ya da hatalı ekipman kullanılarak sabitlenmesi, halatın hasarlanmasına ya da yerinden çıkmasına neden olabilir. Böyle bir durum, vincin taşıdığı ağır yükü düşürmesine neden olacak ve işletme sahasında proses güvenliği ve iş güvenliği açısından ölümcül riskler yaratacaktır.



Şekil 1. Halat tambura pabuçla sabitlenmektedir



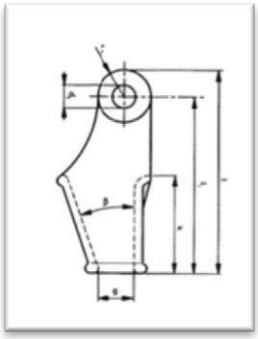
Şekil 2. Halat denge terazisine halat soketi ile sabitlenmektedir

2. TERAZİ HALAT SONLANDIRICI EKİPMANLARI

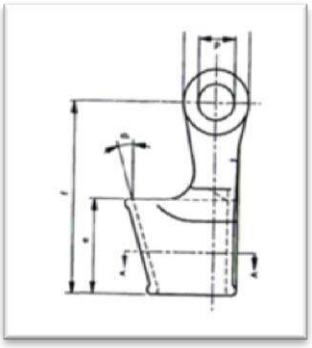
Vinçlerde genel olarak asimetrik kamalı soket kullanılmaktadır.
Asimetrik kamalı soket iki farklı tasarımda yapılmaktadır.

a) Döküm gövdeli asimetrik kamalı soket – Tasarım-1 (Şekil 3)
b) Döküm gövdeli asimetrik kamalı soket – Tasarım-2 (Şekil 4)

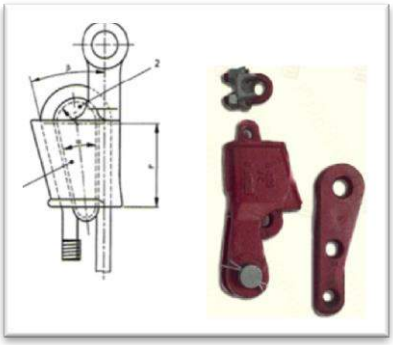
Asimetrik kamalı soketler, soket gövdesi, kama ve pimden oluşan sistemdir. Monte edildiğinde, pim ana ekseni doğrudan halatın taşıyıcı kısmından boylamasına ekseni ile aynı doğrultuda olmalıdır. Yani halatın askı noktasına bağlantısı düz bir doğrultuda gelecek şekilde halat bağlantı elemanına monte edilmelidir. (Şekil-5) Her iki asimetrik kamalı soket gövdesinin kama, pim malzemeleri ve soket gövdesi, kama ve pimin geometrik ölçüleri farklıdır. Halatın taşıyıcı kısmının boylamasına ekseni pimin boylamasına eksenine dik olmalıdır.



Şekil 3. Tasarım-1



Şekil 4. Tasarım-2



Şekil 5. Halat soket montajı

3. HALAT SONLANDIRICI EKİPMANLARINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Soketler tasarım, boyutsal ölçüler ve kullanım açısından standartlara uygun olmalıdır. Standartlara uygun soket kullanılmaması, halatın hasarlanmasına veya kopmasına neden olabilmektedir. Böyle bir durum, vincin taşıdığı ağır yükü düşürmesine neden olacak ve işletme sahasında proses güvenliği ve iş güvenliği açısından ölümcül riskler yaratacaktır.

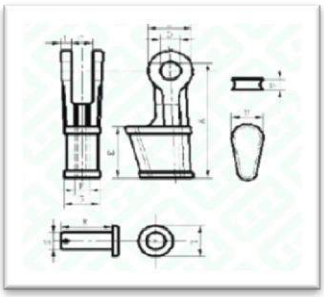
3.1. Halat sonlandırıcı ekipmanının seçimde dikkat edilmesi gereken hususlar.

1- Soketler, kullanılan halat çapına göre uygun ölçülerde seçilmelidir.

Tablo 1. Halat çapına göre kullanılması gereken soket standardı

Nominal Size (İnch)	Wire Rope Dia (mm)	Dimensions (mm)								Working Lood Limit
		A	C	D	E	F	L	U	V	
3/8	9-10	145	19	20,5	60	14	47	36	13	2
1/2	11-13	147	24	25,5	78	19	60	55	17	3,2
5/8	14-16	176	31	30,5	96	24	70	64	20	5
3/4	18-19	210	37	36	114	27	81	70	23	6,3
7/8	20-22	235	45	42	131	30	95	76	26	8
1	26	300	45	42,5	134	33	105	83	27,5	12,6
1-1/8	28	394	46	42,5	156	37	110	90	33	16
1-1/4	32	403	63,6	64	180	43	120	100	35	20

Şekil 6. Halat Soket Tablosu



Şekil 7. Soket ekipmanları

2- Soket tasarımı tanımlı standartlara göre yapılmalıdır. Tasarımın doğru yapıldığı muhakkak teyit edilmelidir. Halat uçları bağlantı elemanlarının dayanımlarının yeterliliği belgelendirilmelidir. Bağlantı elemanları CE sertifikalı olmalıdır. TSE kalibrasyonlu test cihazında standartlara uygun olarak test yapılıp sertifikalandırılmalıdır.
Halat uçlarının bağlantı elemanları için; 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği 4.1.2.4 maddesinde ''Yeterli bir çalışma katsayısına ulaşıldığını doğrulamak için, imalatçı veya yetkili temsilci, doğrudan kaldırma amaçlı olarak kullanılan her bir halat, zincir, halat tipi ve halat uçları için uygun deneyleri yapmalı veya yaptırmalıdır'' demektedir. Yani halat uç bağlantılarının da gerekli hesaplamaları ve gerekli deneyleri ve montaj kurallarına dikkat edilmesi gerekmektedir.

3- İmalat yönteminde döküm ya da dövme malzeme kullanılmalıdır.

4- Soketler imal edilirken, kama ve kama gövdesi geometrik ölçüleri EN 13411-6 standardında belirtilen özelliklere göre yapılmalıdır. Pim imalatında gerekli mukavemet hesapları yapılmalıdır.

TÜRK STANDARDI
(Direktif :2006/42/EC)

ş No :	TS EN 13411-6+A1
abul Tarihi :	9.04.2009
azırlık Grubu :	Makina İhtisas Grubu
oküman Tipi :	ST
ürürlük Durumu :	U (Yürürlükteki Standard/Standard)
aşlık :	Çelik tel halatlar için sonlandırıcılar - Güvenlik - Bölüm 6: Asimetrik kamalı soket
aşlık (İng) :	Terminations for steel wire ropes - Safety - Part 6: Asymmetric wedge socket
ürü :	Kural
apsam :	Bu standard, sarımlı çelik tel halatların asimetrik kamalı soket sonlandırıcıları için asgari kuralları kapsar.
apsam (İng) :	This European Standard specifies the minimum requirements, for asymmetrical wedge socket terminations for stranded steel wire ropes. Examples of the construction and sizes of two separate designs of asymmetric wedge sockets are given in informative annexes A and B. The informative annex C gives recommendations for safe use and inspection. This European Standard deals with all significant hazards, hazardous situations and events relevant to asymmetric wedge sockets for terminations for steel wire ropes, when used as intended and under conditions of misuse which are reasonably foreseeable by the manufacturer. This standard applies to terminations of steel wire ropes with asymmetrical wedge sockets which are manufactured after the date of its publication. This standard does not cover rope fatigue.
arini Aldığı :	TS EN 13411-6 :2005;
ararlanılan Kaynak :	EN 13411-6:2004+A1:2008
uslararası Karşılıklar :	EN 13411-6+A1-EQV; DIN EN 13411-6-EQV; BS EN 13411-6-EQV; NF A47-251-6-EQV
ercüme Edildiği STD :	EN 13411-6+A1
CS Kodu :	21.060.70 Kıskaçlar ve Zımbalar; 53.020.30 Kaldırma Ekipmanları İçin Aksesuarlar
ıf Yapılan STD :	TS EN 1050 :1997; TS EN 1369 :2003; TS EN 1371-1 :2003; TS EN 10045-1 :1999; TS EN 12385-2 :2005; TS EN ISO 7500-1 :2005; TS EN ISO 12100-2 :2006; TS EN ISO/IEC 17021 :2008 ((EN 45012));
en/Cenelec :	CEN
ili :	tr, en, fr, de
enk Durumu :	
ygulama Durumu :	Yürürlükte

Şekil 8. Asimetrik kamalı soket standardı

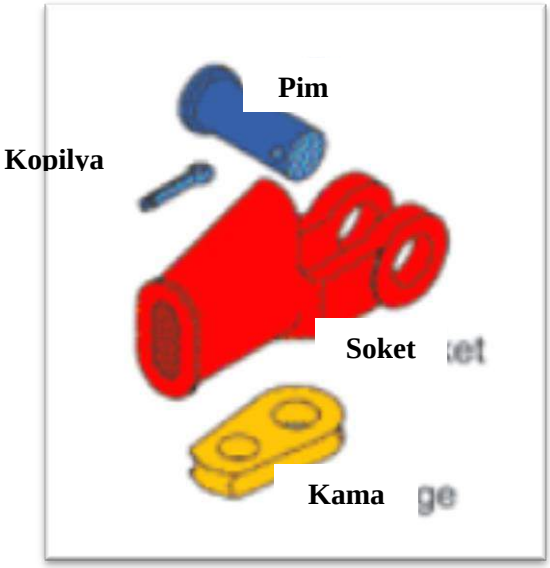
Şekil 9. Standart tasarım ölçüleri dışında imal edilen (sertifikasız) soket

Şekil 10. Standart tasarım ölçülerine göre imal edilen (sertifikalı) soket

4. HALAT SONLANDIRICILARI MONTAJINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

4.1. Halat sonlandırıcı ekipmanlarının uyumu:

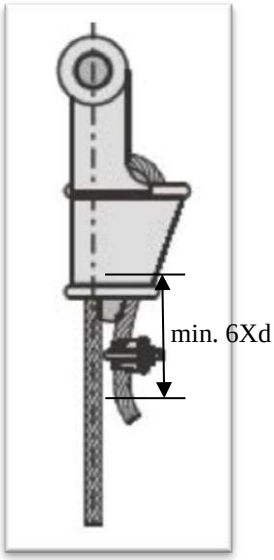
Halat sonlandırıcıları, halata montajı yapılmadan önce, soket gövdesi ve pimin hatasız olduğundan emin olmak için muayene edilmelidir. Farklı imalatçılardan alınan soket gövdeleri ve kamalar aynı çapta halat için tasarlanmış olsa bile birlikte monte edilmemelidir. Yani halat sonlandırıcı farklı bir firma, kama ise farklı bir firmanın imalatı ise kesinlikle birlikte kullanılmamalıdır.



Şekil 11. Halat soketi ekipmanları

4.2. Halat-Soket montaj ölçüsü:

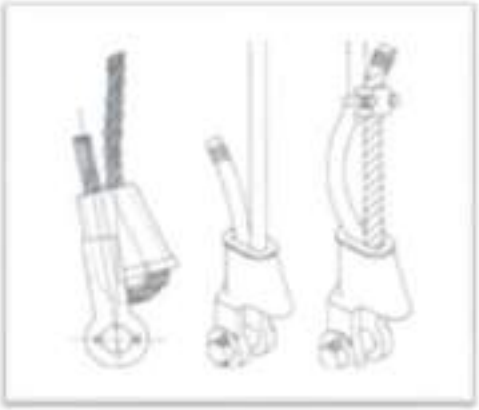
Halatın sonlandırıcıya montajı yapıldığında, boşta bırakılan halatın (taşıyıcı tarafında olmayan) halat güvenlik için yeterli uzunlukta olmalıdır (Şekil 12). Bu ölçü minimum halat çapının 6 katı olmalıdır. Fakat bu ölçü 150 mm'den az olmamalıdır.



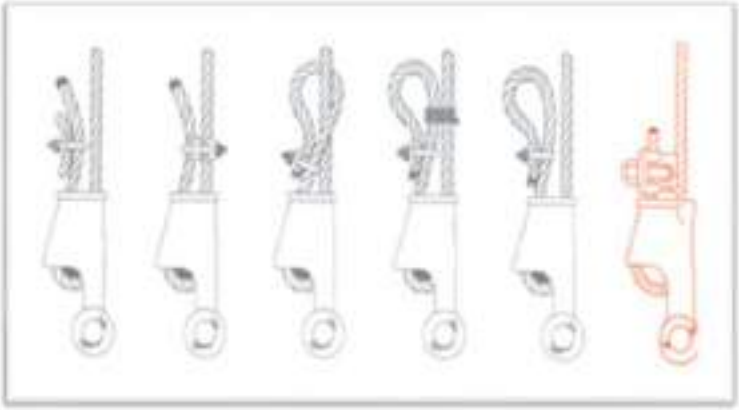
Şekil 12. Boşta bırakılan halat ölçüsü

4.3. Halat-Soket montaj şekli:

Halatın sokete doğru bağlanması halat ömrü açısından çok önemlidir. Halatın sokete doğru bağlanmaması ve yapılan tipik yanlışlar halat ömrünü kısaltır. Taşıyıcı halatı, boşta kalan halatı ile boğdurmak son derece yanlıştır. Bu şekil bağlama yapılması halatın kopma dayanımını düşürür.



Şekil 13. Yanlış bağlantı yöntemleri



Şekil 14. Doğru bağlantı yöntemleri

5. HALAT SONLANDIRICILARI MONTAJINDA İNSAN FAKTÖRÜ VE İSG RİSKLERİ

Halat sonlandırıcıların montajı son derece dikkat ve uygulaması ***(özellikle büyük çaplı halatlarda)*** aşırı güç gerektiren bir süreçtir. Bu süreçte insan gücünün yetersiz kaldığı durumlarda standart dışı uygulamalar *(halat soket içerisine geçirildikten sonra kamanın oturması için balyoz ile darbelenmesi vb.)* kullanılabilmektedir. Bu durum İSG açısından riskler oluşturmakta ve çalışan personelin iş kazası geçirmesine neden olabilmektedir. Tasarladığımız ekipman sayesinde aşağıda detaylı şekilde açıklandığı gibi; halatların soketlere montajı yapılırken personelin etki alanına girmesi önlenmiş ve İSG riskleri ortadan kaldırılmıştır.

5.1. Halat soket montajı mevcut durum:

Halat, soket içerisine boşluklu olarak geçirilerek oluşan yuvaya kama yerleştirilir ve halat kama üzerinde bulunan delikten klemens ile kamaya sabitlenir. Mevcut durumda halat ve kama soket içerisine boşluklu olarak geçirilir. Sonra kama ve halatı soket içerisine oturtmak için halat ucundan tutularak yukarı kaldırılır ve balyozla darbeleme yapılır. Mevcut durumda yapılan bu standart dışı uygulama (Şekil 15) nedeniyle;

- belde incinme
- balyozla darbe vurma sırsında; etki alanına giren personel kontrol dışı risklere maruz kalarak el veya başka bir uzuvda kazalanma

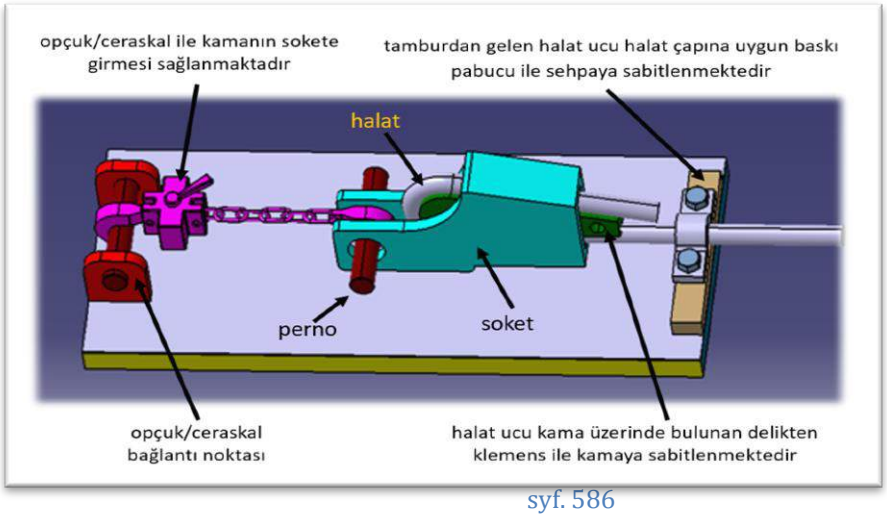
gibi risklerle karşı karşıya kalmaktadır.

Şekil 15. Çap 32 mm halat için yapılan mevcut uygulama

5.2. Halat soket montajı yeni durum:

Mevcut durumda yapılan standart dışı uygulamalardaki riskleri en aza indirmek amacı ile tasarladığımız ekipman sayesinde, halatların soketlere montajı yapılırken personelin etki alanına girmesi önlenmiş ve İSİG riskleri ortadan kaldırılmıştır.

Halat soket montaj sehpası çalışma prensipleri:
Halatın tamburdan gelip soket içerisine giren kısmı, halat çapına uygun baskı pabucu ile sehpaya M20 cıvatalar ise sabitlenir. Böylelikle halat kama komplesi sehpa üzerine sabitlenmiş ancak soket hareketli kalmış olur.
Sehpanın diğer ucunda bulunan bağlantı noktasına opcuk/ceraskal'ın sabit ucu takılır, opcuk/ceraskal'ın hareketli ucu ise sokete takılan bernoya bağlanır. Opcuk/ceraskal çekilerek kamanın soketteki yerine oturması sağlanır. Kama yerine oturduktan sonra bağlantılar tekrar sökülür.



Şekil 16. Halat soket montajı için yapılan tasarım

Şekil 17. Çap 32 mm halat için yapılan yeni uygulama

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuç olarak vinçlerde halatların uç bağlantılarında kullandığımız sonlandırıcılar, yukarıda bahsettiğimiz gibi standartlara uygun seçilmeli ve bağlantı elemanları dayanımlarının yeterliliğinin deneylere tabii tutularak belgelendirilmiş olduğuna dikkat edilmelidir. Ayrıca halat sonlandırıcıların montajı sırasında yaşanabilecek riskleri azaltmak için yeni yöntemlerin bulunması personellerin iş kazası geçirmesini önlemek adına büyük kazanımlar sağlayacaktır. Bizim bu konu ile ilgili olarak, mevcut imkânlarımızı kullanarak tasarladığımız yeni uygulama çalışanlarımız için hem işi kolaylaştırmış hem de kazalanma riskini ortadan kaldıracak bir yöntem olmuştur.

KAYNAKLAR

[1] TS EN 13411-6 + A1 Çelik Tel Halatlar için Sonlandırıcılar-Güvenlik-Bölüm 6: Asimetrik Kamalı Soket
[2] CEN/TS EN 13001-3-2 Halat sarma sistemlerindeki tel halatların sınır durumları ve uygunluğun doğrulanması
[3] TS EN ISO 12100-1 Makinelerde güvenlik, Temel kavramlar, Tasarım için genel prensipler – Bölüm 1: Temel terminoloji, metodoloji
[4] TS EN ISO 12100-2 Makinelerde güvenlik, Temel kavramlar, Tasarım için genel prensipler - Bölüm 2: Teknik prensipler
[5] 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği

ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

E. Karataş[1] , , P. Öztürk[2] , C. Özarpa[3]
[1]Çevre müh., İstanbul Teknik Üniversitesi , karatas19@itu.edu.tr ,
[2]Çevre müh., İstanbul Teknik Üniversitesi , ozturkp19@itu.edu.tr,
[3]Dr. Yük. Makina Müh., İstanbul Teknik Üniversitesi, ozarpac@itu.edu.tr
İTÜ Ayazağa Kampüsü İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü 34469 Maslak İstanbul

ÖZET

Büyük şehirlerde nüfusun artmasıyla birlikte kullanılan suyun miktarı artırmış, buna orantılı olarak atıksu miktarı da artırmıştır. Bu da hem atık su tesislerinin sayısını hem de büyüklüğünü artırmıştır. Atıksu tesislerinin işletilmesi sürecinde İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları üzerinde dikkatle durulması gereken bir konudur. Bu doğrultuda atıksu arıtma tesislerinde mevcut potansiyel tehlikelerin belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Bu makale kapsamında, İstanbul Bakırköy İlçesinde kurulmuş Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi çalışanlarına 12 sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Çalışanların verdikleri cevapların dağılımı analiz edilerek grafikler üzerinde gösterilmiştir. Anketler yardımı ile tesisteki iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları değerlendirilmiş, potansiyel tehlikeler belirlenerek bu tehlikelere karşı alınabilecek önlemler dikkatle ortaya konulmuş, analiz edilmiş ve önerilerde bulunulmuştur. Çalışmanın sonucunda; mevcut veriler de dikkate alınmış ve anket çalışması sonucunda gerçekleşen iş kazalarının büyük bir çoğunluğunun dikkatsiz tutum ve davranışlar nedeniyle ortaya çıktığı görülmüştür. Tesis içi bilgi akışının doğru ve düzenli bir şekilde yapılması halinde ortaya çıkabilecek iş kazalarının önüne geçilebileceği tespit edilmiştir. Bu çalışmada özellikle atıksu arıtma tesisleri için tehlikeler, riskler ve tespit edilen problemlerin çözümüne dönük öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atıksu arıtma tesisi, iş sağlığı ve güvenliği, tehlike,

EVALUATION OF OCCUPATIONAL HEALTH SAFETY IN WASTEWATER TREATMENT FACILITIES

ABSTRACT

Occupational health and safety is an issue that needs to be carefully considered in wastewater treatment plants due to the increase in population, increasing amount of wastewater proportional to the increase in population and the necessity of treatment of this wastewater. In this respect, it is very important that to determine the potential hazards in the wastewater treatment plants and to take necessary actions. Within the scope of this article, a questionnaire consisting of 12 questions were conducted to the personnels of Ataköy Advanced Biological Wastewater Treatment Plant located in Bakırköy District of İstanbul and the ranges of the answers were shown by graphics. With the application of the questionnaires, Occupational health and safety practices at the plant were evaluated, the potential hazards of this plant were determined and measures can be taken against these hazards have been examined. As a result of this study; it is determined that the most of the work accidents occurred due to careless attitudes and behaviors . It is concluded that work accidents can be prevented in case of accurate and regular on-site information flow.

Key Words : Waste Water Treatment, Occupational Health And Safety, Danger,

1.Giriş

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği (İSG) biliminin doğuşu M.Ö. 370 yıllarına kadar dayanmaktadır. 1800'lü yıllarda bu konuya ilişkin bir takım kanunların oluşturulduğu bilinmektedir. Birinci Dünya Savaşı sonrasında ise Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) kurularak bu konu uluslararası düzeyde bir platforma taşınmıştır.

İş sağlığı; çalışanların sağlıklarını sosyal, ruhsal ve bedensel olarak en üst düzeyde sürdürmeyi amaçlamaktadır ; ayrıca çalışma koşullarını ve üretim araçlarını sağlığa uygun hale getirmek, çalışanları zararlı etkilerden koruyarak işin ve çalışanın birbirine uyumunu sağlamak üzere kurulmuş bir tıp dalıdır. İş güvenliği ise; işin yapılması ile ilgili olarak

oluşan tehlikelerden, sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir iş ortamı yaratmak amacıyla yapılan çalışmaları kapsayan bir bilim dalıdır.

İSG kavramı, tehlikelerin önlenmesinin yanı sıra risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırabilmek ya da zararlarını en aza indirebilmek için yapılacak çalışmaları içermektedir. Evrensel anlamda İSG; henüz bir tehlike oluşmamış, işletmede bir arıza oluşmamışken bile işletmede oluşabilecek tehlikelerin ve risklerin öngörülerek bunların kabul edilebilir olup olmadığına karar verme çalışmalarını da kapsamaktadır. Ülkemizde bugüne kadar İSG kapsamında daha çok lisansüstü düzeyinde çalışmalar yapılmıştır ve bu çalışmalar genellikle madencilik ve inşaat sektörü üzerine yapılmıştır. Bunun yanında İSG'nin sosyal boyutunu da konu alan birçok çalışma yapılmıştır. Türkiye'de işletilen atıksu arıtma tesislerinin sayısı her geçen gün artmaktadır. Arıtma tesislerinin her biri iş sağlığı ve güvenliği açısından potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır.

2. Yöntem

İşletme halinde olan Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisinde anket çalışması yaparak tesisteki iş sağlığı ve güvenliği yönünden potansiyel risk faktörleri ortaya konmuş ve gerekli düzenlemelerinin yapılması için değerlendirmelerde bulunulmuştur. Ayrıca teorik ve uygulama açısından İş Sağlığı ve Güvenliği mevcut uygulamaları da değerlendirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı tesisin görüntüsü Şekil 1.'de verilmiştir.

Şekil 1: Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi

Bu atıksu arıtma tesisinde görev almakta olan mühendis ve işçilere sorulmak üzere anket formları hazırlanmıştır. Cevaplandırılan anketlerdeki soruların her biri incelenmiş, çıkan sonuçlar üzerinde genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Tesisin çalışanlarının %70'i atıksu arıtma tesisinde çalışmadan önce herhangi bir atıksu arıtma tesisini ziyaret ettiklerini belirtmiştir. Ayrıca mühendis atıksu arıtma tesisinde çalışan işçilerin %85'inin bu tesiste çalışmaktan memnun olduğunu, %15'inin ise bu durumdan şikayetçi olduğunu tespit edilmiştir. Bu arıtma tesisinde çalışanların büyük bir kısmının işinden memnun olduğu görülmektedir ve bu durum iş verimi açısından önemlidir. Tesiste çalışmaktan memnun olmayan çalışanların gerekçeleri sorulduğunda büyük bir kısmının cevabının yoğun olan çalışma temposu olduğunu ifade etmişlerdir. Tesiste çalışanların uyarılması için uyarı tabelalarını yeterince asılı olduğu tespit edilmiş, uyarı tabelalarından Şekil 1. ve Şekil 2. de örnekler verilmiştir. Ayrıca İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi Çöktürme Havuzları Şekil 4.'de gösterilmiştir.

Şekil 2.Arıtma Tesisinde Kullanılan Koruyucu Ekipmanlar

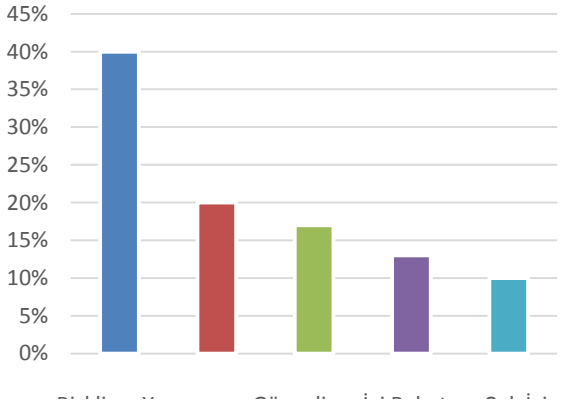
Şekil 3. Kaygan Zemin Uyarı Levhası

Şekil 4. Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi Çöktürme Havuzları

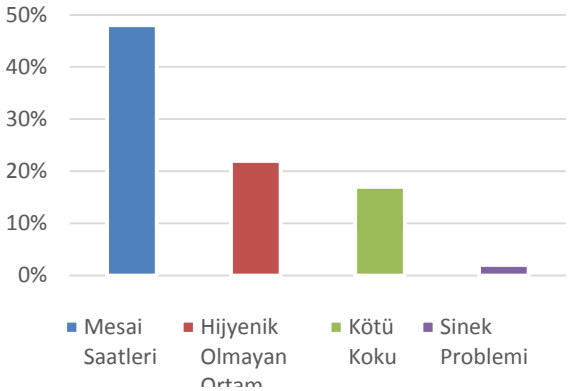
3. Bulgular

Çalışanların iş yeri ortamını nasıl buldukları hakkındaki görüşleri sorulduğunda iş yeri ortamının büyük oranda riskli bulunduğu görülmüştür. Bu görüşü takiben yorucu, güvenli, iyi-rahat cevapları alınmıştır. En az oranda ise iş yeri ortamını çok iyi buldukları gözlemlenmiştir. Bu cevapların dağılımı Grafik 1'de görülmektedir.

Çalışanlarının arıtma tesisinde çalışmakta en çok zorlandıkları etmen hakkındaki görüşleri sorulduğunda baskın olarak mesai saatlerinin fazla olması cevabının alındığı görülmüştür. Bu görüşü takiben hijyenik olmayan çalışma koşulları yanıtı alınmış olup, en az oranda ise kötü koku probleminin olduğu gözlemlenmiştir. Sinek problemi sorulduğunda ise bu problemin tesislerinde yaşanmadığı belirtilmiştir. Bu cevapların dağılımı Grafik 2'de görülmektedir.



Grafik 1. Çalışanların İş Yeri Ortamını Nasıl Bulduğu Hakkındaki Görüşleri

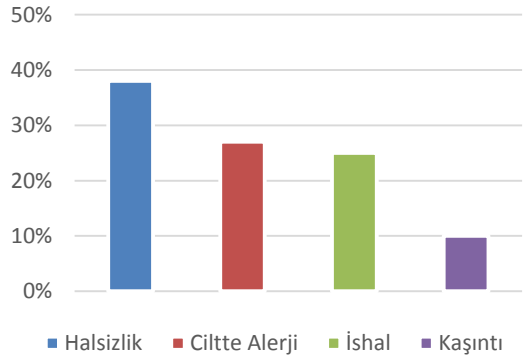


Grafik 2. Çalışanların Arıtma Tesisinde Çalışmakta En Çok Zorlandıkları Etmen Hakkındaki Görüşleri

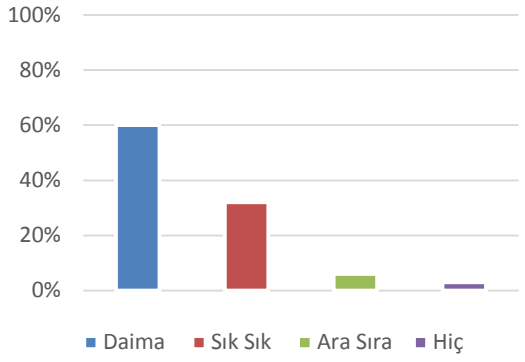
Tesis çalışanlarına tesisin çalışma koşullarından dolayı rahatsızlık geçirme oranları sorulduğunda genel olarak çalışanların çalışma ortamından kaynaklı bir rahatsızlık

geçirmediği cevabı alınmıştır. Rahatsızlık geçirme oranının düşük olması İSG açısından önemlidir. Cevapların arasında en yüksek oranda halsizlik olduğu görülmüştür. Sonrasında ise ciltte alerjinin ve ishalin gözlemlendiği belirtilmiştir. Verilen cevaplar arasında burun kaşıntısı oranı en azdır. Bu etmenlerin sıralanması Grafik 3'de görülmektedir.

İşçi sağlığı ve güvenliğinin sağlanması açısından koruyucu donanım ve ekipmanların kullanımının büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Çalışanlara koruyucu malzemeleri kullanma sıklıkları sorulduğunda; çoğunluğunun daima koruyucu malzemelerini kullandığı, bunu takip eden sırada sık sık kullanıldığı, daha az oranda ise ara sıra kullanıldığı ve çok az oranda da hiç kullanılmadığı belirtilmiştir. Bu kullanılma sıklıklarının dağılımı Grafik 4'de verilmiştir.

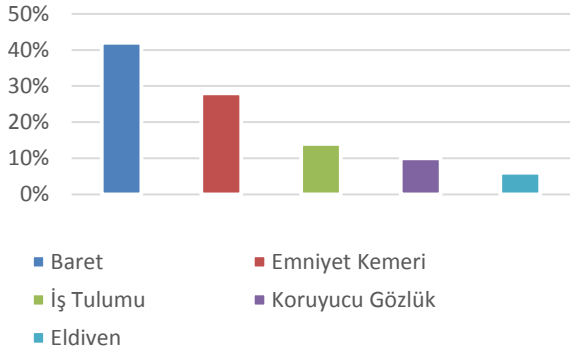


Grafik 3. Çalışanların İş Yeri Ortamından Kaynaklı Olarak Geçirdikleri Rahatsızlıklar Hakkında Görüşleri

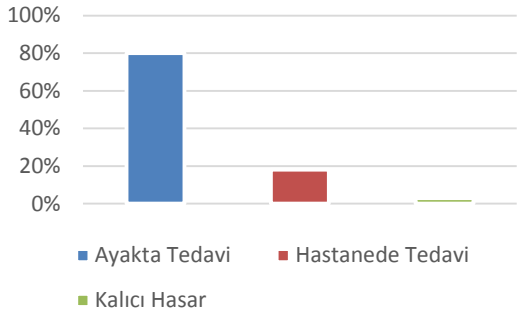


Grafik 4. Çalışanların Ekipmanları Kullanma Sıklığı

Tesis çalışanlarına hangi koruyucu malzemeyi kullanmaktan kaçındıkları sorusuna verilen cevapların dağılımı Grafik 5'de görülmektedir. Grafik 5'de görüldüğü gibi baret ve emniyet kemeri en çok kullanmaktan kaçındıkları malzemeler olurken; bunu iş tulumu ve koruyucu gözlük izlemektedir. Kullanmaktan en az kaçındıkları malzemenin ise eldiven olduğu belirtilmiştir. Kullanmaktan kaçındıkları malzemelerin aslında en önemli koruyucu malzemelerden olduğu göz önüne alındığında, çalışanlara bu malzemelerin kullanma alışkanlıklarının kazandırılmasının ne denli önemli olduğu görülebilir. Anket sorularının bir kısmı da arıtma tesislerindeki iş kazaları ile ilgilidir. Tesis çalışanlarının çok az bir kısmının şuanda çalışmakta olduğu tesiste iş kazası geçirdiğini, büyük bir kısmının ise şuanda çalıştığı tesiste herhangi bir iş kazası geçirmediğini belirtmiştir. Şuanda çalıştığı tesiste iş kazası geçirdiğini belirten tesis çalışanlarının bu iş kazasının önem derecesi hakkındaki görüşleri Grafik 6'da verilmektedir.



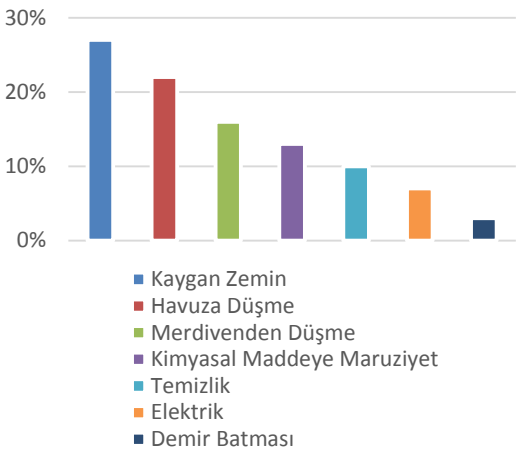
Grafik 5. Tesis Çalışanlarının Kullanmaktan Kaçındıkları Koruyucu Malzemeler Hakkındaki Görüşleri



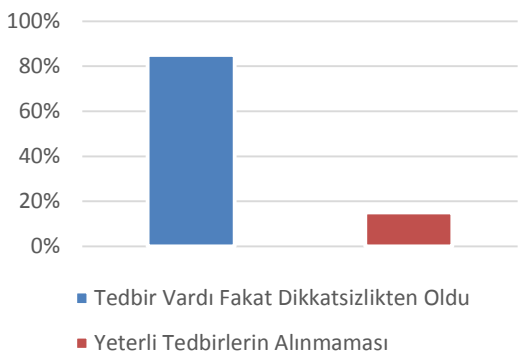
Grafik 6 . İş Kazası Geçirdiğini Belirten Çalışanların Bu İş Kazasının Önem Derecesi Hakkındaki Görüşleri

Geçirdiği iş kazası nedeniyle ayakta tedavi edildiğini bildiren çalışanların oranı en fazla olmakta birlikte, bu oranı hastaneye yatan kişi sayısı izlemektedir. En az oranla da işçilerin kalıcı hasara sebep olan kazalar geçirdiği belirtilmiştir. Diğer bir anket sorusu ise kazaların oluş nedenleri ile ilgilidir. Verilen cevapların oranı incelendiğinde kaygan zemin oranının en yüksek olduğu görülmüştür. Bunun sonrasında havuza düşme, merdivenden düşme, tesis ekipmanlarının bakımı esnasında kimyasal maddeye maruz kalınması ile ön çökeltim ve yağ haznelerini temizlerken aşırı zorlamadan dolayı bel fıtığı olunduğu tespit edilmiştir. Bu cevapları elektrik çarpması ve en son olarak da ayağına demir batması takip etmektedir. Grafik 7'de kazaların oluş nedenleri sıralaması görülmektedir.

Bir önceki soru doğrultusunda oluşan kazaların nedenleri ile ilgili çalışan görüşleri sorulmuştur. Verilen cevapların dağılımı Grafik 8 'de görülmektedir. Bu doğrultuda ; tedbir vardı fakat dikkatsizlikten oldu cevabının baskın geldiği görülmektedir. Bu cevabı takiben kazaların yeterli tedbirlerin alınmadığından kaynaklandığı görülmektedir.

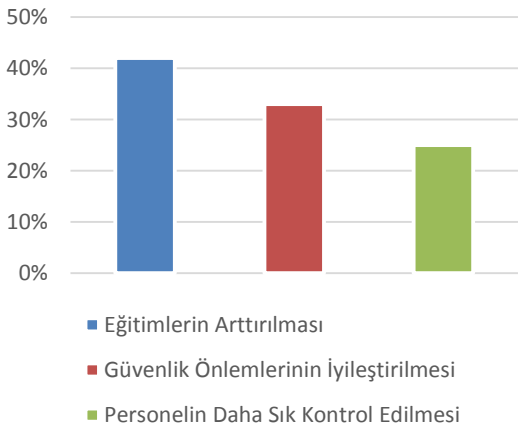


Grafik 7. Tesis Çalışanlarının Maruz Kaldığı Kaza Nedenleri Hakkındaki Görüşleri

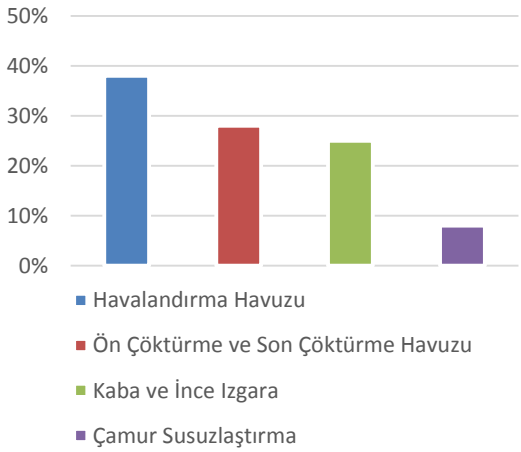


Grafik 8. Çalışanların Kaza Oluş Nedenleri Hakkındaki Görüşleri

Çalıştığı tesiste daha önce iş kazası meydana geldiğini belirten çalışanlara bu kazalardan sonra tesisteki önlemlerin ne şekilde olduğu sorulmuştur. Verilen cevapların dağılımı Grafik 9 'da görülmektedir. Grafikde görüldüğü üzere; eğitimlerin arttırılmasının önlemler arasında birinci sırada geldiği belirtilmiştir. Bu cevabı takiben güvenlik önlemlerinde iyileştirme yapılması ve personelin daha sık kontrol edilmesi gelmektedir.



Tablo 9. Çalışanların Kazalar Sonucunda Tesiste Alınan Önlemler Hakkındaki Görüşleri

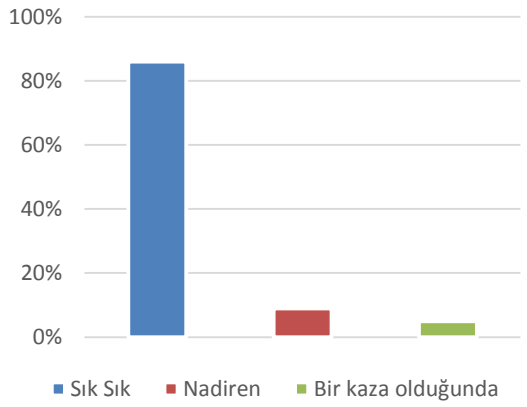


Grafik 10. Çalışanların İş Kazasına Uğrama Olasılığını En Yüksek Gördükleri Ünite Hakkındaki Görüşleri

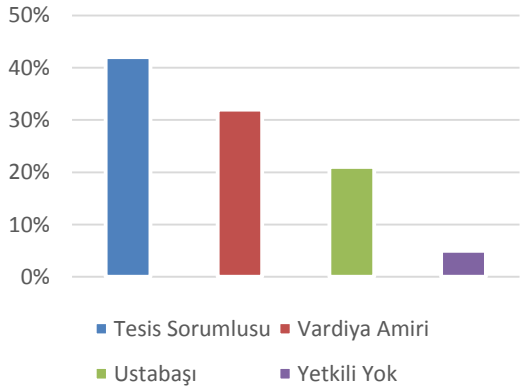
Çalışanlara "Sizce çalışmakta olduğunuz bu tesiste, çalışanlar adına iş kazasına uğrama olasılığının en fazla olduğu ünite hangisidir?" sorusu yöneltilmiştir. Cevapların dağılımı Grafik 10 'da verilmektedir. Grafik 10'da görüldüğü gibi kazaların büyük çoğunluğunun havalandırma havuz ünitesinde gerçekleştiği bilinmektedir. Bu üniteyi takiben ; ön çöktürme ve son çöktürme havuzu , kaba ve ince ızgara gelmektedir. Bu üniteleri çamur susuzlaştırma ünitesi takip etmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği açısından önemli unsurlardan biri de çalışanlara yönelik verilen eğitim ve bilgilendirme toplantılarıdır. Anketlerle tesisteki mevcut eğitim ve bilgilendirme durumu da değerlendirilmiştir. Çalışanlara arıtma tesisinde karşılaşabileceği olası iş kazaları ve gerekli önlemler konusunda hangi sıklıkla bilgilendirme ve eğitim çalışmalarının yapıldığı soruldu. Verilen cevapların dağılımı Grafik 11 ' de görülmektedir. Verilen cevaplar doğrultusunda eğitimlerin sık sık alındığı belirtilmiştir. Bu cevabı takiben nadiren bilgilendirme yapıldığı görülmüştür. En az oranda ise bir kaza olduğunda bilgilendirme yapıldığı belirtilmiştir.

Son anket sorusunda ise; tesiste İş Sağlığı ve Güvenliği için gerekli tedbirlerin alınıp alınmadığını kontrol eden bir yetkilinin bulunup bulunmadığı sorulmuştur. Verilen cevaplar arasında en yüksek oranda tesis sorumlusu olduğu görülmüştür. Bu cevabı takiben vardiya amiri ve ustabaşı gelmektedir. En az oranda ise yetkilinin bulunmadığı cevabı alınmıştır.



Grafik 11. Tesis Çalışanlarına Verilen Bilgilendirme ve Eğitim Çalışmalarının Sıklığı



Tablo 12. Tesisteki Tedbirlerin Alınıp Alınmadığının Kontrolünü Sağlayan Yetkililerin Sıralanması

4.Ataköy İleri Biyolojik Arıtma Tesisinde Mevcut Potansiyel Tehlikelere Karşı Alınan Önlemler

- Bir ekipmanın tamiri sırasında çalışmaması gerektiğini gösteren uyarı levhaları mutlaka konulur.
- Arıtma tesisinde çalışma esnasında acil bir durum söz konusu olduğunda acil stop butonlarına mutlaka basılır.
- Arıtma tesisinde zeminde herhangi bir ıslaklık söz konusu olduğunda mutlaka kaygan zemin işareti ile bu durum bildirilir.
- Tesis çalışanları çalışma esnasında mutlaka kemerlerini takarlar.
- Tesisteki çalışmaların türüne göre ; eldiven, gözlük ve baret takılması mutlaka gerçekleştirilir.
- Makineler koruma parçaları olmadan çalıştırılmamaktadır.
- Basınçlı kaplar, otomatik manometreler, pnömatik panolar, basınç transmitterleri, sıcaklık sensörü gibi ekipmanlar set değerleri dışında herhangi bir değere ulaştığında otomatik olarak ekipman durur. Ekipmanın otomatik olarak çalışması durdurmasının sebebi ise gaz türbinleri ve kazanlar gibi ekipmanlarda patlama olma ihtimalidir.

- Elektrikli ekipmanlara yetkili olmayan kişi haricinde müdahale edilmesi kesinlikle yasaktır. Müdahale edecek olan personelin mutlaka EKAD belgesine sahip olması gerekmektedir.
- Gazla çalışan ekipmanlarda en yüksek kot ve en alçak kot noktalarında 40'dan fazla sensör bulunuyor. Bu sensörlerin belirli aralıklarla kalibrasyonu yapılıyor. Limit değerleri aşan durumlarda gazın özelliğine göre gerekli tedbirler alınıyor.
- Arıtma tesisi binalarında yangın dedektörleri mevcuttur ve bu dedektörler flash-point 'e göre çalışmaktadır.
- Çamur ünitelerinde yüksek oranda gürültü mevcuttur. Bu gürültünün insan sağlığına zarar vermemesi için ekipmanların izolasyonu sağlanır.
- Çalışma esnasında ekipmanların güvenilir bir şekilde çalıştırılması için aydınlatma tam anlamıyla sağlanıyor ve acil çıkış noktalarında bulunan aydınlatmalar gün boyu çalıştırılıyor.
- Mikro organizmalardan kaynaklanabilecek sağlık riskleri doğrultusunda 6 ayda bir gerekli aşılar ve sağlık muayeneleri yapılmaktadır.
- Arıtma tesisinde çalışan bütün ekipmanlar otomasyon sistemine tabiidir. Herhangi bir aksaklık durumunda ekipman otomasyon sistemi ile kendini kapatıyor.

5. Tartışma ve Sonuç

Türkiye genelinde atıksu arıtma tesislerinde meydana gelen kazalar incelendiğinde bu kazaların çoğunun iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınabilecek tedbirlerin göz ardı edilmesinden kaynaklandığı görülmektedir. Bunun sebeplerinden birisi ise Türkiye'de yaşanan yoğun kentleşme ve yapılaşma ile birlikte atık su arıtma ve kanalizasyonların sayısının giderek artmasıdır.

Atıksu arıtma tesisleri fiziksel yapıları ve çalışma ortamlarından dolayı önlemlerin alınmaması durumunda ciddi iş kazalarının yaşanabileceği tesislerdir. Bunun yanı sıra İş Sağlığı ve Güvenliği açısından gerekli önlemler alınmadığı takdirde çalışanlar çeşitli hastalıklara yakalanabilmektedirler.

Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi hakkında edinilen bilgiler doğrultusunda ise; iş kazalarının büyük çoğunluğunun dikkatsiz çalışmadan kaynaklandığı görülmektedir. Atıksu arıtma tesisleri kimyasal ve biyolojik maddeler ile çalışılan yerlerdir ve gerekli önlemler alınmadığı takdirde ilerleyen zaman dilimlerinde ciddi hastalıklara sahip olabilirler.

Bu arıtma tesisinde çalışan kişilere gerekli tüm teknik ekipmanlar sağlanmaktadır ve 3-6 ay süresince eğitimler İSG uzmanı tarafından verilmektedir.

İSG konularında herhangi bir yanlış uygulama olduğu takdirde çalışanlarca gerekli fotoğraflar çekilip İSG uzmanına gönderilmektedir ve bu doğrultuda gerekli önlemler alınmaktadır.

Bu tesiste Çevre Mühendisi, Makine Mühendisi ve İSG uzmanı koordine bir şekilde çalışmaktadır. Bu tesiste görev yapmakta olan her bir kişinin sorumlulukları eksiksiz bir biçimde yerine getirmeleri büyük önem taşımaktadır.

3. Bölümde bahsedilen önlemler doğrultusunda çıkarılabilecek en önemli sonuçlardan bir tanesi tesis içi bilgi akışının doğru ve hızlı bir şekilde sağlanması gerektiğidir. Eğer bu akış doğru bir şekilde gerçekleşirse tesis içi problemlerin çözümü de o denli hızlı ve kolay olacaktır.

6. Kaynaklar

[1] Akay, E.,Türkiye'de İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Avrupa Birliği Ülkeleri İle Karşılaştırılması ve Bir Hizmet Modeli Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı,Zonguldak, 160s.2006.
[2] Özkars, R.,Sivas Atıksu Arıtma Tesisi İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin Oluşturulması, Cumhuriyet Ünv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yük. Lisans Tezi, Sivas, 82s. 2010.
[3] Yaman M., İş Sağlığı ve Güvenliği mi? O da ne?, Ankara, 2005, 206s. 2005. www.zaferkeskin.com
[4] İri, A.,OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Bir İnşaat Firmasında Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi,İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 166s. 2007.
[5] Uz, Z.,İşletmelerde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamalarının Etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Anabilim Dalı, Afyon,88s.2004.

[6] Kahraman, Ö., Demirer, A.,OHSAS 18001 Kapsamında FMEA Uygulaması- Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 7, No: 1,ss.53-68. 2010.
[7] Karadağ, Ö. K., Ankara İlinde Üç Taş Ocağı ile İki Kum Ocağının ve Çalışanlarının İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, Bilim uzmanlığı tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 127s. 2000.
[8] Torun, F.,Ankara İli büyükşehir Belediyesine Bağlı Üç İlçe Belediye Temizlik İşçilerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Açısından Durum Saptama Araştırması, Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 72s. 1994.
[9] Işık, E.,İstanbul'un Bir İlçesinde, Plastik İş Kolunda Faaliyet Gösteren İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp fakültesi Halk sağlığı A.B.D., İstanbul, 119s. 2008.
[10] Yılmaz, F., Avrupa Birliği Ülkeleri Ve Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği Kurulları: Türkiye'de Kurulların Etkinliği Konusunda Bir Araştırma, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, ss.150-192. 2010

TIPTA UZMANLIK ÖĞRENCİLERİNDE BEL AĞRISI VE MASABAŞI ÇALIŞMA İLE İLGİLİ BAZI ERGONOMİK ÖZELLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Enes ÇAKMAKKAYA [a], M. Esin OCAKTAN [b]
[a] Ankara, Türkiye, E-posta: enescakmakkaya@hotmail.com
[b] Ankara, Türkiye, E-posta: esin_ocaktan@yahoo.com

ÖZET
Bu çalışmada tıpta uzmanlık öğrencisi olup en az son bir ay boyunca masabaşı ağırlıklı çalışmakta olduğu düşünülen 105 kişi değerlendirilmeye alınmıştır. Bel ağrısı sıklığı ve bazı ergonomik özellikler, bir anket ve 13 maddelik TS 5337-1 ve TS EN 527-1 standartlarından yararlanarak oluşturduğumuz standart olmayan "Ofis Masa ve Sandalyesi Kontrol Listesi (KL)" aracılığıyla değerlendirilmiştir. Masabaşı çalışan uzmanlık öğrencileri arasında bel ağrısı dört hafta prevalans hızı %51,9 olarak bulunmuştur. Oturma tasarımı kriterlerinin en az %80'ini sağlama ile bel ağrısı yaşama durumu arasında ilişki saptanmamıştır. Tıpta uzmanlık öğrencilerinin yaşadıkları bel ağrılarında masabaşı maruz kalımlarından farklı sebepler de değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: bel ağrısı, iş sağlığı ve güvenliği, oturma tasarımı, tıpta uzmanlık öğrencileri

ASSESSMENT OF LOW BACK PAIN AND CERTAIN ERGONOMIC FEATURES RELATING TO DESK JOB AMONG RESEARCH ASSISTANT PHYSICIANS

ABSTRACT
In this study, 105 research assistant physicians who are considered to work mainly at desk were evaluated. The prevalence of low back pain and some ergonomic features were evaluated by using a questionnaire and by a non-standard 13 item Office Table and Chair Control List, created by utilizing TS 5337-1 and TS EN 527-1 standards. The four week prevalence rate of low back pain was found to be 51.9% among physicians working at desk. No relationship was found between meeting at least 80% of the seating design criteria and having low back pain.
Different causes other than at desk exposures should be evaluated in low back pain experienced by research assistant physicians

Key Words: low back pain, occupational safety and health, research assistant physicians, sitting design

1. GİRİŞ

Bel ağrısı, üzerinde pek çok ayrıntılı araştırma yapılmış, çok sık rastlanan bir sağlık sorunu olup, toplumun ve hekimlerin önemli bir kesimini etkilemektedir. Bel ağrısı yıllık prevalansının % 15 - 45 arasında olduğu, yaşam boyu prevalansının da % 84'e kadar vardığı tahmin edilmektedir (1–4). Tanı ve tedavi amacıyla ülkelerin ayırdığı harcamalar giderek artarak, ekonomileri etkilemektedir (5). 45 yaş altında görülen yeti yitiminin en sık nedeni ve birinci basamak sağlık merkezlerine başvuruların en sık ikinci nedeni olması nedeniyle çalışan sağlığı açısından da ele alınması gereken önemli bir konudur (2).

Kas ve iskelet sistemi hastalıkları çalışanlarda giderek artan sıklıklarda gözlenmesi nedeniyle birçok ülkede eş zamanlı araştırmalar yapılmıştır. 35 ülkede yürütülen Altıncı Avrupa Çalışma Koşulları Anketi'nin (2015) sonuçları, Avrupalı çalışanların neredeyse yarısının işle ilgili kas ve iskelet sistemi hastalıklarından etkilendiklerini göstermiştir. Ayrıca çalışanların yarısı son on iki ayda bel ağrıları olduğunu bildirmiştir. Bu veriler Avrupa çapında yaklaşık 75-80 milyon çalışanın işle ilgili kas ve iskelet sistemi hastalıklarından etkilendiğini ve aynı zamanda Avrupa Birliği sınırlarında bel ağrısının işle ilgili en önemli sağlık sorunlarından biri olduğunu göstermektedir (6,7).

Kullanılan araç-gereçlerin ergonomik yetersizlikleri, uzun çalışma saatleri sırasında ayakta durma ve özellikle oturma duruşlarındaki ve tasarımlarındaki hataların kas ve iskelet sisteminde ağrılara neden olduğu düşünülmektedir. Öncelikle, aynı duruşun uzun süre sürdürülmesi kaslarda ve eklemlerde statik yüklenmelere neden olmakta ve beraberinde rahatsızlıklar oluşturmaktadır. Duruşun sık sık değiştirilmesi gündelik yaşamda sık yapılan doğal bir davranıştır. Uzun süreli hareketsizlikle devam eden bir oturma duruşu rahatsızlıklara yol açabilir. Uykuda bile belirli aralıklarla yapılacak duruş değişikliklerine ihtiyaç vardır. Bu nedenle, uzun süre rahatlıkla korunabilecek tek bir "iyi duruş" yoktur (8). Sık kullanılan "En iyi duruş, bir sonraki duruşunuzdur." sözü ile anlatılmak istenen de budur. Bir diğer deyişle de, "En iyi duruş, en az vücut zorlanması yapan duruştur." şeklinde ifade edilebilir (9).

Oturmanın tek başına bel ağrısı ile ilişkili olup olmadığı ile ilgili çeşitli çalışmalar yürütülmüş, fakat farklı popülasyonlarda birbirlerini desteklemeyen sonuçlara ulaşılmıştır. Bununla birlikte, oturma ile ilgili genel kanı, bel ağrısını artırdığı veya süresini uzattığı yönündedir. Yapılacak çalışmalarda oturma duruşu ve yapılan işe yönelik özelliklerin sınıflandırılması ile çelişkilerin aydınlatılacağı düşünülmektedir (10).

Oturma duruşunu, antropometrik boyutlar ve oturma tasarımı ile ilgili çeşitli faktörler belirlemektedir. Bu nedenle antropometrik ölçüler ve mobilya tasarımının uyumsuzlukları, kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına zemin hazırlamaktadır (11). Yetersiz bel desteği, sandalyenin bel desteğine uygun biçimde ayarlanamaması, sandalyenin veya iş araçlarının kötü yerleşimine bağlı çalışanın oturur durumda iken aşırı derecede eğilip bükülmesi, oturur durumda iken ağırlık kaldırma kişide bel ağrısı sorunları oluşturabilmektedir (9).

Hastanelerde hizmetlerin uygun şekilde sürdürülebilmesi için, sağlık çalışanlarının sağlıklarına önem verilmesi, uygun çalışma koşullarının sağlanması, olası risk faktörlerinin ortadan kaldırılması ve uygun ergonomik koşulların kişilere sunulması önem taşımaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma; bir tıp fakültesindeki masabaşı çalışan tıpta uzmanlık öğrencilerinde bel ağrısı sıklığı ve bazı ergonomik özelliklerin (masabaşı çalışan tıpta uzmanlık öğrencilerinin oturma tasarımını var olan standartlara göre oluşturduğumuz skorlama sistemi üzerinden) değerlendirilmesini amaçlamıştır.

Ayrıca elde edilen bilgiler ışığında çalışan sağlığına katkı sağlanmasını ve konunun gündeme getirilmesiyle, kişilerde iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının artırılmasını hedeflemiştir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada tıpta uzmanlık öğrencisi olup en az son bir ay boyunca masabaşı ağırlıklı çalışmakta olduğu düşünülen 105 kişi değerlendirilmeye alınmıştır. Veriler, içinde bulunulan ve bir önceki ay gündüz mesaisinde masabaşı çalıştığı belirlenen hekimlere ulaştırılan birer anket ve bu hekimlerin masa ve sandalyelerinin özelliklerinin standart şerit metre aracılığıyla ölçülüp işlendiği, TS 5337-1 ve TS EN 527-1 standartlarından yararlanarak oluşturulan ve 13 maddeden oluşan "Ofis Masa ve Sandalye Kontrol Listesi" aracılığıyla toplanmıştır.

3.1. Ofis Masa ve Sandalyesi Kontrol Listesi (KL)

Çalışmaya katılan hekimler, içinde bulunulan ayda ve bundan bir önceki ayda, poliklinik veya masabaşı çalışılan başka bir birimde çalıştığını bildirdiğinde, o kişi "masabaşı çalışıyor" olarak kabul edilmiştir. Araştırmacı, gözlemleri sırasında, aynı ay içerisinde tek bir masa veya sandalyede oturmayan (yer değiştiren) hekimleri oturma tasarımlarına bağlı maruz kalımların daha iyi değerlendirilebilmesi için "masabaşı çalışıyor" olarak kabul etmemiştir.

Buna bağlı olarak masabaşı çalışan hekimlerin oturma tasarımlarının uygunluğu "Ofis Masa ve Sandalyesi Kontrol Listesi" aracılığı ile değerlendirilmiştir.

Oturma tasarımının uygunluğu aşağıdaki ölçütlere göre belirlenmiştir. Her maddenin puanı 1 puan olmak üzere toplam 10 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bir maddenin geçer not alabilmesi için o maddenin içeriğindeki tüm öğelerin geçerli olması gerekli kabul edilmiştir.

1. Sandalyenin tekerlek sayısı ≥ 5
2. Sandalyenin oturma yüzeyinden dönebilmesi
3. Sandalyenin oturma yüzeyinden geriye eğiliyor olması
4. Sandalyenin oturma yüksekliği; Min < 40 cm, Max > 51 cm, Max - Min ≥ 12 cm
5. Sandalyenin oturma yüzeyi genişliği ≥ 40 cm
6. Sandalyenin oturma yüzeyi derinliği ≥ 38 cm
7. Sandalyenin sırt desteği; Var olması, ≥ 45 cm, sallanmaması
8. Sandalyenin kol desteği olması
9. Masanın yerden yüksekliği (MYY); 76 cm ≥ MYY ≥ 72 cm
10. Masanın ön kalınlığı ≤ 7 cm

3.2. İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) sürüm 21.0 paket programı ile değerlendirilmiştir. İki yüzdelik arasındaki farkın incelenmesi için Kikare testleri, non-parametrik sayısal verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney- U testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Yaşları 25-41 arasında değişen (28,89 ± 2,86), 105 masabaşı çalışan tıpta uzmanlık öğrencisi (46 Erkek, 59 Kadın) ve oturma tasarımları incelenmiştir. Hekimlerin %61,9 u normal ağırlıktayken, %29,5'i fazla kiloludur. %52,4'ü evlidir. Ortalama hekimlik süresi 4,07 ± 2,70 yıl iken, kurum hekimlik süresi 28,92 ± 16,03 ay olarak bulunmuştur. Hekimlerin %81,0'i sigara kullanmamakta, %74,3'ü ise ayda bir veya daha az sıklıkta alkol tüketmektedir. Tıpta uzmanlık öğrencilerinin %75,2'si Dâhili, %14,3'ü Cerrahi, %10,5'i Temel Tıp Bölümleri'nde çalışmaktadır. Masabaşı çalışan tıpta uzmanlık öğrencilerinin kullandığı masa ve sandalyelerin özellikleri **Tablo 1**'de incelenmektedir.

Tablo 1. Ofis sandalye ve masalarının özellikleri

Sandalye Özellikleri		**Sayı**	**Yüzde**
Hareketli (tekerlekli) olma	**Evet**	84	80,0
	Hayır	21	20,0
Oturma yüzeyinden dönme	**Evet**	90	85,7
	Hayır	15	14,3
Oturma yüzeyinden eğilme	**Evet**	20	19,0
	Hayır	85	81,0
Oturma yüksekliği: Min< 40cm, Max> 51cm, Max - Min≥ 12cm	**Evet**	1	1,0
	Hayır	104	99,0
Oturma yüzeyi genişliği: ≥ 40cm	**Evet**	101	96,2
	Hayır	4	3,8
Oturma yüzeyi derinliği: ≥38cm	**Evet**	103	98,1
	Hayır	2	1,9
Sırt desteği: var olma,	**Evet**	76	72,4
≥ 45 cm, sallanmama	**Hayır**	29	27,6
Kol desteği olma	**Evet**	97	92,4
	Hayır	8	7,6
Masa Özellikleri		**Sayı**	**Yüzde**
Yerden yükseklik:	**Evet**	97	92,4

76 cm ≥ MYY ≥ 72 cm	**Hayır**	8	7,6
Ön kalınlık: ≤ 7 cm	**Evet** **Hayır**	101 4	96,2 3,8
Toplam		105	100,0

Masabaşı çalışan tıpta uzmanlık öğrencilerinin oturdukları sandalyelerin belirli özelliklerine bakıldığında, bu sandalyelerin %99,0'unun oturma yükseklik ayarlarının kapsayıcı olmadığı, %81,0'inin de oturma yüzeyinden eğilmediği görülmüştür. Sandalyelerin %96,2'sinin oturma yüzeyi genişliği, %98,1'inin oturma yüzeyi derinliği uygunken, %85,7'si oturma yüzeyinden dönebilmektedir. Masabaşı çalışan asistan hekimlerin oturdukları masaların özellikleri değerlendirildiğinde hekimlerin %92,4'ünün masasının yerden yüksekliklerinin, %96,2'sinin de masa ön kalınlıklarının uygun olduğu görülmüştür. Tüm kriterler birlikte incelendiğinde oturma tasarımı kriterlerinin en az %80'ini sağlama sıklığı %62,9, en az %70'ini sağlama sıklığı %78,1 olarak tespit edilmiştir.

Bunların dışında masabaşı çalışan hekimlerin dördünün taburede oturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca masabaşı çalışan hekimlerin yedisinin bel desteği, birinin minder, birinin de hem minder hem bel desteği kullandığı; diğer bir deyişle toplamda dokuz kişinin (%8,6) kişisel ergonomik düzenleme uyguladığı belirlenmiştir.

Gündüz mesai sırasında hekimlerin oturarak geçirdikleri süre ortalama 6,00 ± 2,10 saat olarak tespit edilmiştir.

Masabaşı çalışan uzmanlık öğrencileri arasında bel dört hafta prevalans hızı %51,9 olarak bulunmuştur. Oturma tasarımı kriterlerinin en az %80'ini sağlayan oturma tasarımları ile son dört hafta bel ağrısı yaşama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır (p=0,913). Gündüz mesai sırasında hekimlerin oturarak geçirdikleri süre ile bel ağrısı yaşama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır (p=0,355)

5. TARTIŞMA

Oturma süresinin tek başına bel ağrısı ile ilişkisi üzerine yapılan araştırmalarda farklı sonuçlara ulaşılmıştır (10). Objektif olarak oturma zamanı ölçümlerinin toplandığı, mavi yakalı çalışanlar arasında yapılan bir çalışmada, günlük toplam oturma süresi ve bel ağrısı şiddeti arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuşken, işyerindeki oturma süresi ile bu ilişki bulunmamıştır (12). Danimarka'da temizlik, taşıma ve üretim sektörlerinde yapılan objektif ölçümlerin alındığı başka bir çalışmada ise, ne işyerinde ne de tüm gün oturulan süre bel ağrısı şiddeti ile ilişkili bulunmuştur (13). Norveç'te sağlık çalışanlarının da katıldığı başka bir çalışmada ise işyerindeki oturma süresinin uzun olması ile bel ağrısı şiddeti arasında ters ilişki bulunmuştur (14). Çalışmamızda tıpta uzmanlık öğrencilerinde gündüz mesaide masabaşı geçirilen süre ile bel ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Araştırmamızda oturma tasarımı ile ilgili belirlediğimiz on kriterin sağlanma yüzdeleri ile son dört haftada yaşanan bel ağrısı arasındaki ilişkiyi inceledik, fakat iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamaktaydı. Bu durumun nedenleri arasında; sandalye ve masaların büyük çoğunluğunun standartlara uygun olması, bazı özelliklerin toplumu kapsayıcı olmadan da kişilere uygun olabileceği düşünülmektedir.

SONUÇLAR

Gündüz mesailerinde masabaşı çalışan tıpta uzmanlık öğrencilerinin son dört haftadaki bel ağrısı sıklıkları %51,9 olup, yaşadıkları bel ağrılarında masabaşı maruz kalımlarından farklı sebeplerin de değerlendirilmesi gerektiği önerilmektedir.

KAYNAKLAR

[1] Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, vd. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. COST B13. *Eur Spine J*. 2006;15(S2).

[2] Luke AC, Ma CB. *Back and Lower Extremity Injuries*. Içinde: Ladou J, Harrison R, editörler. CURRENT

Occupational and Environmental Medicine. 5. baskı McGraw Hill Education; 2014. s. 97.
[3] Golob AL, Wipf JE. Low back pain. *Med Clin North Am*. 2014;98(3):405–28.
[4] Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(6):769–81.
[5] Özdemir O. *Bel Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi*. Içinde: Beyazova M, Kutsal YG, editörler. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 3. baskı Güneş Kitabevi; 2016. s. 1669–79.
[6] Nunes IL. *Introduction to musculoskeletal disorders*. Oshwiki. 2017 [Kaynak 20 Mart 2018]. https://oshwiki.eu/wiki/Introduction_to_musculoskeletal_disorders
[7] UK Data Service. *European Working Conditions Survey 2015 [data collection] 4th Edition*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. 2017.
[8] Magnusson ML, Pope MH. A review of the biomechanics and epidemiology of working postures: (It isn't always vibration which is to blame!). *J Sound Vib*. 1998;215(4):965–76.
[9] Oğur R, Tekbaş ÖF, Vaizoğlu S, Güler Ç. *Oturma ve Oturma araçları*. Içinde: Güler Ç, editör. Sağlık Boyutuyla Ergonomi. Palme Yayıncılık; 2004. s. 323–44.
[10] Dankaerts W, O'Sullivan P, Burnett A, Straker L. Differences in sitting postures are associated with nonspecific chronic low back pain disorders when patients are subclassified. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(6):698–704.
[11] Yeats B. Factors that may influence the postural health of schoolchildren (K–12). *Work A J Prev Assess & Rehabil*. 1997;9:45–55.
[12] Gupta N, Christiansen CS, Hallman DM, Korshoj M, Carneiro IG, Holtermann A. Is objectively measured sitting time associated with low back pain? A cross-sectional investigation in the NOMAD study. *PLoS One*. 2015;10(3):e0121159.
[13] Korshoj M, Hallman DM, Mathiassen SE, Aadahl M, Holtermann A, Jorgensen MB. Is objectively measured sitting at work associated with low-back pain? A cross sectional study in the DPhacto cohort. *Scand J Work Environ Health*. Ocak 2018;44(1):96–105.
[14] Lunde L-K, Koch M, Knardahl S, Veiersted KB. Associations of objectively measured sitting and standing with low-back pain intensity: a 6-month follow-up of construction and healthcare workers. *Scand J Work Environ Health*. Mayıs 2017;43(3):269–78.

DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜNDE SABİT GAZ DEDEKTÖRÜ UYGULAMALARI VE İSG BİLİNCİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Erdem Çağdaş HARPUT

İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. Payas/HATAY

echarput@isdemir.com.tr

ÖZET

Demir-çelik endüstrisinde temel İSG risklerinden biri üretim sırasında ortaya çıkan çeşitli zehirleyici ve patlayıcı gazlardır. Gazların tehlikelerinden korunmak ve olası İSG risklerini düşürmek amacıyla çeşitli önlemler uygulanmakta ve bu önlemlerin başında gaz algılayıcı sistemler bulunmaktadır. Ortam kaynaklı gaz kaçağı tespitleri sabit gaz algılama cihazları ile yapılmaktadır. Bu cihazlar ile tespit edilen gaz kaçağı durumlarında mümkün olan en yüksek seviyede can ve mal güvenliğinin sağlanabilmesi hedeflenmektedir. Doğru algılama yapan cihazlara ihtiyaç olduğu gibi sistematik uyarı ve ikaz sistemlerine de gereksinim vardır. Bu çalışmada, İskenderun Demir ve Çelik A. Ş.(İsdemir) geneli tehlikeli gazların ölçülmesi için kullanılan sabit tip gaz dedektörlerinin çalışma standartları belirlenmekte, ikaz ve uyarı sistemlerinin entegrasyonu sağlanmaktadır. Sürekli izleme ekranları ile tehlikeli alan dışında bulunan çalışanların da uyarılmasına yönelik yapılan çalışmalar anlatılmaktadır. Ayrıca çalışan farkındalığı, habersiz testler ile aynı çalışma kapsamında incelenmektedir. Sürdürülebilir güvenlik önlemleri ile birlikte, çalışanların yüksek farkındalık ile hareket etmesi sektörün en önemli risklerinden birine karşı iş güvenliği kültürünün gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sabit Gaz Dedektörleri, Gaz Algılama, İSG, Gaz Güvenliği,

FIXED GAS DEVICES APPLICATIONS IN IRON-STEEL INDUSTRY AND IMPROVING OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH CULTURE

ABSTRACT

Within the iron and steel industry, one of the essential occupational safety risks are the various toxic and explosive gases released during the process. An excessive number of precautions are implemented to create a safe working environment which prevent harmful effects of these gases and also will decrease possible related safety risks. The gas detection systems come first for protection. Environmental gas leakage is measured by fixed gas detectors. It is always aimed to provide best possible health level and property safety in the case of gas leakage detection determined by fixed gas devices. Besides having the accurate working devices, it is highly needed to have proper warning and alarm systems. In this study, the working standards have been defined for the fixed gas detectors used for detection of hazardous gases in the Iskenderun Iron and Steel Co. (Isdemir) plant. Secondly, warning and alarm systems have been integrated appropriately to devices. Additional warning and continous monitoring systems are built up for the employee who is located out of the main danger zone. Furthermore, employee awareness to gas leakage situation is measured by conducting uninformed tests within the same scope of this study. The harmony of sustainable safety practices and high employee awareness will make a huge contribution to improve health and safety culture against one of the most dangerous risks in the sector.

Key Words: Fixed Gas Detectors, Gas Detection, OSH, Gas Safety

1.GİRİŞ

2014 yılında Dünya Çelik Birliği'nin 373 işletmeden toplamda 480.000 katılımcının sağladığı denetim raporu bulgularına göre gaz kaçağı ve dolaylı etkileri sektörün en önemli 5 güvenlik kaza nedeni arasında gösterilmiştir [1]. Entegre demir-çelik üretim tesislerinde İSG riski oluşturabilecek 3 temel proses gazı bulunmaktadır; kok, yüksek fırın ve

çelikhane gazı. Bu proses gazları karbonmonoksit, karbondioksit, azot, hidrojen, sülfür, metan ve metan türevi gazların kompozisyonundan oluşur. Hacimsel oranlar Tablo1.'de sunulmuştur

Tablo 1. Çelik üretim proses gazları standart kompozisyonları [2].

Parametre	Birim	Yüksek Fırın Gazı		Kok Gazı		Çelikhane Gazı
		Min.	Max.	Min.	Max.	Ort.
CO	%vol	19	27	3,4	5,8	60,9
H_2	%vol	1	8	36,1	61,7	4,3
CO_2	%vol	16	26	1	5,4	17,2
N_2	%vol	44	58	1,5	6	15,5
CH_4	%vol	-	-	15,7	27	0,1
C_XH_Y	%vol	-	-	1,4	2,4	-
Düşük ısı değeri	kJ/Nm^3	2600	4000	9000	19000	8184
Toz değeri	mg/Nm^3	0	10	-	-	-
Toplam sülfür	mg/ Nm^3	-	170	100	800	-

Çelik üretiminde açığa çıkan gazlar oluşturduğu risk grubuna göre 2 şekilde sınıflandırılmıştır;

1- Toksik ve Zehirli Gazlar
2- Parlayıcı ve Patlayıcı Gazlar

1.1 Toksik ve Zehirli Gazlar

Boğucu ve zehirleyici gazlar olarak 2 ana gruba ayrılmaktadır. Solunum yolu ile etkileşen bu gazlardan bazılarının sağlık bozucu etkisi oldukça zayıfken, bazı gazların solunum hasarına etkisi oldukça güçlü olabilmektedir. Hatta ölümle sonuçlanan durumlar ortaya çıkabilmektedir. Tablo 1.'den yola çıkarak proses kaynaklı ortaya çıkan gazlar arasında karbonmonoksit (CO), karbondioksit (CO_2), hidrojensülfür (H_2S) gazları zehirleyici gaz özelliği göstermektedir. Ayrıca hava içerisindeki azot (N_2) derişimine bağlı olarak oksijen gazı (O_2) ağırlığının izin verilen sınırların altında veya üstünde olması boğucu ortamlar oluşmasına neden olmaktadır. Toksik ve zehirleyici gazların hafif ve orta semptomları baş ağrısı, baş dönmesi, terleme, yorgunluk ve bulantı iken, ağır semptomlar ise bilinç kaybı, bayılma, kardiyovasküler kollaps, koma ve ölüm olarak karşımıza çıkmaktadır [3].

1.2 Parlayıcı ve Patlayıcı Gazlar

Parlayıcı ve patlayıcı gazlar oluşturduğu hızlı tepkimeler neticesinde sıcaklık ve basınç etkisi ile çevresine zarar veren gazlar olarak tanımlanmaktadır. Bazı gazların dışardan etki olmaksızın tutuşabilme özelliğine sahipken bazı gazlar için alt ve üst tutuşma sınır limitleri mevcuttur. Patlayıcılık kavramında gazın türünden daha çok ortamda biriken gazın miktarı daha önemlidir [4]. Yine Tablo.1'den yola çıkarak çelik üretimi kaynaklı ortaya çıkan gazlardan metan (CH_4) ve karbon-hidrojen (C-H) türevi gazlar patlayıcılık özellik göstermektedir. Ayrıca bazı patlayıcı gazların yüksek konsantrasyonlarda zehirleyici etkisi de mevcuttur.

2. GAZ ALGILAMA SİSTEMLERİ

Gaz kaçağı tehlikelerinden korunmak için alınması gereken çeşitli önlemler günümüzde daha fazla önem kazanmaktadır. Üretimin çeşitli alanlarında ortaya çıkan bu zehirli, patlayıcı ve boğucu gazların oluşturduğu riskler hem iş sağlığı ve güvenliği, hem de proses güvenliği açısından telafisi olmayan sonuçlar doğurabilmektedir. Şirketler büyük maliyetler ile güvenlik sistemleri oluşturmakta gaz sızıntılarının zamanında kontrol altına alınması ile büyük endüstriyel kazaların önüne geçebilmeyi hedeflemektedir. Gaz kaçaklarında algılama sistemlerinin kullanılması, çalışan güvenliğinin sağlanması ile birlikte ortamdaki gaz varlığının tespiti açısından önemli bir role sahiptir. İş sağlığı ve güvenliği

uygulamalarında, portatif ve sabit tip olmak üzere 2 tip gaz dedektörü yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu cihazlar tehlikeli gaz alanları için ayrı ayrı kullanıldığı gibi, birçok durumda sabit ve portatif cihaz tiplerinin ortak kullanımı mevcuttur.

2.1 Portatif Gaz Dedektörleri

Portatif gaz dedektörleri kişisel koruyucu ekipmanların tamamlayıcı parçası olarak değerlendirilmektedir. Kişisel gaz güvenliğinin sağlanmasında ve çalışanın gireceğe ortamın mobil testini gerçekleştirmek amacıyla kullanılmaktadır. Solunum hattına yakın taşınarak güvenli bir şekilde sabitlenmesi gerekir. İki temel portatif gaz dedektörü bulunmaktadır. Bunlar; tek bir gaz türünü algılamak üzere tasarlananan ve birden fazla gaz türünü algılamak için tasarlanan dedektörlerdir. Portatif gaz dedektörleri ile riskli bölgelerde, sabit veya hareketli personelin nefes alma yolunun sürekli izlenilmesi sağlanır. Bu yönüyle sabit gaz dedektörünün algılama sınırları dışında iş yapan çalışanın gaz tehlikesinden korunması amaçlanmaktadır [5].

2.2 Sabit Gaz Dedektörleri

Sabit gaz dedektörleri alan izleme, personel güvenliği ve proses sızıntı tespitleri için kullanılmaktadır. Sabit gaz cihazları tesis ve personelin güvenli olarak çalışması için gereken en kısa sürede reaksiyon verecek noktalara yerleştirilmektedir [6]. Dedektörlerin yerleşim bölgesi algılanacak gaz tipi ile birlikte sıcaklık, basınç, toz ve nem gibi çevresel koşullara bağlıdır. Cihazlara bağlı iletişim protokolleri ile ikaz ve uyarı sistemlerinin çalıştırılması, yangın söndürme sistemlerinin devreye sokulması, binaların güvenli olarak tahliyesi, acil durum planlarının başlatılması, tesisin duruşu veya kapatılmasına yönelik sistemler aktive edilebilmektedir [7]. Dedektörlerin yaygın kullanımı tek tip gaz algılamaya yönelik olup, çoklu gazları da algılamaya yönelik cihaz tasarımları mevcuttur.

3. İSDEMİR UYGULAMASI

Sabit gaz algılama cihazlarının işlevselliği bütünsel bir yaklaşım ile takip edilmektedir. Cihazın montaj ve devreye alınması sonrası periyodik kalibrasyon faaliyetleri, sistematik kontrol ve test uygulamaları ile İSG risklerinin minimum seviyeye çekilmesi hedeflenmektedir.

3.1 Kalibrasyon

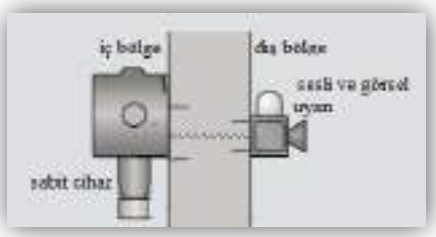
Kalibrasyon ile cihazların doğru ve kararlı çalışması güvence altına alınmaktadır. Sabit gaz dedektörlerinin bakım ve kalibrasyonuna yönelik izlenecek adımlar talimatlar üzerinden takip edilmektedir. Envanterdeki tüm gaz dedektörlerinin kalibrasyonu 6 aylık periyotlar ile yapılmakta olup kalibrasyon periyodu cihaz kararlığı, kullanılan bölge ve kullanıcı talebine göre revize edilebilmektedir. Kalibrasyonlar ulusal veya uluslararası izlenebilirliği olan referans kalibrasyon gazları ile yapılmaktadır. Kalibrasyon dışı kontrol gerektiren durumlar doğrulama ve bump testleri ile yürütülmektedir. Kalibrasyon sertifikaları ve cihaz bazlı kayıtlar İsdemir'e özgü yazılım üzerinde arşivlenir.

Bütünsel yaklaşımın sonucu olarak ikaz ve uyarı sistemleri ile veri iletim mekanizmaları gaz dedektörleri kalibrasyon sürecine entegre edilmiştir. Kalibrasyon sonucunda dedektörün kararlı çalıştığı onaylansa dahi, ikaz ve uyarı araçlarında veya veri iletiminde karşılaşılacak olumsuz tespitler cihazın kalibrasyonunu geçersiz kılmaktadır. Bu tarz durumlarda cihazın kullanım dışı olduğunu belirten kırmızı etiket uygulaması devreye sokulmaktadır.

3.2 Uyarı ve İkaz Sistemleri

Uyarı ve ikaz sistemleri, tespit edilen sızıntıların görünür hale gelmesi için oldukça önemlidir. İsdemir geneli tehlikeli olabilecek bölge girişlerinde gaz tehlikesine uygun uyarıcı levhalar bulunmaktadır. Bu şekilde tehlikeli alanların sınıflandırılması yapılmaktadır. Ayrıca sesli ve görsel dikkat çekme araçlarında siren ve flaşör kullanımı oldukça yaygındır. İsdemir uygulamasında tüm sabit gaz dedektörlerinin çalışır siren ve flaşörlere bağlı olması şart

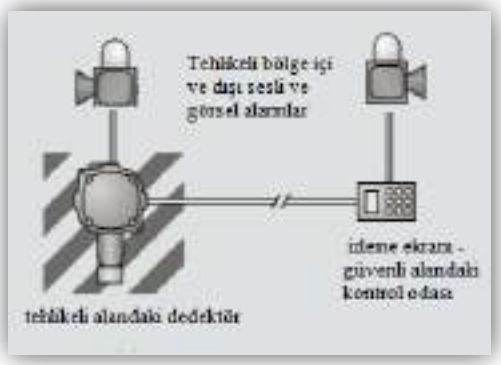
koşulmaktadır. Dedektör üzerinden alınan alarmlar, sesli ve görsel uyarı olarak ihtiyaca göre cihaz ölçüm bölgesine veya bağımsız bir alana taşınır. Örnek uygulamalar Resim 1.a ve b'de gösterilmiştir.



Resim 1.a **Resim 1.b**

3.3 Veri İletimi

Sabit gaz dedektörlerinden alınan gaz verilerinin en yakın kumanda odası veya PLC izleme ekranlarına taşınarak tehlikeli alan dışında bulunan çalışanın uyarılması hedeflenmektedir. Proses izleme ekranlarına entegrasyonu sağlanan kesintisiz gaz verileri sayesinde gazlanma bölgelerinin takibi yapılmaktadır. Veri iletimi ile riskli alanlara müdahale süresinin kısaltılması ve acil durum planlamalarının tetiklenmesi amaçlanmaktadır. Veri iletimi cihazların haberleşme protokolüne uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Alarm seviyelerine bağlı ikaz ve uyarı sistemleri veri iletimi ile aktif hale getirilmektedir. Proses izleme ekranlarına taşınan gaz verilerinin temsili uygulama Resim 2.'de gösterilmektedir.



Resim 2.

3.4 Farkındalık Testi

Konu ile alakalı güvenlik ve kontrol sistemleri verimliliğin en üst düzeyde gerçekleşmesi ancak yüksek çalışan farkındalığı ile mümkündür. Sektörün en önemli risklerinden birine karşı iş güvenliği bilincini arttırmak ve çalışan seviyesinde kalıcı davranışsal dönüşümleri gerçekleştirmek amacıyla belirli periyotlar ile İsdemir geneli habersiz testler yapılmaktadır. Test kapsamında gaz tehlikesi içerisinde yer alan her bir gaz algılama cihazının aşağıdaki sorgulama kriterleri üzerinden kontrolleri yapılmaktadır.

- Tehlikeli gaz bölgesi girişinde uyarı levhaları mevcut mu?
- Sabit gaz dedektörü aktif olarak çalışmakta mı?
- Sabit gaz dedektörüne bağlı sesli ve görsel uyarı araçları aktif olarak çalışmakta mı?
- Tehlikeli alan dışında bulunan kontrol odasına veri iletimi gerçekleşti mi?
- Veri iletimi sonrası tehlikeli alan dışında bulunan personel refleks gösterdi mi ?
- Veri iletimi sonrası tehlikeli alanın kontrolü yapıldı mı?

4. SONUÇLAR

Sadece demir-çelik tesisleri değil, endüstriyel üretimin her kademesinde üretilen veya tüketilen gazların oluşturduğu risklerin tümüyle gerçekleşmeden önce tespit edilmesi, can güvenliğinin sağlanması ve maddi kayıpların azaltılması açısından büyük önem arz etmektedir. Endüstriyel üretim tesislerinde sabit gaz algılama cihazları, proses ve iş güvenliğinin sağlanması için en önemli unsurlardan biridir. Gaz algılama sistemleri mevcut olmasına rağmen sektörde yaşanan kazalanmalar; bu sistemlerin doğru ve verimli olarak kullanılmadığını, konu ile alakalı güvenlik kültürünün çalışanlar tarafından içselleştirilmediğini göstermektedir. Bu çalışmada sabit gaz dedektörleri verimliliği geniş ve bütünsel bir yaklaşım ile ele alınmıştır. Bu yaklaşımda iş kazalarının önlenebilmesi, güvenli çalışma koşulları ile güvenli çalışan davranışının birlikte uygulanması ile mümkün olabilecektir. Gaz tehlikesine karşı çalışanların yüksek farkındalık ile hareket etmesi, sektörün en önemli risklerinden birine karşı iş güvenliği bilincinin geliştirilmesine dolayısıyla kazaların azalmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

[1]REIMINK, H., “Improving Safety Performance”, World Steel Association , 2017.
[2]REMUS R., MONSONET M., ROUDIER S., H., “Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production”, EU Commission, 2013.
[3]POLATLI M. “Toksik Gaz İnhilasyonu”, Solunum Sempozyumu , 2003.
[4]ATAYLAR, T. “Zehirli ve Patlayıcı Gaz Kaçak Algılama Sistemlerinin Tasarım ve Uygulama Esasları”.
[5]GALMAN D., “The Facts About Portable Gas Detection”, Honeywell Analytics, n.d.
[6]KARATAŞ Ö., “Patlayıcı Gaz Ortamlarında Gaz Dedektörlerinin Seçimi Montajı, Kullanımı ve Bakımı”.
[7]BURKE S., “Gas Detection”, OSA, 2011.

YAPILAN İŞE VE ÇALIŞMA ORTAMINA UYGUN SOLUNUM MASKESİ SEÇME KRİTERLERİ

Dr. Erkan AKORAL[a], Dr. Didem İNCEOĞLU[b], Kenan CANTAY[c]
[a] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: eakoral@erdemir.com.tr
[b] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), Çelik Üretim ve Döküm Teknolojileri Ar-Ge Müdürlüğü,
Zonguldak, Kdz. Ereğli, E-posta: dinceoglu@erdemir.com.tr
[c] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: kcantay@erdemir.com.tr

ÖZET

Solunumun korunması, hem iş yaşantısında ve hemde iş dışında korunması gereken en önemli sağlıklı yaşam şart ve gereklerindendir. Bu kapsamda, yapılan iş ve çalışma ortamı nedeniyle maruz kalınan kimyasal maddelere karşı alınacak önlemler hayati öneme sahiptir. Bu önlemlerden biri de solunum maskesi kullanmaktır. Maske kullanan çalışanların sahip olduğu İş Sağlığı ve Güvenliği Kültür düzeyi, doğru maske kullanımı ve maske kullanımının devamlılığını belirleyen en önemli faktördür. Kaynağında bertaraf etmek öncelikli çözüm olmasıyla birlikte bunun gerçekleşmemesi durumunda solunum maskesi kullanımı da sağlık risklerini minimize etmek açısından alternatif yöntemdir.

İş Güvenliği Profesyonelleri, yaptıkları risk değerlendirmeleri, saha denetimleri ve ürün araştırmaları ile en uygun solunum maskesinin seçilmesi konusunda aktif rol oynamaktadırlar. İşe ve ortama en uygun solunum maskesi seçimiyle etkin ve verimli sağlık korunması sağlanmış olacaktır.

Bu çalışmada, solunum yolu maruziyetine neden olan kimyasallar ve solunum maskeleri çeşitleri incelenmiş; çalışma ortamında harcanan efor, termal konfor, çalışma süresi, çalışanın kişisel özellikleri, ortamdaki kimyasal madde miktarı, çalışma alanının genişliği gibi faktörler dikkate alınarak en uygun solunum maskesi seçimi kriterleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Solunum Maskesi, Maske Seçimi, Tehlikeli Kimyasal Madde.

SELECTION CRITERIAS OF RESPIRATORY MASK SUITABLE FOR WORK AND WORKING ENVIRONMENT

ABSTRACT

Respiratory protection is one of the most important health conditions and requirements that must be protected both in and out of work. In this context, the measures to be taken against the chemicals exposed due to the work and working environment have vital importance. One of these measures is to use a breathing mask. At mask use Occupational Health and Safety Culture level of the worker is the most important factor that determines the correct and continuous usage of the masks. Eliminating the danger source is the primary solution, and the use of respiratory masks is an alternative method to minimize health risks.

Occupational Safety Professionals play an active role in the selection of the most suitable respiratory mask with their risk assessments, field inspections and product research. Effective and efficient health protection will be ensured by choosing the most suitable respirator mask for the job and environment.

In this study, chemicals that cause respiratory exposure and types of respiratory masks were examined; the most suitable respiratory mask selection criteria were determined by taking into consideration the factors such as effort, thermal comfort, working time, employee personal characteristics, amount of chemical substance in the environment, width of the study area.

Keywords: Respiratory Mask, Mask Selection, Hazardous Chemical Substance.

1. GİRİŞ

Bilindiği üzere dünyada müstahzarları ile birlikte kimyasalların sayısının 7 milyonlara ulaştığı ifade edilmektedir [1]. Bunların büyük bir çoğunluğu sanayide çeşitli aşamalarda kullanılmakta; ürün, yan ürün veya atık olarak ortaya çıkmaktadır.

Mevzuatımızda tehlikeli madde tanımı "Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, çok toksik, toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahip madde ve müstahzarları" olarak yer almaktadır. Öte yandan Toksikoloji biliminin öncülerinden Paracelsus'un sözlerini hatırlayacak olursak "Her madde zehirdir. Zehir olmayan madde yoktur, zehir ile ilacı birbirinden ayıran sadece dozudur." Bu bilgilerin ışığında tehlikeli olarak tanımlanmayan maddeler için de yüksek konsantrasyonlarda maruziyet söz konusu ise üzerinde çalışma yapılması gerekecektir.

Kimyasalların vücuda giriş yolları solunum, sindirim ve deri absorbsiyonudur. Bunlardan en önemlisi solunum yolu maruziyetidir. Normal koşullarda efor sarf etmeyen bir insan dakikada 15-20 kez soluk alır ve her seferinde yaklaşık 500 cm3 havayı akciğerlerine doldurur. Efor gerektiren bir çalışma yürütümü sırasında soluk alıp verme sıklığı artar. Gaz, toz ve/veya buhar bulunan çalışmalarda yapılan ortam yeri ölçümlerinde etken maddenin limit sınır değerleri aşması durumunda etken maddenin özelliğine bağlı olarak 1 ila 40 yıl içerisinde meslek hastalığı oluşmaktadır[2]. Bu durumda yapılan tüm ortam yeri iyileştirmelerinin uygulanması (havalandırma ve tozlaşma/ buharlaşma önleme teknikleri), bunlara rağmen maruziyetin devam etmesi söz konusu ise uygun koruyucu malzemelerin seçimi maruziyetin önüne geçilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

2. KİMYASALLARIN TEHLİKE ÖZELLİKLERİ

Sağlığa, güvenliğe ve çevreye akut veya kronik zarar ya da hasar verebilen kimyasallar tehlikeli olarak tanımlanmaktadır[3]. Sağlık riski oluşturan kimyasalların ani etkileri sonucu iş kazaları, tekrarlanan veya uzun süreli maruziyet sonunda sağlığa zarar vermesi meslek hastalığı olarak tanımlanabilir. Sağlık riskleri sınıflandırılması ve etiketlerinde bulunması gereken piktogramlar Tablo 1'de verilmiştir. 2012 yılı itibariyle kullanılmaya başlanacak olan yeni mevzuata uygun tehlike işaretleri de son sütunda yer almaktadır. Fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle yanma, parlama ve patlamalara yol açan kimyasallar güvenlik riski içeren kimyasallar olarak tanımlanmaktadır. Tablo 2 güvenlik risklerinin sınıflandırılmasını içerirken Tablo 3'te çevre riskleri verilmiştir. Çevre zararlıları da ekosistemin dengesini bozan maddeler olarak tanımlanabilir.

Tablo 1. Sağlık Riskleri, Tanımları ve Tehlike İşaretleri

Sağlık riski	**Tanımı**	**Tehlike işareti**
Çok toksik	Çok az miktarlarda alındığında insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olabilen maddelerdir.	**T+**

Toksik	Az miktarlarda alındığında insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olabilen maddelerdir.	**T**
Zararlı	Alındığında insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.	**Xn**
Aşındırıcı	Canlı doku ile temasında, dokunun tahribatına neden olabilen maddelerdir.	**C**
Tahriş edici	Ani, uzun süreli veya tekrarlanan temasında lokal eritem, eskar veya ödem oluşumuna neden olabilen, aşındırıcı olarak sınıflandırılmayan maddelerdir.	**Xi**
Alerjik	Aşırı derecede hassasiyet meydana getirme özelliği olan ve daha sonra maruz kalınması durumunda karakteristik olumsuz etkilerin ortaya çıkmasına neden olan maddelerdir.	**Xn, Xi**
Karsinojen	Kanser oluşmasını tetikleyen, Hızlandıran ya da neden olan maddelerdir.	**T, Xn**
Mutojen	Hücre yapısında bozulmalara yol açan ve kalıtım ile sonraki nesillere de bu rahatsızlığın geçmesine neden olan maddelerdir.	
Üreme için toksik (teratojen)	Kişide her hangi bir hasara yol açmayan ancak doğan çocukta bir takım kusurların oluşmasına neden olan maddelerdir.	

Tablo 2. Güvenlik Riskleri, Tanımları ve Tehlike İşaretleri

Güvenlik riski	**Tanımı**	**Tehlike işareti**
Patlayıcı	• Atmosferik oksijen olmadan ani gaz yayılımı ile ekzotermik reaksiyon verebilen, • Kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan, • Test koşullarında patlayan, • Çabuk parlayan Katı, sıvı, macunumsu, jelatinimsi maddeler	**E**
Çok kolay alevlenir	• 0 ^{o}C'den düşük parlama noktası ve 35°C'den düşük kaynama noktasına sahip sıvı maddeler • Oda sıcaklığında ve basıncı altında hava ile temasında yanabilen, gazlardır.	**F+**

Kolay alevlenir	• Enerji uygulaması olmadan, ortam sıcaklığında hava ile temasında ısınabilen ve alevlenen, • Ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen ve sonra yanmaya devam eden katı, • Parlama noktası 21 ^{o}C 'nin altında sıvı, • Su veya nemli hava ile tehlikeli miktarda, çok kolay alevlenir gaz yayan maddelerdir.	 **F**
Alevlenir	Parlama noktası 21 ^{o}C - 55 ^{o}C arasında olan sıvı haldeki maddelerdir.	 **F**
Oksitleyici	Yanıcı maddelerle ve diğer maddeler ile temasında önemli ölçüde ekzotermik (ısı açığa çıkan) reaksiyona neden olan maddelerdir.	 **O**

Tablo 3. Çevre Riskleri, Tanımları ve Tehlike İşareti

Çevre riski	**Tehlike işareti**
Çevre için tehlikeli	 **N**

Daha önce de ifade edildiği gibi uzun süreli ve yüksek miktarlarda maruz kalınması sonucunda tüm kimyasallar sağlık açısından bir risk teşkil edecektir. Örneğin vücut ağırlığımızın yaklaşık %75'ini oluşturan ve kanımızda %90 oranında bulunan suyun 24 saat içerisinde 20 lt tüketilmesi durumunda hücrelerin elektrolit dengesinin bozulması sonucu ölümle sonuçlanabileceği bilinmektedir. Bu durumda maruziyet seviyeleri ve etki mekanizmaları iyi bilinerek yapılan çalışmalarda çalışanın duyarlılık düzeyi de göz önünde bulundurularak risk değerlendirmelerinin gerçekçi yapılarak optimum önlemlerin alınması gerekmektedir.

3. SOLUNUM YOLU İLE ETKİ GÖSTEREN KİMYASALLAR

Maddenin katı, sıvı ve gaz hallerinden her birinin solunum yolu ile etki edebilme ihtimali bulunmaktadır. Katı halinde olan maddeler tanecik boyutlarının 100 µm'den küçük olması durumunda toz ismini alırlar. 50 µm çıplak gözle görme sınırıyken akciğerlerimize ulaşabilen taneciklerin boyutları 10 µm ve altında olanlardır. 5µm altında olan parçacıkların alveollere kadar ulaşabildiği bilinmektedir. 0,5 µm altındaki parçacıklar ise ya kan yoluyla diğer organlara ulaşır, ya da nefes verilmesi ile dışarı atılırlar. Ancak 0,5-5 µm arasındaki parçacıklar alveollere ulaşabilecek kadar küçük öte yandan dışarı atılamayacak kadar ağır parçacıklardır[4]. Birikme eğilimi göstereceklerinden en çok zararı bu boyuttaki parçacıkların vereceğine inanılmaktadır. Sıvı haldeki kimyasalların ise buharları, mist ve dumanları akciğerlerimize ulaşabilmektedir. Gazlar solunum havasında koku ve/veya renk özelliği de içermiyorlar ise maddenin en zor fark edilen halidir.

3.1. Tozların Sağlık Riskleri

Farklı yapıdaki tozlar farklı sağlık risklerini doğurmaktadır. Sağlık risklerine göre tozları altı ana başlıkta toplamak mümkündür: [5]

- **Fibrojenik Tozlar:** Lifli maddelerin tozlarıdır. Cam elyafı, asbest gibi maddelerin tozları bu özelliktedir. Dayanıklı yapıları nedeniyle alveollere kadar ulaşabilecek kadar küçük parçacıklar ne vücut tarafından parçalanabilir, ne de lifli yapısı nedeniyle dışarı atılabilirler. Uzun süre ciğerlerde kalması sonucu parçalamak

amacıyla akyuvarlar liflerin etrafını sarmaya başlar. Belli bir süre sonra liflerin yerini alveollerin işlevini yapmasını engelleyecek hücre yığınları kaplar ve fibrozis oluşumu ile sonuçlanır.

- **Toksik Tozlar:** Toksik özellik gösteren katı maddelerin tozlarıdır. Çinko oksit, aliminyum hidroksit tozları örnek olarak verilebilir.
- **Karsinojen Tozlar:** Kanser oluşumuna neden olan tozlar olarak tanımlanabilir. Birçok organik endüstri maddelerinin akciğer kanserine neden olabileceği ileri sürülmekle beraber, anorganik bileşiklerden kromatların, nikel ve asbest tozuna maruz kalma ile akciğer kanseri arasında bir ilişki saptanmıştır. [4]
- **Radyoaktif Tozlar:** Radyoaktif ışınla kirlenmiş olan tozlardır. Havada normal şartlarda zararsız olarak bulunan tozlar bile yeteri kadar gama ışınına maruz kalması durumunda radyoaktif özellik göstereceklerdir. Radyoaktif maddelerle çalışılan yerlerde diğer koruyucu önlemlerin alınması sadece iş yeri açısından değil, tüm şehir hatta ülke açısından büyük önem taşımaktadır.
- **İnert Tozlar:** Normal şartlarda sağlık zararlısı olarak etki göstermeyen tozlardır. Ancak alveollerde birikme yapması durumda tozların tıkadığı alveollerin kullanımları sınırlı olacağından solunum yetmezliğine neden olabilmektedirler. Akciğerlerde yüksek miktarlarda demir birikimi gliozis-demiyelinasyon ve kranyal sinir hasarına neden olabilmektedir. [6]
- **Allerji Yapan Tozlar:** Genellikle organik tozlar allerjen özellik göstermektedir. Polen tozu, tebeşir tozu, odun tozu örnek olarak verilebilir.

3.2. Gazlar Ve Sıvı Buharlarının Tehlike Özellikleri

Gazlar ve buharlar solunması neticesinde verdiği etkilere göre sınıflandırılabilmektedir [7] :

1) **Boğucular:**

a- **Basit Boğucular:** Havadaki oksijen miktarının %19'un altında bir seviyeye düşürmesi sonucu oksijen yetersizliğine bağlı nefes darlığı, boğulma (<%16) meydana gelmesine sebep veren azot gibi sağlıkta kalıcı etkilere neden olmayan gazlardır. Ancak oksijen yetersizliğinin %11'in altında uzun süre devam etmesi durumuna bağlı beyin hasarı veya ölüm söz konusu olabileceği unutulmamalıdır.

b- **Kimyasal Boğucular:** Kandaki hemoglobine bağlayarak dokulara oksijen taşınmasını engelleyen kimyasallardır. En yaygın örneği CO (karbon monoksit)'tir. 2 dakikanın üzerinde 5000 ppm CO gazına maruz kalma ölüm ile sonuçlanabilmektedir.

2) **Tahriş ediciler:** Vücuttaki mukoza zarına zarar veren korozif maddelerdir. Yüksek konsantrasyonlarda maruziyet, üst solunum yollarındaki mukoza zararının ödem ile sonuçlanması ile nefes borusunun solunumu engelleyecek derecede kapanmasına neden olabilecek ciddiyete varabilmektedir. Azotoksitler, Trikloroetilen, amonyak ve asit buharları bu özellikteki kimyasalların bazılarıdır.

3) **Solunumu Felç Edenler:** Vücuda girdikleri zaman solunumun durmasına ve sinir sisteminde işlev kayıplarının oluşmasına neden olan kimyasallardır. Aseton, asetilen, karbondisülfür, alkoller ve eterler örnek olarak verilebilir.

4) **Sistemik Zehirler:** Alveollerden kan yoluyla diğer organlara ulaşarak hedef organlarda tahribata neden olan kimyasallardır. Karaciğer ve böbreklerde hasara yol açan karbon tetraklorür, kan yapıcı sistemi bozan benzen, beyin ve kemik iliğinde birikme sonucu tahribata yol açan ağır metaller bu grupta sıralanabilir.

4. MASKE ÇEŞİTLERİ

Maske seçimini belirleyecek ilk faktör solunumumuzu hangi kimyasala karşı koruyacağımızdır. Toz, buhar veya gaz için kullanılacak maskeler farklılık gösterecektir. Maskeler temelde, toz ve gaz maskeleri olarak ayrılmakla beraber tozun ve gazın yoğunluğunun artması ve/veya ortamdaki oksijen miktarının az olması durumda daha ileri seviyede pozitif basınçlı maskelerin kullanımı gerekebilecektir. Tüm maske çeşitlerini sıralayacak olursak:

1) Toz Maskeleri
2) Filtreli gaz maskeleri
3) Direk hava maskeleri
4) Basınçlı hava maskeleri
5) Oksijen maskeleri

4.1 Toz Maskeleri

Toz maskelerinin üzerlerinde bulunan kısaltmaların açılımlarını bilmek seçim konusunda daha fazla bilgi sahibi olmamızı sağlayacaktır. [8]

FF: Face Filter (Yüz Maskesi)
P1: Mekanik çalışmalarda ortaya çıkan toksik olmayan tozlar
(Düşük seviyede ince toz: 4 x TLV'ye kadar)
P2: MAK değeri 0,1 mg/m3 den yüksek olan toksik tozlar
(Orta seviyede ince toz : 12 x TLV'ye kadar)
P3: MAK değeri 0,1 mg/m3 den düşük olan toksik tozlar, karsinojen ve radyoaktif tozlar
(Yüksek seviyede ince tozlar: 50 x TLV'ye kadar)
S: Katı ve su bazlı sıvı zerrecikleri
L: Katı ve yağ bazlı sıvı zerrecikleri

4.2 Gaz Filtreleri

Kullanılan filtre ve özellikleri içerdiğini anlayabilmek için renk kodları aşağıda sıralanmıştır. Kullanılacak maskenin kontrolü yapılırken kullanım öncesinde çalışma ortamındaki kimyasala uygun filtrenin kullanılmakta olduğu da kontrol listesinde yer almalıdır. [8]

- A Tipi, Organik Gazlar, Boya, Solvent vb. (renk kodu: KAHVERENGİ)
  - AX, kaynama derecesi < 65 ºC
  - A, kaynama derecesi > 65 ºC
- B Tipi, İnorganik Asit Gazları, Klor Gazları vb. (renk kodu: GRİ)
- E Tipi, Sülfür dioksit, Sülfürik asit vb. (renk kodu: SARI)
- K Tipi, Amonyak Gazı. (renk kodu: YEŞİL)
- A.B.E.K Tipi Kombine Filtre. (Renk Kodu: KAHVERENGİ, GRİ, SARI, YEŞİL)
- A.B.E.K. P3 Tipi Kombine Gaz Filtresi Aerosol (Partikül) Filtresi. (Renk Kodu: KAHVERENGİ, GRİ, SARI, YEŞİL, BEYAZ)
- CO Tipi Karbon monoksit (renk kodu: SİYAH)
- Hg Tipi, Civa buharı (renk kodu: KIRMIZI)
- NO Tipi, azot monoksit dahil nitroz gazları (renk kodu: MAVİ)

Filtreli maskeler, karşı karşıya olduğumuz kimyasalın miktarının düşük olması ve çalışma süresinin filtreli maskenin kapasitesine uygun olması durumunda hafifliği nedeniyle ilk tercih edilen modellerdir. Kimyasala uygun filtre tipi seçildikten sonra ikinci basamak yarım yüz maskenin yeterli olup olmayacağı konusudur. Solunum yolu ile etki eden kimyasalın aynı zamanda deri ile yani göz absorbsiyonu da söz konusu ise tam yüz maskeler tercih edilmelidir. Amonyak gibi tahriş edici özelliği sahip kimyasallar gözlerde de yanmaya neden olduklarından tam yüz maske tercih edildiğinde gözlerin tam olarak korunması da sağlanmış olacaktır.

4.3 Direk Hava Maskeleri

Yüz maskesine sürekli bir temiz hava kaynağından hava temin edilmesi esasına dayanmaktadır. Hava akışı ile ilgili bir süre kısıtı olmaması ve sırtta taşınan bir ağırlığı gerektirmemesi avantaj sağlamaktadır. Yapılacak çalışmaların hortum boyu mesafesiyle kısıtlı olması, hava kaynağı ile çalışma ortamı arasında ısı kaynağı, kesici-delici unsurlar veya hortumun ezilmesi veya kıvrılması sonucu hava akımının kesilmesi gibi handikaplara sahiptir.

4.4 Basınçlı Hava Maskeleri

Solunum için gerekli havayı sağlayan maskelerdir. Bu cihazlarda tüpten çıkan hava iki kademeli basınç düşürücüden geçtikten sonra kullanılır. Hava, cihazı kullanan kişinin yüz maskesine gelir. Nefes verirken bir valf tarafından atmosfere atılır. Basınçlı hava tüpleri 10 ile 16 kg arasında farklı ağırlıklarda imal edilmektedir. İçindeki hava miktarlarının artması istendiğinde ağırlığın da beraberine artacağı göz önüne alınmalıdır. 10 ile 30 dakika arasında kullanım havası sağlayan tüpler özellikle eforlu çalışmalarda kullanımı zorlaşmaktadır. Ayrıca dar alanlarda kullanım zorluğu söz konusu olabilmektedir. Kullanım süresini ve efora göre hava tedarikini ayarlayabilmek için pozitif veya negatif basınçlı valfler tercihi değişmektedir. Eforlu çalışmalarda daha fazla hava ihtiyacı olacağından sürekli hava tedariki yapan pozitif basınçlı olanlar, uzun süreli kullanım gerektiren ama efor sarf edilmeyen çalışmalarda ise nefes aldıkça hava veren negatif basınçlı sistemler tercih edilebilmektedir.

4.5 Oksijen Maskeleri

Karbon filtresinden geçerek temizlenen ve soğutma haznesinde solunabilir seviyeye getirilen soluk verdiğimiz havayı Oksijen tüpünden gelen oksijen ile zenginleştirerek tekrar sunan bir sistemdir. Bu sayede kullanım süresi 4 saate kadar ulaşabilmektedir. Ayrıca dışarı oksijence zengin eksprasyon havası verilmediğinden patlama riski bulunan ortamlarda tercih edilmektedir. Öte yanda ısıl işlemlerin yapıldığı bölgelerde kıvılcım veya yüksek ısıya maruz kalma sonucu hortum veya gövdesinin zarar görmesi durumunda yanmayı güçlendireceği için daha büyük bir riske yol açabilecektir.

5. DOĞRU MASKE SEÇİMİ

NIOSH (Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü) Amerika'da iş güvenliği standartlarının oluşturulmasında, tehlike tanımlarının yapılarak limit sınır değerlerin belirlenmesinde ve güvenli çalışma ortamı oluşturulmasında etkin rol oynayan bir kuruluş olarak tam güvenli koruma sağlamak adına ortam yeri ölçümlerine ve kimyasalın özelliğine uygun solunum ve diğer tüm koruyucu malzemelerin özelliklerini tanımlamıştır. NIOSH'a göre koruyucu malzeme seçimi genel olarak şu esaslara dayanarak yapılır [9]:

- **Genel Bilgi:** Müdahale personeli seviye A koruyucu ekipmanları ile kirleticinin belli olmadığı yada kirletici konsantrasyonunun belli olmadığı ortamlara girebilirler. Seviye A ekipmanları kirletici ve/veya konsantrasyonu belirleninceye kadar kullanılmalıdır.
  Not: Koruyucu ekipmanların güvenli kullanımına ilişkin özel teorik ve pratik eğitimler verilmelidir.

- **Seviye A (Kırmızı Bölge):** Cilt, solunum ve göz koruyucularının en korumalısı seçilir. Konsantrasyonu bilinmeyen yada hayati tehlike sınırı üzerinde konsantrasyondaki bölgelerdir.
  - NIOSH sertifikalı, ilave kaçış tüplü, basınç ayarlı hava tüplü tam yüz maskesi
  - Tamamen izole kimyasala karşı dayanıklı elbise
  - Kimyasala karşı dayanıklı dış eldiven
  - Kimyasala karşı dayanıklı iç eldiven
  - Çelik burunlu ve kimyasala dayanıklı bot
  - Duruma göre: Önlük, uzun iç çamaşırı ve izole elbisenin altına baret

- **Seviye B (Kırmızı Bölge):** En korumalı maske seçilir ancak cilt koruyucusu daha düşük güvenlik seviyesine sahip olabilir. Yine Bilinmeyen konsantrasyon veya hayati tehlike seviyesi üzerinde konsantrasyon söz konusudur. Seviye A'dan farklı olarak sıçrama bulaşma tehlikesi yoktur sadece solunum yolu ile etkilenme söz konusudur.
  - NIOSH sertifikalı, ilave kaçış tüplü, basınç ayarlı hava tüplü tam yüz maskesi
  - Başlıklı, kimyasala karşı dayanıklı elbise
  - Kimyasala karşı dayanıklı dış eldiven
  - Kimyasala karşı dayanıklı iç eldiven
  - Çelik burunlu ve kimyasala dayanıklı bot
  - Duruma göre: Önlük, uzun iç çamaşırı ve izole elbisenin altına baret

- **Seviye C (Sarı Bölge):** Hayati tehlike seviyesinin altında bilinen bir konsantrasyondaki bölgedir.
  - NIOSH sertifikalı, sıkı bağlantılı hava tüplü tam yüz maskesi (akut zehirlenme (AEGL-2) bölgesi için),
  - NIOSH sertifikalı, kartuşlu maske (akut zehirlenme (AEGL-1) bölgesi için),
  - Başlıklı, kimyasala karşı dayanıklı elbise
  - Kimyasala karşı dayanıklı dış eldiven
  - Kimyasala karşı dayanıklı iç eldiven
  - Çelik burunlu ve kimyasala dayanıklı bot
  - Duruma göre: Önlük, uzun iç çamaşırı ve izole elbisenin altına baret, kaçış maskesi, yüz siperliği

- **Seviye D (Yeşil Bölge):** 8 saatlik çalışma süresi içinde müsaade edilen limitlerin altında ara sıra akut zehirlenme bölgesi (AEGL-1)den düşük konsantrasyonlardaki bölgelerdir.
  - Sınırlı korumalı iş elbisesi, bot ve eldiven

Doğru maske seçiminin ilk aşaması maskenin kullanılacağı çalışma bölgesindeki tehlike boyutunun belirlenmesidir. Bunu yapabilmek için, şu sorular cevaplandırılmalıdır [9]:

1. Ne çeşit bir kirletici söz konusu?
   Kirleticini kimyasal özelliklerin (ne olduğunun) bilinmesi alınacak önlemler açısından çok önemlidir. Örneğin, organik veya inorganik bir madde olmasına göre filtre tipi değişecektir.
2. Kirletici hangi formda?
   Toz, gaz, sıvı, buhar olmasına göre yine kullanılacak maske tipi farklılık gösterecektir.
3. Kirleticinin zehirleyici özelliği hangi seviyede?
   Çok zehirli bir madde toz için P3 kullanımı gerekli iken mekanik tozlar için P1 yeterli olacaktır.
4. Kirleticinin konsantrasyonu nedir?
   Kimyasalın öldürücü veya bilinmeyen konsantrasyonlarda olması durumunda kendinden hava beslemeli maskelerin kullanılması zorunlu hal almaktadır.

Tehlikenin boyutuna karar verebilmek için çalışma yapacağınız yerle ilgili sorulara da cevap vermelisiniz [10]:

1. Kirleticiye ne kadar süre maruz kalacaksınız?
   Maske kullanmaksızın belirli düzeyde bir kimyasala ancak müsaade edilen limitler içerisinde konsantrasyonlarda olması durumunda maruz kalınmalıdır. Aksi taktirde süre ilerledikçe maruz kalınan madde miktarı artacağından kimyasalın özelliğine göre çalışmayı sonlandıramadan hayati fonksiyonların riske girmesi söz konusu olabilmektedir. Maske kullanılması durumda da bu kez de maske kullanım sürelerinin göz önüne alınması gerekir. Toz veya gaz filtrelerinin bir dolgunluk sınırı vardır. Konsantrasyon yükseldikçe bu süre kısalacaktır. Ayrıca basınçlı hava maskelerinin de 15-20 dakikalık bir kullanım süreleri olduğu düşünüldüğünde kirletici ortamda ne kadar kalınacağı büyük önem taşımaktadır.

2. Sizin kirleticiye karşı başlangıç duyarlılığınız nedir?
   Kişinin genel sağlık durumu, herhangi bir solunum yolu rahatsızlığının olup olmadığı, sigara ve alkol kullanımı, alerjen duyarlılığı, cinsiyeti, yaşı maruziyet düzeylerinin azalmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle duyarlılığı olan kişilerde filtreli maske kullanımı süresi daha kısa olacaktır. Ayrıca hava tedarikli maskelerin ağırlıkları göz önünde bulundurularak kas iskelet problemleri kullanımda sıkıntı yaratacaktır.

3. Başlangıç gereksinimler nelerdir?
   - Gözlük kullanıyor musunuz?
     Gözlük kullanan bir kişinin sızdırmazlığın bozulması nedeniyle tam yüz maskelerini kullanması mümkün olmayacaktır.
   - Sakalınız ya da yüzünüzle ilgili özel bir durumunuz var mı?

Yüzde sakal veya maskenin tam olarak yüze oturmasını engelleyecek bir faktör bulunması durumunda maskelerin verimli kullanımı mümkün olmayacaktır.

- Kullanmanız gereken başka bir KKE var mı?

Kullanılacak diğer koruyucu malzemeler maske seçimindeki temel belirleyicilerden biridir. Gürültülü bir ortamda çalışılacak ise kulak koruyucu ile uyumlu bir yüz maskesi seçilmelidir. Sıcaklığın yüksek olduğu bir ortamda sıcaktan korunma önlemleri de gerekeceği için hava tedarikli maskelerin seçilmesi zorunlu olacaktır.

6. ÖRNEK ÇALIŞMA - KLOR GAZI

Gaz halde, açık sarı yeşil renkli sıvı halde, açık sarı renkte bulunan, buhar yoğunluğu havanın 2,45 katı, moleküler ağırlığı 70,91 gr olan (havadan ağır ve tabanda birikme eğilimli), keskin ve tahriş edici kokusu bulunan bir kimyasaldır.

Kokunun hissedildiği en düşük konsantrasyon	:	3,5 ppm
STEL 15 dk. Değeri	:	0,5 ppm
Etki görülmeyen Akut maruziyet limiti (AEGL-1 / 8 saat)	:	0,5 ppm
Etki görülen Akut maruziyet limiti (AEGL-2 / 8 saat)	:	0,7 ppm
Ölümcül Akut maruziyet limiti (AEGL-3 / 8 saat)	:	7,1 ppm
Hayati tehlike sınırı (IDLH)	:	10 ppm
Boğaz tahrişine sebep olan en düşük konsantrasyon	:	15 ppm
Öksürmeye neden olan en düşük konsantrasyon	:	30 ppm
Birkaç teneffüs ile öldürecek miktar	:	1000 ppm

Dünyada değişik standartlar hakimdir. Amerikan standartları, İngiliz standartları ve ISO standartları sıklıkla kullanılan standartlardır. Diğer standartlar bu standartları referans alarak geliştirilmiştir. Türkiye iş güvenliği mevzuatında da genel olarak Avrupa birliği standardı referans alınmaktadır. Ancak teknolojinin gelişmesiyle birlikte yeni ortaya çıkan gerçekler karşısında bu standartlarda kısa sürelerde yeni revizyonlar yapılmaktadır. Son olarak, bir çok direktif ve önerileri bir araya getiren derleyici REACH yasasının devreye girmesiyle kimyasalların kullanımı ile ilgili sınır değerlerinde de tek söylem yoluna gidilmiştir. Türkiye mevzuatlarında da bir ekleme yapılarak: “sınır değerlerinin çelişmesi durumunda uluslar arası standartların geçerli olacağı” maddesi eklenerek yönetmeliklerin revizyonunun gecikmesi durumunda ortaya çıkabilecek tartışmalara nokta konmuştur.

AEGL değerleri Avrupa birliği standartlarında yer alan sınır değerleri olmamakla birlikte, konunun akışında yardımcı olabileceği düşüncesiyle yukarıdaki tabloya eklenmiştir. Konumuzun dışında olmakla birlikte, AEGL değerinin 10 dakika, 30 dakika, 1 saat ve 4 saat değerlendirmeleri de bulunmaktadır.

Bir çok farklı değerin yanında bağlayıcılığı bulunan limit değeri STEL 15 dk. Değeridir ve mevzuatımızda 0,5 ppm olarak belirlenmiştir. Yani 15 dk. içinde solunmasına müsaade edilen maksimum konsantrasyon 0,5 ppm’dir. Klor gazı ile yapılan çalışmalarda bu sınırı aşmayacak şekilde önlemler alınması ve aşılması durumunda koruyucu ekipmanlar kullanılması gerekmektedir.

Klor gazı için Solunum cihazı seçimi [8];
5 ppm’e kadar:
(SKF* = 10) B tipi kartuşlu yarım yüz maskesi
(SKF = 10) Hava tüplü yarım yüz maske

10 ppm’e kadar:
(SKF = 25) Direk hava maskesi
(SKF = 50) B tipi kartuşlu tam yüz maskesi
(SKF = 2000) Hava tüplü tam yüz maske

Acil Durumda, bilinmeyen konsantrasyon veya hayati tehlike başlangıç değerinin üzerindeki konsantrasyonlarda (> 10 ppm)
(SKF = 10,000) Tam yüz maskeli oksijen tüplü solunum cihazı
*** SKF:** Solunum Koruma Faktörü

Limit değerleri tablosuna bakıldığında klor gazının koku algılama sınırının 3,5 ppm yani 15 dakikalık teneffüs edilmesine müsaade edilen STEL değerinin 7 katı olduğu görülmektedir. Öte yandan öksürmeye başlama limitinin 30 ppm olması nedeniyle koku alınmasına rağmen öksürme meydana gelmemesi nedeniyle etkilenme olmayacağı gibi yanlış bir düşüncenin yerleşmesi beklenen ancak istenmeyen bir sonuçtur. Özellikle düzeltilmiş ani hayati tehlike sınır değerinin (IDLH) 10 ppm olduğu gerçeği karşısında bu algılama hatasının sonuçlarının çok ciddi olabileceği unutulmamalıdır.

SONUÇLAR

Koruyucu malzeme seçimi konusunda belli limit değerleri aşımının büyük önem taşıdığı görülmektedir. Limit değerlerinin bilinmemesi (algılama sisteminin olmaması) hayati tehlike sınırının aşılma durumu gibi değerlendirilmekte ve maksimum koruma önlemlerinin uygulanması önerilmektedir.

Maske seçimi sadece kimyasal maddenin özelliğine göre değil, çalışma ortamındaki şartlara (sıcaklık, oksijen miktarı, ısıl işlemler, genişlik vs), çalışma süresine ve gösterilmesi gereken efora, çalışanın sağlık ve fiziksel özelliklerine, kullanılması gerekli diğer koruyucu malzemelere göre farklılık gösterdiği unutulmamalıdır. Çalışma ortamında bulunan kimyasallar, maruziyetleri sonucu sağlık etkileri ve korunma yöntemleri ile ilgili bilgilendirme ve eğitimler yapılmalıdır. Böylece alınacak önlemler ve koruyucuların kullanımının sürekliliğinin sağlanması için bilinç düzeyi arttırılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

[1] http://uzem.isguvenligi.com.tr, Erişim Tarihi: Eylül 2011.
[2] ARTI Danışmanlık, “İş Güvenliği Eğitim Notları”, 2005.
[3] ERDEMİR, “Kimyasallar ve Gaz Emniyeti Eğitim Notları”, 2007.
[4] VURAL, N., “Toksikoloji”, ISBN:32-280, Ankara Üniv. Eczacılık Fak. Yayınları, Ankara, 1984.
[5] ARTI Danışmanlık, “Tozların Zararlı Etkilerinden Korunma Eğitim Notları”, 2006.
[6] YURTSEVEN, T., “Serebral Süperfisyal Siderozis: MRG bulguları”, Türk Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Dergisi, Mart 2003, Cilt 9, Sayı 1, Sayfa(lar) 36-40.
[7] YAZICI, Z., “Kimyasal Maddeler, Riskleri, Kullanımı, Taşınması, Depolanması İle İlgili Yaptırımlar ve Türkiye Uygulamaları”, arsiv.mmo.org.tr/pdf/11238.pdf, Erişim Tarihi: Eylül 2011.
[8] http://tse.gov.tr , Erişim Tarihi: Eylül 2011.
[9] http://www.cdc.gov/NIOSH/ , Erişim Tarihi: Mayıs 2009.
[10] ERDEMİR, “Koruyucu Malzemelerin Kullanımı Eğitim Notları”, 2006.

ENTEGRE DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜNDE YÜKSEK FIRINLARDAKİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ VE ÖNLEME PRATİKLERİ

Dr. Erkan AKORAL[a] , M. Haluk AKGÜL[b] , Şahap BULTAN[c]
[a] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: eakoral@erdemir.com.tr
[b] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: mhakgul@erdemir.com.tr
[c] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: sbultan@erdemir.com.tr

ÖZET
Dünya çelik üretimi her yıl 1,7 milyar ton civarında gerçekleşmektedir. Bu üretimin yaklaşık % 60'ı Yüksek Fırınlar ve çelikhane vasıtası ile geriye kalan % 40'ı hurdaların eritilmesi ile elde edilmektedir. Hurda kaynağının da Yüksek Fırın olduğu göz önüne alınırsa çelik üretiminin % 99'u Yüksek Fırınlardan elde edilmektedir. Bu nedenle, Demir-Çelik sektöründe Yüksek Fırın en önemli proseslerden biridir. Bununla birlikte sıvı eriyik metal sıçraması, Yüksek Fırın gazı maruziyeti gibi ciddi riskleri de bünyesinde barındırır. Bu risklere karşı çalışma ortamında önleyici tedbirlerin alınması gerekir.

Bu çalışmada, Yüksek Fırın riskleri araştırılmış ve bu riskleri bertaraf etme yöntemleri incelenmiştir. İlk etapta 5x5 L matris yöntemi ile Yüksek Fırın Risk Değerlendirme çalışması yapılmıştır. Yüksek Risk puanlarından başlayarak çeşitli bertaraf yöntemleri uygulanmıştır. Yüksek Fırın risklerini bertaraf yöntemlerinin saha pratikleri ile etkinlikleri araştırılmıştır. Bu yöntemler; faaliyet bazlı önlemler, çalışma ortamı iyileştirmeleri, etkin kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı gibi değişik gruplarda incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Fırın, Yüksek Fırın Riskleri, Yüksek Fırın Gazı, Sıvı Eriyik Metal.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISKS AND PREVENTION PRACTICES IN BLAST FURNACES AT INTEGRATED IRON AND STEEL INDUSTRY

ABSTRACT
World steel production is around 1.7 billion tons per year. Approximately % 60 of this production is obtained by blast furnaces and steelworks and the remaining % 40 by melting scrap. Considering that the scrap source is a blast furnace, % 99 of the steel production is obtained from blast furnaces. Therefore, the Blast Furnace is one of the most important processes in the Iron and Steel sector. However, it contains serious risks such as liquid melt metal splashing and blast furnace gas exposure. Preventive measures should be taken against these risks in the working environment.

In this study, the risks of blast furnace were investigated and the methods to eliminate these risks were examined. Blast Furnace Risk Assessment was carried out with 5x5 L matrix method. Various methods of elimination have been applied starting from the High Risk scores. Field practices and activities of blast furnace risks were investigated. These methods; activity based measures, working environment improvements, effective personal protective equipment (PPE) have been investigated in different groups.

Key Words: Blast Furnace, Blast Furnace Risks, Blast Furnace Gas, Liquid Melt Metal.

1. GİRİŞ

Dünyada ülkelerin ekonomik gücü, demir-çelik üretim tesislerinin teknolojik durumu ve üretim kapasiteleri ile doğru orantılıdır. Demir-çelik üretimi; demir cevheri, kok, kireç taşı gibi hammaddelerin Yüksek Fırın ya da bazik oksijen fırınında entegre tesislerde ergitilmesiyle ya da elektrik ark ocaklarında hurdanın ergitilmesiyle üretilmektedir. Demir-çelik üretim tesislerinin en önemli proseslerinden birisi Yüksek Fırın Prosesidir. Yüksek Fırın, entegre demir-çelik tesislerinde ilk ara mamulün üretimine başlandığı birimdir. Entegre demir-çelik tesislerinde Yüksek Fırınlarda ham demirin elde edilmesi, metalürjik kok kömürü yardımıyla demir oksidin (Fe_2O_3) indirgenerek ham demirin (Fe) elde edilmesi prosesidir [1].

2. YÜKSEK FIRIN PROSESİ

Demir içerikli hammaddelerin kok ve kireç taşı ile bir arada ergitilmesinde kullanılan ve kapasitelerine göre yükseklikleri 30-90 m arasında değişen dikey ergitme fırınlara **Yüksek Fırın** denir. Yüksek Fırınlarda sıvı pik elde etmek amacı ile demir içerikli hammaddeler (cevher, pelet, sinter gibi), cüruf elde etmek ve oluşacak curufun özelliklerini ayarlamak için oksit içerikli hammaddeler (flux malzemeleri; kireçtaşı, dolomit gibi), ısı elde etmek amacı ile karbon içerikli hammaddeler (kok, kömür, katran, fuel oil gibi) kullanılmaktadır. Yüksek Fırın sürekli ve ters akım prensibine göre çalışan bir fırındır. Şarj edilen ve cevher, kok ve katkı maddelerinden oluşan hammaddeler yukarıdan aşağıya doğru inerken, aşağıdan üflenen hava ile yanan kok ile oluşan redükleyici gaz aşağıdan yukarı doğru çıkar.

Yüksek Fırında ham demir üretiminin iki amacı vardır; 1. Ham demir (PİK) üretmek, 2. Çelik üretmek için sıvı ham demir elde etmek. Yüksek Fırın silindirik biçimde olup fırının gövdesi kalın çelik sacdan yapılır ve içi ateşe dayanıklı (refrakter) tuğla ile örülür. Hazne ve taban kısmında da refrakter tuğlalar kullanılır. Refrakter tuğlaların fırın içindeki kalınlıkları karın kısmında 75 cm olup, gövde kısmında 90-100 cm, taban kısmında 160-180 cm arasında değişir. Modern Yüksek Fırınlar gece gündüz çalıştırılarak 3 ile 7 yıl arasında kullanılabilir. Bu süre sonunda fırın durdurulur ve temizlendikten sonra tuğlaları yeniden örülebilir.

Yüksek Fırının ana ürünleri yüksek oranda Fe içeren ham demir (As, C, Cr, Cu, Mn, Ni, P, S, Si), curuf ve baca gazlarıdır. Yüksek Fırın Şarjı işleminde, Yüksek Fırın prosesinin verimi ve ham demirde istenmeyen elementler açısından S, Pb, Zn, ve alkali elementlerin miktarı mümkün olduğu kadar düşük olmalıdır. Proses sürecinde oluşan curuf; mümkün olduğu kadar düşük ergime sıcaklığına, yeterli bir viskoziteye ve proses dışında kullanımı için (örneğin çimento hammaddesi) uygun bileşime sahip olmalıdır.

Şarj Hammaddeleri (cevher, katkı ve yakıt) aşağıdaki gibidir;

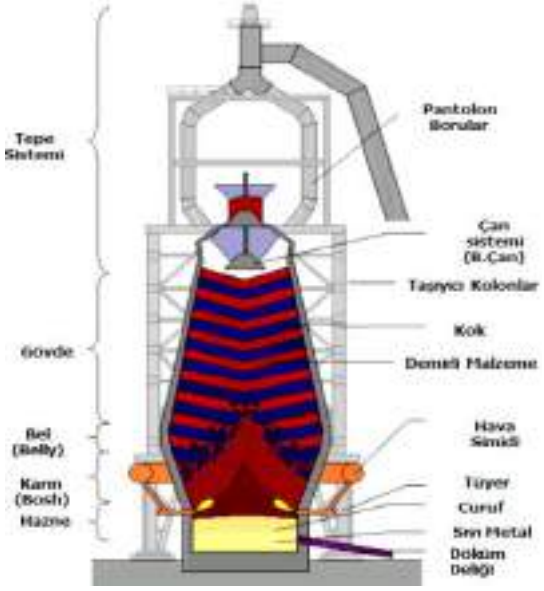
- Cevher, pelet ve sinter
- Kireçtaşı ($CaCO_3$)
- Dolomit ($MgCO_3 \cdot CaCO_3$)
- Kum (SiO_2)
- Metalurjik Kok

Yüksek Fırın kok'u (metalurjik kok) yaklaşık 28000 kJ/kg civarında bir ısıl değere sahiptir, içeriğinde; % 80 C, % 10 kül ve % 6 nem (H_2O) bulunur. Tane boyutu 40-60 mm'lik homojen tane boyutudur. Yüksek dayanım ve yüksek aşınma direncine sahiptir. Kok tane boyutu cevherin 4 veya 2 katı olmalıdır. Yüksek Fırın şarj bölgesinde değişmeli olarak kok ve cevher ile beslenir. Kenarlarda kısmen karışma olsa da cevher ergiyene kadar şarj katmanlı yapısını korur. Şarjın Yüksek Fırında toplam kalma süresi 6-8 saattir.

Yüksek Fırın dış gövdesi bulunduğu bölgeye göre kalınlıkları değişen (30–50 mm) çelik sacdan imal edilmiştir.
Fırın içerisindeki reaksiyonlar sonucu oluşan ısının gövde sacına zarar vermemesi için gövde sacı, fırın iç kısmından çeşitli kalitelerde refrakter tuğlalar ile korunmaktadır [2]. Yüksek Fırın şu kısımlardan oluşmaktadır (Şekil 1);

a- Boğaz (Throat)

b- Gövde (Stack)
c- Bel (Belly)
d- Karın (Bosh)
e- Hazne (Hearth)



Şekil 1. Yüksek Fırın Şematik Görüntüsü [2]

Fırının en sıcak bölgesi olan karın kısmına ergitme bölgesi adı verilir. Fırının üst kısmında çift çan düzeneği vardır. Yüksek Fırının ana bölümleri aşağıda açıklanmaktadır.

Üst Kısım: Fırın üst bölgesinde silo, çan ve çan kapağı sistemi veya daha modern bir sistem olan çansız tepe sistemi bulunmaktadır. Ayrıca, Yüksek Fırın gazları borularla buradan dışarı atılır. Bu kısımda bulunan çan kapakları sayesinde dışarı gaz kaçırılmadan Yüksek Fırına şarj verilir. Hammaddeler fırın üst bölgesinden bu sistemler vasıtası ile içeriye gönderilmektedir. Malzemelerin ve gazın ısınması sonucu hacimlerinin artması nedeni ile rahat bir şekilde hareket edebilmeleri için gövde çapı aşağıya doğru genişlemektedir.

Gövde: Fırının uzun ve aşağıya doğru genişleyen kısmıdır. Bu kısımda kok cevher karışımı aşağı doğru hareket eder. Şarj yaklaşık 9 saatlik bir sürede fırın içerisine yayılır. Gövdenin bittiği yerde başlayan ve dikey eksende çapı sabit olan bel (Belly) bölgesi fırının en geniş bölgesidir. Cürufun ve metalin ergimesi ve sonuç olarak hacimlerinin azalması bu bölgede başlar

Karın: Karın (Bosh) bölgesi ters koni şeklindedir. Üst kısmı bel, alt kısmı hazne ile birleşmektedir. Fırının alt tarafında yeniden daralmaya başlayan kısımdır. Kısmi ergimenin sağlanması için bu kısımdaki fırın hacmi küçültülmüştür. Karın bölgesinde erime işlemi ve son cüruf oluşma işlemi tamamlanır. Eriyen metal ve cüruf, karın bölgesinin altında bulunan ve dikey eksende çapı sabit olan hazne bölgesinde birikir. Fırın şekil ve bölümlerinin ölçüleri; çalışma metodu, hava sıcaklığı ve kullanılacak malzeme cinsine göre değişmektedir. Malzemenin rahat hareketi ve yukarıya çıkan gazın malzeme ile fırın çapı boyunca temasının çok iyi ve düzenli olabilmesi için bu ölçülerin dikkatli belirlenmesi gerekmektedir.

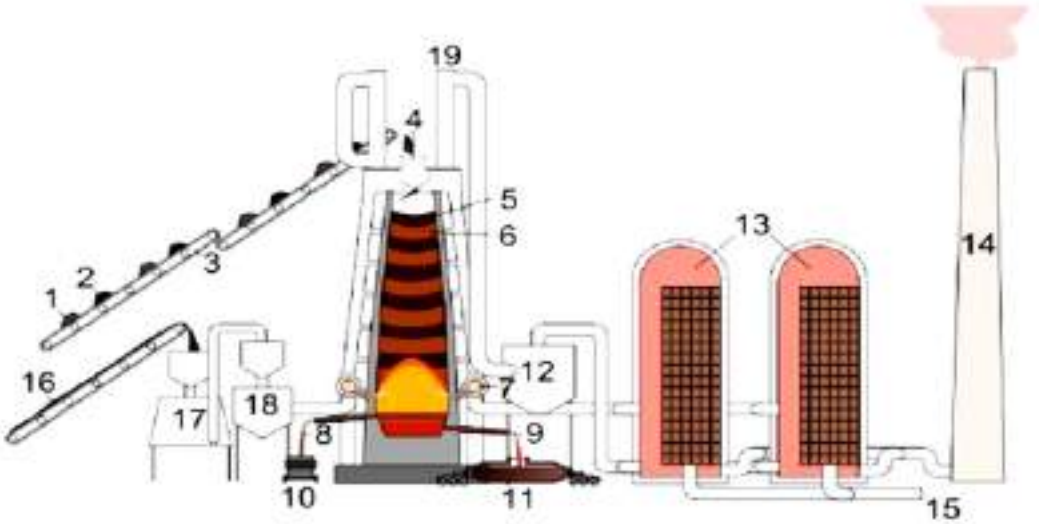
Hazne: Fırının alt tarafındaki silindirik kısım olup, içerisinde sıvı demir ve cüruf toplanır. Haznenin üst bölümüne bakırdan yapılmış 22-24 adet üfleme borusu yerleştirilmiştir. Su ile soğutulan bu borular tüyerler yardımıyla fırına hava üflemeye yararlar. Biraz daha aşağıda, yine su soğutmalı bakır borulardan yapılmış olan cüruf akıtma delikleri bulunur. Haznenin en alt kısmında ise ham demirin boşaltılması için kullanılan bir delik vardır. Bu delik her boşaltma işleminden sonra ateşe dayanıklı malzeme ile tıkanır.

Fırının karın kısmının altında bulunan hava boruları (tüyer) ile fırının içerisine sıcak hava verilir. Bu hava boruları fırının etrafını çevreleyecek şekilde, eşit aralıklarla yerleştirilmiştir. Genellikle, Yüksek Fırınlarda 10-16 adet tüyer bulunur. Fırının etrafını çevreleyen ve içi refrakter tuğla ile örülü simit şeklindeki ana hava borusundan tüyerlere sıcak hava verilir. Bakır ya da bronzdan yapılan tüyerlerin iç çapları 10 ila 18 cm arasında değişir. Çalışma sırasında su ile soğutulan tüyerlerin ömürleri, fırının çalışma koşullarına göre birkaç günden birkaç aya kadar değişebilir.

Fırının üst bölgesinde sıcaklık yaklaşık 200 °C'dir. Bu bölgede şarj malzemesi ısınır. Malzemeler gaz akımına karşı ters olarak ters olarak aşağıya doğru inerken çeşitli kimyasal reaksiyonlar olur ve en alt kısımda sıcaklık en yüksek değere çıkar (yaklaşık olarak 1800 °C). Eriyik metal bu hazne bölgesinde toplanır. Hazne bölgesinde üst tarafta bulunan delikten cüruf, daha altta bulunan delikten ise ergimiş metal alınır (yoğunluk farkından dolayı). Kimyasal reaksiyonlar için gerekli olan hava yaklaşık 900-1000 °C ve 1-1.5 atm. basınçda fırının orta kısmının hemen altında çevresel olarak dağıtılmış deliklerden üflenir. Fırın içerisindeki hava yukarıya doğru çıkarken bir taraftan kimyasal reaksiyonların oluşumunu sağlar. Diğer taraftan yeni şarj edilen şarj malzemeleri ısıtır. Baca gazları üst kısımdan alınır. Yabancı maddelerden ve tozdan arındırıldıktan sonra hava ısıtma kulelerine verilerek değerlendirilir. Bir Yüksek Fırın tesisinde fırının sürekli çalışması için yan üniteler mevcuttur.

Yüksek Fırın Yardımcı Elemanları aşağıdaki gibidir (Şekil 2);

- Hammadde Besleme Sistemi (Şarj)
- Fırın Üstü Şarj Sistemi (Tepe Teçhizatı)
- Sobalar
- Gaz Temizleme
- Kömür Enjeksiyon Sistemi
- Döküm Holü
- Kumanda Odası
- Soğutma Sistemi & Refrakterler



(1- Sinter, 2- Kok, 3- Asansör, 4- Besleme Girişi, 5- Kok Tabakası, 6- Cevher ve Flux Sinter/Pelet Tabakası, 7- Sıcak Hava, 8- Curuf Alımı, 9- Pik Demir Alımı, 10- Curuf Arabası, 11- Pik Demir için Torpido Arabası, 12- Toz Tutucu, 13- Sıcak Hava Fırınları, 14- Baca, 15- Fırınlara Hava Besleyici, 16- Toz Kömür, 17- Kok Fırını, 18- Kok, 19- Yüksek Fırın Baca Gazı Borusu)

Şekil 2. Yüksek Fırın Yardımcı Elemanları Şematik Görüntüsü [2]

1- Hammadde Besleme Sistemi: Fırında kullanılacak hammaddelerin stoklandığı, hazırlandığı ve fırına gönderildiği ünitedir.

2- Fırın Üstü Şarj Sistemi: Bu tertibat sayesinde şarj fırın içine verilebilmektedir.

3- Kömür Enjeksiyon Sistemi: Pulverize kömür enjeksiyonu (PCI), büyük hacimlerde ve toz halindeki kömürü Yüksek Fırına üfleme yoluyla besleyen bir prosestir.

4- Sobalar: Sobalar, Yüksek Fırınlarda kokun yanmasını sağlayan sıcak havanın elde edilmesinde kullanılır.

5- Dökümhane: Dökümhaneler sıvı pik ve cürufun fırından alındığı yerlerdir. Yüksek Fırın üretim kapasitesine göre sayıları 1 ila 4 arasında değişir.

6- Kontrol Odası: Yüksek Fırın otomasyon sitemlerinin bulunduğu bölümdür. Sobalar, hammadde sistemi, şarj sistemi gibi Yüksek Fırınının önemli bölümleri bilgisayarlar ile kontrol edilir ve çalıştırılır.
7- Soğutma Sistemi ve Refrakterler: Yüksek Fırındaki reaksiyonlar sonucu açığa çıkan ısı tüyer önünde (yanma bölgesinde) yaklaşık 2200 °C fırın üstünde (hammaddenin fırına ilk girdiği yerde) yaklaşık 150 °C civarındadır. Sıcak hava sobalarında sıcaklık ise 1250 °C civarındadır. Bu nedenle fırında ve sobalarda sıcaklığa maruz kalan kritik bölgeler soğutulmalıdır.

Fırının şarjı üst kısımdaki **çift çan** adı verilen bir sistemle gerçekleştirilir. Şarj malzemesi konveyörlerle yukarı alınır ve üstteki küçük çana boşaltılır. Üst çanın açılması ile malzeme ara bölmeye yanı büyük çanın üzerine alınır ve üst çan kapatılır. Daha sonra büyük çanın açılması ile şarj fırına alınmaktadır. Çift çan sistemi sayesinde homojen karışımlı malzemesi şarjı, ön ısıtılması ve Yüksek Fırının ısıl değeri yüksek sıcak baca gazlarının kaçması engellenmektedir.

Sobalar Sistemi: Fırına 1,5 atmosferden daha yüksek bir basınç altında sıcak hava üflenir. Üflenen havanın sıcaklığı 600 °C ila 1000 °C arasında, miktarı da kullanılan kok miktarına göre değişir. Genelde bir ton kok başına 3000 m^3 sıcak hava kullanılır.

Pulvarize Kömür Enjeksiyon Sistemi: Demir-çelik tesislerinde uygulama amacı; enerji sarfiyatı ve maliyeti düşürmek ve Yüksek Fırının yararlı hacminden daha fazla yararlanarak birim zamandaki üretimi artırmaktır. Pulvarize kömür enjeksiyon sistemi; 50 mm'den küçük ebattaki ham kömürün, (-90 mikron) % 80, (+90–200 mikron) % 20 boyutuna öğütülüp, nem oranı <%1 olacak şekilde kurutularak, Yüksek Fırına tüyerden enjekte edilmesidir [2].

ERDEMİR'de Yüksek Fırın Prosesi, Kok ve Sinter Fabrikaları ile Çelikhane arasındadır.

Şekil 3. ERDEMİR'de Yüksek Fırın Prosesinin Yeri

3. YÜKSEK FIRIN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

3.1. Risk Değerlendirme

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre risk değerlendirme, "İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar" olarak tanımlanmıştır. İşveren, işyerinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı hazırlamak ve çalışanlarına sunmakla yükümlüdür. İş ortamındaki sağlık, güvenlik ve çevre şartları yeterli seviyede düzenlenmiş olması gerekir. Çalışanlar tehlikeler ve riskli iş yapış şekilleri konusunda bilgilendirilmeli. Bunların başarılabilmesi için de ilk

etapta tehlikeler ve riskler tanımlanmalı ve değerlendirilmelidir. Sonrasında alınacak gerekli tedbir ve önlemlerle bu riskler azaltılmalı veya ortadan kaldırılmalıdır.

Risk değerlendirme çalışmaları aşağıda belirtilen 5 adımda gerçekleştirilmektedir;

1. Tehlikelerin tespiti,
2. Risklerin belirlenmesi ve derecelendirilmesi,
3. Kontrol önlemlerine karar verilmesi,
4. Kontrol önlemlerinin tamamlanması,
5. İzleme ve gözden geçirme.

İşyerlerindeki tehlikelerin tespitinde, bütün tehlikeler bir liste haline getirilmektedir; kaza ve hasar potansiyeli irdelenerek inceleme çalışmaları yapılmaktadır. Bu tespitlerin yapılmasında geçmiş yıllara ait faaliyet raporları, teknik periyodik kontroller, iş kazaları ve meslek hastalıkları raporları gibi kayıtlar incelenmektedir. Bunların yanı sıra, işyeri bina ve eklentileri, biyolojik etkenler, kimyasal ve fiziksel etkenler, işyeri organizasyonu, acil durum planları, sağlık ve güvenlik planları, İş Sağlığı ve Güvenliği politikası, iş talimatları, artık ve atıklarla ilgili işlemler, genç-yaşlı-engelli-gebe veya emziren kadın çalışanlar gibi özel politika gerektiren grupların durumu, yapılan işin süresi ve sıklığı, işin yapılabilmesi için çalışanların alması gereken eğitimler gibi bilgiler de toplanmaktadır. Tehlikelerden dolayı ortaya çıkabilecek sonuçların belirlenmesi, bu sonuçların her birinin olma olasılığının saptanması, önlenmesi veya en aza indirgenmesidir. Risk derecelendirme adımında belirlenen risklerin önceden tespit edilmiş kriterlerle kıyaslaması yapılarak kabul edilebilirliğine bakılmaktadır. Riskin tahmin edilmesinin amacı, riskin değerlendirilmesi, kabul edilebilir seviyede bulunup bulunmadığını tespit edilmesi ve kabul edilebilir seviyeye indirgenmesidir [5].

4.2. Risk Değerlendirme Metodu

ERDEMİR Risk Değerlendirme Sisteminde etkin kullanılan yöntem 5x5 Matris Analizi Yöntemidir. Yüksek Fırın Risk Değerlendirmesinde de bu yöntem kullanılmıştır. Risk değerlendirmede kullanılan ve tüm proseslerde uygulanabilecek bir yöntem olarak kabul edilen 5x5 Matris Analizinde yaşanabilecek olayın 1 ile 5 arasında değerlere sahip olan Şiddet (Tablo 1) ve Olasılık (Tablo 2) değerleri çarpılarak Risk Puanı (Seviyesi) bulunur (Tablo 3) ve bu bulunan Risk Puanı değerlendirilir.

Tablo 1. Şiddet Derecelendirme Tablosu

Şiddet Derecesi	Şiddet	Açıklama
1	Çok Hafif	Yaralanmaya veya hastalığı sebep olmayan durumlar
2	Hafif	Yaralanma veya hastalanmalarda yalnızca ilkyardım ile halledilebilen durumlar
3	Orta	Tıbbi tedavi gerektiren yaralanmalar veya hastalanma durumları
4	Ciddi	Ciddi yaralanmalar veya yaşamı tehdit eden meslek hastalıkları
5	Çok Ciddi	Ölümle sonuçlanan yaralanmalar, ölümcül meslek hastalıkları veya birden çok büyük yaralanmalar

Tablo 2. Olasılık Derecelendirme Tablosu

Olasılık Derecesi	Olasılık	Açıklama
1	Çok küçük	Gerçekleşmesi beklenen ama yine de mümkün olmayan ihtimaller
2	Küçük	Normal şartlar altında meydana gelmeyen
3	Orta	Mümkün ya da olma olasılığı olan ihtimaller

4	Yüksek	Sık rastlanan ihtimaller
5	Çok yüksek	Sürekli veya yenilenen ihtimaller

Hesaplanmış olan risk değeri 15'ten büyük ise kabul edilemez ya da yüksek şiddet grubuna, risk değeri 8 ile 15 arasında ise orta şiddet grubuna ve bu değerden düşük ise düşük ya da anlamsız şiddet grubuna girmektedir. Elde edilen risk değerine göre; kırmızı ile ifade edilen alan "Kabul Edilemez Riskler", pembe ile ifade edilen alanlar "Yüksek/Önemli Riskler", sarı ile gösterilen alan "Dikkate Değer Riskler" ve yeşil ile belirtilen alan ise "Düşük Seviyeli Riskler" olarak değerlendirilip, Tablo 4 ve Tablo 5'de bu risklere göre alınacak önleyici faaliyetler belirtilmiştir.

Tablo 3. Risk Derecelendirme Tablosu (Risk Derecesi = Olasılık x Şiddet)

Risk Derecelendirme

	Şiddet				
Olasılık	1	2	3	4	5
1	Çok hafif seviye risk 1	Düşük seviye risk 2	Düşük seviye risk 3	Düşük seviye risk 4	Düşük seviye risk 5
2	Düşük seviye risk 2	Düşük seviye risk 4	Düşük seviye risk 6	Orta seviye risk 8	Orta seviye risk 10
3	Düşük seviye risk 3	Düşük seviye risk 6	Orta seviye risk 9	Orta seviye risk 12	Orta seviye risk 15
4	Düşük seviye risk 4	Orta seviye risk 8	Orta seviye risk 12	Yüksek seviye risk 16	Yüksek seviye risk 20
5	Düşük seviye risk 5	Orta seviye risk 10	Orta seviye risk 15	Yüksek seviye risk 20	Çok yüksek seviye risk 25

İlgili faaliyet için 5x5 Matris Analiz Metoduna göre seçilen olasılık ve şiddet değerlerinin çarpımı sonucu ortaya çıkan Risk Puanına göre gerekli önlemler alınır. Bulunan bu Risk Derecesi/Puanı değerlendirilerek ne tür aksiyonların alınması gerektiğine ve bu aksiyonların aciliyetlerine karar verilir. Risklerle ilgili iş kazası yaşandığında ilgili riske ait Risk Değerlendirme Kartı revize edilir (Örneğin Risk Puanı yükseltilir) ve gerekli iyileştirmeler yapıldıktan sonra ilgili karta işlenerek ve Risk Puanı düşürülerek tekrar revize edilir.

Tablo 4. Risk Derecesine Göre Önlem Aksiyonları Tablosu

Risk Derecesi	Alınacak Önlemler
16, 20, 25 = Kabül edilemez riskler	Çalışmalar hemen durdurulur, risk ortadan kalkıncaya veya kabul edilebilir seviyeye indirilinceye kadar önlemler alınır.
8, 9, 12, 15 = Dikkate değer riskler	Mümkün olan en kısa zamanda bu risklere müdahale edilir.
1, 2, 3, 4, 5, 6 = Düşük seviyeli riskler	İlave kontrol işlemlerine gerek yoktur; izlenir

Bu aşamada temel prensip, tehlikelerin ortadan kaldırılmasıdır. Eğer tehlike ortadan kaldırılamıyor ise kabul edilebilir seviyeye indirilmesi hedeflenir. Risk sonuçları Tablo 5'de gösterilmiş olup alınacak önlemler belirtilmiştir. Riski, hedeflenen düzeye indirmek ve bu önlemlerin uygunluğunu izleyebilmek için proaktif göstergeler belirlenmektedir (Örneğin sağlık gözlem raporları, kişisel koruyucu donanım kullanımı vb.). Risk kontrol önlemleri belirli bir sıralamaya göre takip edilmektedir. Öncelikle tehlikeleri kaynağında yok etmek gerekir; eğer tehlike ortadan kaldırılamıyorsa, daha

az tehlikeli olanın kullanılması tercih edilmelidir. Bir sonraki aşama ise mühendislik tedbirlerini devreye sokmaktır. Her türlü önlemlere rağmen, risk istenilen seviyeye düşürülemiyorsa; çalışma süreleri, işyeri düzeni, çalışan sayıları gibi idari önlemler alınmalı ve kişisel koruyucu donanımlara yer verilmelidir [6].

Kontrol önlemlerinin tamamlanması aşaması, çalışanlara yeterli eğitim sağlanması, sürekli iletişim halinde olunması, bakım-onarım faaliyetlerinin planlı olarak uygulanması ve bunların denetlenmesi gibi konuları içermektedir. Her türlü kontrol ve önlemlere rağmen, bazı tehlikeler gözden kaçabilmekte veya yeni tehlikeler ortaya çıkabilmektedir. Riski ortadan kaldırmaya veya istenilen seviyede tutmaya yönelik bu çalışma adımı, izleme ve faaliyetlerin tekrar gözden geçirilmesi aşamasıdır.

Tablo 5. Risk Derecesine Göre Önlem Planlama Tablosu [7]

Risk Seviyesi	Faaliyet ve Zamanlama
Çok hafif risk	Ek bir faaliyet, dokümantasyon ve kayıt tutulması gerekmemektedir.
Düşük seviye risk	Tolere edilebilir risk. Ek kontroller gerekmiyor. Çabalar mali olarak daha etkin çözümlere veya iyileştirmelere yoğunlaştırılmalıdır. Önlemlerin mevcudiyetinden emin olmak için izleme gereklidir.
Orta seviye risk	Risk seviyesini azaltmak için çaba harcanmalıdır. Fakat önleme maliyeti dikkatle ölçülmeli ve sınırlandırılmalıdır. Risk azaltma önlemleri belirlenen en kısa zaman periyodunda uygulanmalıdır. Şiddeti çok yüksek olabilecek orta seviye riskler söz konusu olduğunda; daha iyi önlemler alınabilmesi için olasılık değerlendirmesi bir kez daha yapılmalıdır.
Yüksek seviye risk	Çalışma risk azaltılmadan başlatılmamalıdır. Riskin azaltılması için dikkate değer kaynak ayrılması gerekebilir. İşin bu riske rağmen devam etmesi gerekiyorsa acil önlemler alınmalıdır
Çok yüksek seviye risk	Tolere edilemez. İş, risk azaltılıncaya kadar başlatılmamalı veya devam ettirilmemelidir. Sınırsız kaynak kullanımı durumunda bile riskin azaltılması mümkün değilse, iş hiç başlatılmamalıdır.

4.3. Örnek Bir Risk Değerlendirme Uygulaması

Risk değerlendirme işlemi, olaylar meydana gelmeden önce yapılan ve öngörülere, değerlendirme ve analizlere dayalı önlemlerin nesnel dayanağını oluşturan kilit bir işlevdir. Tehlike kaynaklarından tümüyle arındırılmış bir üretim alanı tesis etmek mümkün değildir; fakat riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi, yani meydana gelebilecek risklerin şiddet derecesi ve olasılıklarının azaltılması mümkündür. Bu kapsamda, Yüksek Fırın çalışmalarında tespit edilen risklerden en önemli olanları, dereceleri ve önleyici faaliyetleri Tablo 6 ve Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6. Yüksek Fırınlar Örnek Risk Değerlendirme Kartları

RDK/Rvz No	FONKSİYON AKIŞ ŞEMA ADI	FONKSİYON	FAALİYET	FAALİYET KATEGORİ	BÖLGE	SORUMLU BİRİM	FAS	STATU
5980 / 2	YF.MD. NO 2 YFBM AKIŞŞ. 2	SICAK METAL VE CÜRUFUN FIRIN DIŞINA ALINMASI	DÖKÜM DELİĞİNE OKSİJEN VURULMASI	Rutin Olmayan Faaliyet : Acil Durumlar	DÖKÜMHANE			A

TEHLİKE	TEHLİKE KAYNAĞI	RİSK	MEVCUT ÖNLEM	A	S	RİSK SEVİYE (A*S)	KAZA ADET - DOK.	SAĞLIK RİSKİ-AKUT ETKİ	SAĞLIK RİSKİ-KRONİK ETKİ	İYİLEŞTİRME FAALİYET - DOFİNO	FIRSATLAR	KORUYUCU MALZEME
SICAK MALZEME	SIVI ÇELİK	YANMA	YANMAZ ELBİSE, SİPERLİK,TOZLUK VE EMİNİYET BOTU KULLANIMI	2	3	6	0	YÜKSEK ISIYA BAĞLI YANIK(1,2,3. DERECE YANIK),HİPOVOLEMİK ŞOK	SCAR DOKUSU ÜZERİNDE DERMAL CA,SEPSİS	- -		BARET,DERİ TOZLUK,EMİNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,İŞ ELBİSESİ,YÜZ KORUYUCU SİPERLİK
YOL VE ZEMİN	ZEMİN (DÜZGÜN OLMAYAN)	DÜZDE DÜŞME	PERİYODİK TEMİZLİK	1	3	3	0	MULTİPLE TRAVMA		- -		BARET,DERİ TOZLUK,EMİNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),YÜZ KORUYUCU SİPERLİK,İŞ ELBİSESİ,DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN
ERGONOMİK ŞARTLAR	ORTAMDA BULUNAN DÜZENSİZ MALZEMELER	CİSİM ÇARPMASI	PERİYODİK TEMİZLİK	1	3	3	0	MULTİPLE TRAVMA		- -		BARET,DERİ TOZLUK,EMİNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ),DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN,İŞ ELBİSESİ,YÜZ KORUYUCU SİPERLİK
GAZ	OKSİJEN	PARLAMA	1. DÖKÜM AĞZINA OKSİJEN VURULMASI ANINDA GÖREVLİ DÖKÜMCÜ PERSONEL DIŞINDA DÖKÜM AĞZI ETKİ ALANINDA DURULMAMASI; 2. ALÜMİNİZE ELBİSE VB. ÖZEL KORUYUCU MALZEMESİNİ GİYMEDEN DÖKÜM AĞZI ETKİ ALANINDA BULUNMAMAK; 3. DÖKÜM AĞZI İÇERİSİNE BORU MARİFETİYLE, DÖKÜM AĞZI KAPATILARAK DOĞALGAZ VE/VEYA OKSİJEN VERİLMESİ SIRASINDA DÖKÜM AĞZI ETKİ ALANI İKİ TARAFINA ŞERİT ÇEKİLEREK VE GÖZCÜ BIRAKILARAK ALANA KİMSENİN GİRMESİNE İZİN VERİLMEMESİ.	3	5	15	1	YÜKSEK ISIYA BAĞLI YANIK(1,2,3. DERECE YANIK),HİPOVOLEMİK ŞOK	SCAR OLUŞUMU,SCAR DOKUSU ÜZERİNDE DERMAL CA	HASAN AKBAŞ ÖLÜMLÜ İŞ KAZASI -	İş Tehlikesi Analizi	BARET,ÇAPAK GÖZLÜĞÜ,İŞ ELBİSESİ,YÜZ KORUYUCU SİPERLİK,ALÜMİNİZE ELBİSE,ISIYA DAYANIKLI EMİNİYET AYAKKABISI,ISIYA DAYANIKLI ELDİVEN

RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ						YÜRÜRLÜK ONAYI
BİRİM ÇALIŞANI	ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ	☑ MÜHENDİS	☑ SAĞLIK MÜD.	☑ İŞ GÜV.MÜD.	☑ BİRİM AMİRİ	☑ ÜNİTE AMİRİ
TEKİN OKU	ÜMİT ÖZYİĞİT	HASAN LOKUM	ÖZGE TAŞKIN YAŞAR	ERKAN AKORAL	BÜLENT CENGİZ	ENGİN SÜRMEN

Faaliyet	Tehlike	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Puanı	Mevcut Önlem	Bölge	Koruyucu Malzeme
DÖKÜM DELİĞİ MATKABININ ÇALIŞTIRILMASI	HAREKETLİ EKİPMAN	MATKAP	CİSİM ARASINA SIKIŞMA	6	HİDROLİK POMPA SİRENİ, İLETİŞİM, ETKİ ALANINDA BULUNMAMA	DÖKÜMHANE	BARET, DERİ TOZLUK, DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN, EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ), İŞ ELBİSESİ, SİPERLİK
DÖKÜM DELİĞİNE OKSIJEN VURULMASI	GAZ	OKSİJEN	PARLAMA	15	1. DÖKÜM AĞZI ETKİ ALANINDA DURULMAMASI; 2. ALÜMİNİZE ELBİSE VB. ÖZEL KORUYUCU MALZEME; 3. DOĞALGAZ/ OKSİJEN VERİLMESİ SIRASINDA DÖKÜM AĞZI ETKİ ALANI İKİ TARAFINA ŞERİT ÇEKİLEREK VE GÖZCÜ BIRAKILARAK ALANA KİMSENİN GİRMESİNE İZİN VERİLMEMESİ.	DÖKÜMHANE	BARET, ÇAPAK GÖZLÜĞÜ, İŞ ELBİSESİ, YÜZ KORUYUCU SİPERLİK, ALİMÜNİZE ELBİSE, ISIYA DAYANIKLI EMNİYET AYAKKABISI, ISIYA DAYANIKLI ELDİVEN
CÜRUF BARAJININ YAPILMASI	SICAK MALZEME	SIVI CURUF	DERİYE SIVI ÇELİK SIÇRAMA	6	YÜZ SİPERİ, DERİ ELDİVEN VE TOZLUK KULLANIMI	DÖKÜMHANE	BARET, EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ), DERİ TOZLUK, DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN, İŞ ELBİSESİ,
ÇAMUR TOPU İLE DÖKÜMÜN KAPATILMASI	SICAK MALZEME	SIVI ÇELİK	PATLAMA	6	FIRIN ALTINI VE CURUF SAHASINI KURU TUTMA	DÖKÜMHANE	BARET, DERİ TOZLUK, ISIYA DAYANIKLI EMNİYET AYAKKABISI, ISIYA VE KESİLMEYE DAYANIKLI ELDİVEN, İŞ ELBİSESİ, SİPERLİK,
DÖKÜM AĞZI KAPAK KALDIRMA SİLİNDİRİ DEĞİŞİMİ	HİDROLİK BASINÇ	HİDROLİK SİLİNDİR	DERİNİN HİDROLİK BASINCA MARUZ	5	HİDROLİK BASINCIN SIFIRLANMASI, İLGİLİ PESRONELE	DÖKÜMHANE ALTI (I. FIRIN), DÖKÜMHANE ALTI (II. FIRIN)	EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ), İŞ ELBİSESİ, BARET, DERİ TAKVİYELİ DERİ

			KALMASI		HİDROLİK EĞT.		ELDİVEN
SU SEALLERİNİN BOŞALTILMASI	GAZ	YÜKSEK FIRIN GAZI	GAZ SOLUMA	8	DEDEKTÖR BULUNDURMA, TÜPLÜ SOLUNUM SETI BULUNDURMA, EKIP ÇALIŞMASI	YÜKSEK FIRIN İŞLETME SAHASI	ISIYA DAYANIKLI EMNİYET AYAKKABISI, İŞ ELBİSESİ, KULAK KORUYUCU, NİTRİL ELDİVEN, TAM YÜZ MASKESİ, TOZ MASKESİ, BARET, ÇAPAK GÖZLÜĞÜ
PLEYT DEĞİŞİMİ	SICAK MALZEME	ÇAPAK	YANMA	6	ETKİ ALANINDA BULUNMAMA, ISIL İŞEM İLE ÇALIŞILAN BÖLÜM ARASINA UYGUN BARİYER KOYULMASI	FIRIN GÖVDESİ (II. FIRIN)	BARET, ÇAPAK GÖZLÜĞÜ, DERİ TAKVİYELİ DERİ ELDİVEN, EMNİYET AYAKKABISI (BOT TİPİ), İŞ ELBİSESİ, KULAK KORUYUCU, NİTRİL ELDİVEN, TOZ MASKESİ

Tablo 7. Yüksek Fırınlar Örnek Risk Değerlendirmeleri

4.4. Yüksek Fırın Önemli Riskleri ve Önleme Dinamikleri

Yüksek Fırınlarda öne çıkan riskler ve etkin önleme dinamikleri aşağıdaki gibidir;

Gaza maruz kalma riskini önleyici faaliyet ve yöntemlerin başında çalışanlara işe başlamadan önce yapılacak çalışmayla ilgili Risk Değerlendirme Eğitimleri verilmesi gelmektedir. Bu eğitimi Gaz Emniyeti ve Ekipmanlarını Kullanma Eğitimi takip etmelidir. Yapılacak işlerle ilgili İş Sağlığı ve Güvenliği talimatları oluşturulması ve bu talimatların eğitimlerinin de ilgili çalışanlara verilmesi önemlidir. Çalışanlara, gaz riski bulunan bölgelerde taşınabilir karbon monoksit (CO) gaz detektörleri, çoklu gaz dedektörleri ve acil kaçış maskeleri temin edilmelidir. Riskli alana İş Sağlığı ve Güvenliği uyarı levhaları asılması ve çevresine şerit çekilerek (ilgisiz çalışanların riskli bölgeye girmelerini engellemek amacıyla) fiziksel olarak sınırlandırılması ve diğer çalışanların bilgilendirmesi gereklidir. Yaşanan iş kazaları (gaza maruz kalma) sonrasında ilgili ünitelerde ve tüm fabrikada kaza paylaşım sunumlarında paylaşılmalı, risk değerlendirmesi revize edilmeli ve eğitimler tekrarlanmalıdır. Çok tehlikeli bölgelerde de (Yüksek Fırın gazı, kok gazı, doğalgaz, oksijen hatları vb.) çalışma yapabilmek için çalışma öncesinde Çalışma İzin Formları (Work Permit) oluşturulmalı ve bu formların gerekleri yerine getirilmelidir. Gerekli makamların izin ve onayları (Enerji Üretim Dağıtım Ünitesi vb.) olmadan gaz hatlarında ve çevresinde çalışma yapılmasına kesinlikle izin verilmemelidir. Alınan izinden sonra, gaz hattında çalışmaya başlamadan önce temiz hava tüpleri ve kapalı devre solunum aygıtlarının temin edilmesi gibi ek emniyet tedbirleri alınmalıdır. Saha haritalarının (gaz, toz, gürültü vb.) çıkarılması ve bu haritalardaki riskli bölgelere göre tedbirler alınarak hareket edilmesi de önleyici faaliyetlerin içindedir.

Sıvı maden ve cüruf sıçraması riskine karşı; bilhassa dökümhane katında gerek döküm ağzı etki alanında gerekse döküm kanalı ve cüruf kanalı çevresinde bulunmamak gereklidir. Bu bölgelerde çalışma yapılacaksa sıvı maden ve cüruf sıçramalarına karşı dayanıklı özel iş elbiseleri (alüminize elbise, yanmaz iş elbisesi vb.) giyilerek çalışılmalıdır. Bu elbiselerin önleri açık bir şekilde çalışma yapılmasına da izin verilmemelidir. Gerekli görülen yerlere bu sıçramaların çalışanların üzerine gelmesini engelleyici saç bariyerler konulmalıdır.
Sıvı maden patlaması riskine karşı; sıvı madenin suyla temasını engellemek amaç olmalıdır. Bunun için döküm kanalları ve sıvı madenin torpidoya aktarıldığı bölgeler sudan arındırılmalı ve bu bölgeler kuru tutulmalıdır. Bu konuda dökümhane personelleri gibi çalışanlar eğitilerek risk farkındalığı artırılmalıdır.

Tüyer patlaması riskine karşı; işletme açısından tüyerler çeşitli mekanizmalarla (ısı ölçerler, tahribatsız test yöntemleri vb.) çok iyi takip edilmelidir. Bunun yanında tüyer katında iş haricinde durulması engellenmeli; tüyer katında iş yapılması gerekiyorsa gaz ölçümleri (sürekli dedektörlü çalışma), sıcaklık ölçümleri (tüyerlerin), maden durumunun sürekli takip edilmesi gibi extra tedbirler alınarak çalışmaya izin verilmelidir.

Bu spesifik önemli risklerin yanında genel Yüksek Fırın risklerine karşı; saha denetimleri, etkin eğitim verilmesi, kullanılan mevcut kişisel koruyucu donanımların iyileştirilmesi, ihtiyaç durumuna göre yeni kişisel koruyucu donanım temin edilmesi ve Yüksek Fırın Acil Durum Planındaki riskleri karşılayacak şekilde etkin Acil Durum Tatbikatları yapmak gibi faaliyetler de etkin önleme mekanizmaları olarak sayılabilir.

SONUÇLAR

Her yıl çalışma yaşamıyla ilgili milyonlarca kaza, yaralanma ve hastalık insan yaşamına, işletmelere, ülke ekonomisine ciddi kayıplar verdirmektedir. Oysa risk ve tehlikeleri değerlendirerek, bunlara karşı kaynaklarında mücadele ederek ve önleme kültürünü yaygınlaştırarak, söz konusu sağlık sorunları ve iş kazaları azaltılabilir. Sağlıklı işgücünün hastalık ve kaza sayısını düşürerek verimliliğe katkıda bulunduğu, işletmelere yarar sağladığı, ayrıca sigorta ve tazminat yükümlülüklerini de aşağı çekerek ülke ekonomilerinin yükünü hafiflettiği kanıtlanmıştır.

Yüksek Fırınlar gibi çok tehlikeli iş koluna giren ünitelerde Risk Değerlendirme yapmak çok daha önemlidir. Yapılacak etkin Risk Değerlendirmesi ile alınacak tedbirler sonucunda birçok ciddi kayıplar doğurabilecek iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçilebilir. Risk Değerlendirme çalışmalarının tüm ilgili tarafların hazır bulunduğu deneyimli bir ekip tarafından yapılması Risk değerlendirme etkinliği açısından çok önemlidir. Bu ekip; işveren veya işveren temsilcisi, işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı, çalışan temsilcisi, destek elemanları ve bölümlerden seçilecek bilgi sahibi deneyimli çalışanlardan oluşturulmalıdır. Çalışanların Risk Değerlendirme çalışmaları içerisine sokulması hem risk farkındalığını artıracak hem de İş Güvenliği Kültürünün benimsenmesine ve yaygınlaşmasına yardımcı olacaktır.

Mevcut önlemler dikkate alınarak saha çalışmalarındaki risk seviyesinin derecelendirilmesi iş kazası ve meslek hastalığı meydana gelmesi risklerinin azaltılması açısından çok önemlidir. Risk seviyesinin 8 ve üzerinde çıktığı durumlarda ise öngörülen riskler için risk kontrol ve önlem planı hazırlanır. Risk seviyesi 5 çıkan riskler için, olasılık değeri 5 ise risk kontrol ve önlem faaliyeti planlanır. Şiddeti 5 olan risklerde ise uygulama, yöneticiler tarafından her seferinde gözden geçirilir ve denetlenir. Risk değerlendirme kartında yüksek risk ve çok yüksek risk olarak belirlenen riskler, İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu tarafından atanan ve aşağıda sıralanan görev alanlarında uzmanlaşmış kişilerden oluşan grup tarafından beyin fırtınası yapılarak tekrar değerlendirilir. Bu değerlendirme, özellikle her bir faaliyet alanında tüm tehlikelerin, kullanılan ekipman ve el aletlerinin, çalışana sağlanan imkanların, çalışma ortamlarının, iş kazası/ramak kaldı olaylarının, çalışanların-tedarikçilerin-müşterilerin ve ortamda bulunması olası tüm tarafların dikkate alınması esasına göre yapılır.

KAYNAKLAR

[1]TOPALOĞLU, G., KOÇ, A., YAĞLI, H., ÖZTÜRK, N. A., "Yüksek Fırınların İşletilmesinde Risk Değerlendirmesinin Yapılması ve Geliştirilmesi", Mühendis ve Makine Dergisi, Cilt 56, Sayı 661, s. 55-63, 2015.
[2]ÖZDEMİR, Ö., ÖZSARAÇ, U., "Demir - Çelik Metalürjisi Ders Notu", 2015.
[3]MEŞE, Y., "Metalürji Sektörünün Yüksek Fırınlar Bölümünde İş Sağlığı ve Güvenliği", Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi, 2019.
[4]ÖZKILIÇ, Ö., "Risk Değerlendirmesi", Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Yayın No: 338, 2014.
[5]AKPINAR, T, ÇAKMAKKAYA, B. Y., "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşverenlerin Risk Değerlendir-me Yükümlülüğü", Çalışma ve Toplum Dergisi, Sayı 40, 2014.
[6]ÖZKILIÇ, Ö., "İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri", Yayın No: 246, TİSK, Ankara, 2005.
[7]ERDEMİR Risk Değerlendirme Sistemi (ERDS) Sunusu, Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (OSHA) İyi Uygulama Ödülü Tanıtım Sunusu, 2009.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜ OLUŞTURMADA "İSG TİYATRO" YÖNTEMİ

Dr. Erkan AKORAL[a], Cihangir AMCA[b], Özgür KAÇAR[c],
[a] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), İş Güv. ve Çevre Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: eakoral@erdemir.com.tr
[b] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), Elektrik Bakım Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: c_amca@hotmail.com
[c] Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR), Eğitim Müdürlüğü, Zonguldak, Kdz. Ereğli,
E-posta: okacar@erdemir.com.tr

ÖZET
Tiyatro, izleyicileri bazen güldürmekte, bazen duygulandırmakta, bazen de ağlatmaktadır. Tiyatro, direk duygulara hitap edebildiğinden düşünceleri şekillendirebilme ve yaşam şekli belirlemede etkin bir yöntemdir. Tiyatro, direk duygulara dokunduğundan izleyenler üzerinde kalıcı etkiler bırakabilmektedir. O nedenle güçlü bir Kültür Oluşturma yöntemidir.

Bu çalışmada, İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü Oluşturmada "İSG Tiyatro" yönteminin uygulamalı olarak etkinliği araştırılmıştır. Bu kapsamda ERDEMİR'de oyunculardan senaristine, ışıkçısından ses sorumlusuna kadar çalışanlardan oluşan İSG Tiyatro topluluğu oluşturulmuştur. Bu İSG Tiyatro Topluluğu tarafından yazılan ve yıl içerisinde çeşitli zamanlarda çalışanlara oynanan tiyatro oyunlarıyla çalışanlarda İSG Kültürü oluşturma amacına destek verilmektedir. Bu çalışmada, baştan sona "İSG Tiyatro" süreci anlatılmış ve çalışanlar üzerindeki sonuçları incelenmiştir.

Bu çalışmanın sonucunda, etkili bir "Dokunma" yöntemi olan Tiyatro'nun aynı olumlu kalıcı etkileri İSG açısından çalışanlar üzerinde de yaptığı görülmüştür. Bu durum, her gösteri sonrasında "Biz profesyonel bir ekip tarafından gösteri gerçekleştiriliyor sandık.", "Çok güzeldi, hala gösterinin etkisi altındayım." şeklinde güzel geri dönüşlerden anlaşılmaktadır. Ayrıca, tiyatro gösterilerinin en az birini izleyen çalışanlara uygulanan Ankette de bu sonucu kuvvetlendirici cevaplar alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tiyatro, İSG Tiyatro, İSG Kültürü.

"OHS THEATER" METHOD IN CREATING OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY CULTURE

ABSTRACT
The theater sometimes makes the audience laugh, sometimes touch, sometimes cry. Theater is an effective method for shaping thoughts and determining life style as it can directly address emotions. Since the theater touches the emotions directly, it can have permanent effects on the audience. That is why it is a powerful Culture Creation method.

In this study, the effectiveness of "OHS Theater" method in creating Occupational Health and Safety Culture has been investigated. In this context, the OHS Theater Group in ERDEMİR which consists from actors to screenwriters, from lightining to the sound responsible was formed. This OSH Theater Group supports the purpose of creating OHS Culture in those who work with theater plays at various times during the year. In this study, "OHS Theater "process has been explained from the beginning to the end, and the results of these studies are examined.

As a result of this study, it is seen that the Theater, which is an effective "Touch" method, has the same positive lasting effects on OHS, on employees. This situation was confirmed after each show "We thought it was being performed by a professional team. It was very beautiful, I am still under the influence of the show. " with nice feedbacks. In addition, in the survey conducted with the employees following at least one of the theater performances, strengthening answers for this result given.

Key Words: Theater, OHS Theater, OHS Culture.

1. GİRİŞ

Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği alanındaki çalışmalar Güvenlik Kültürü oluşturma odaklı devam etmektedir. Güvenlik Kültürünün oluşması bir ülkede zaman alan bir süreçtir. Kültür değişimini sağlayan en etkin faaliyetler sinema, tiyatro gibi görsel sanatlardır. Bilhassa Tiyatro'da canlı sergilenmesi nedeniyle direk insanların duygularına dokunuyorsunuz ve onları hem kalp hem beyin olarak ikna etme avantajına sahip oluyorsunuz. Aslında Tiyatro sahnesi bir okul, seyirciler öğrenci ve oyuncular birer öğretmendir. Klasik İSG eğitimlerinde; istediğiniz kadar video oynatın, fotoğraf gösterin, yaşanmış örneklerden bahsedin, katılımcı bir süre sonra dağılıyor, dikkatini toplayamama hali ortaya çıkıyor ve başka şeylerle uğraşmaya başlıyor. Canlı olması nedeniyle Tiyatro'da bu dezavantajlar yok. Seyirci direk oyunun içinde hissediyor kendini. Oyuncularla birlikte gülmeye, ağlamaya başlıyor. Tiyatro gösterisi bittikten sonra bile günlerce seyirciler üzerindeki etkisi devam ediyor. Bu nedenle Tiyatro en etkin kültür aşılama yöntemlerinden biridir. Buradan yola çıkarak; "İş Sağlığı ve Güvenliği kültürü oluşturmada neden Tiyatro'yu kullanmayalım?" sorusu ile başlayan İSG Tiyatro Projesi ERDEMİR'de beş yıldır devam etmektedir. Bu çalışmada, şu anda da devam etmekte olan ERDEMİR'deki İSG Tiyatro Projesi süreci, bu süreçteki deneyimlerimiz ve kazanımlarımız anlatılacaktır.

2. TİYATRO EKİBİ OLUŞTURMA

Tiyatro ekibi, ERDEMİR'in çeşitli Ünitelerinden/Müdürlüklerinden Tiyatro'da oynamaya gönüllü olan çalışanlarımızdan oluşturuldu. Çocuk rollerinde bile çalışanlarımızın çocukları oynadı. Bu çalışanlarımızdan bazılarının Tiyatro deneyimi de vardı. Bu Müdürlüklerimi-zin ilgili yöneticilerinden Tiyatro çalışmalarında görevli olacak çalışanlarımız için haftanın belli günlerinde çalışmalarda görevli olmaları için izin alındı. Tiyatro ekibinde yer alan çalışanlarımızın isimleri ve üniteleri aşağıdaki gibidir;

1. Erkan AKORAL (İş Güvenliği ve Çevre Müdürlüğü)
2. Cihangir AMCA (Elektrik Bakım Müdürlüğü)
3. Orhan KOÇ (Soğuk Ürün Kalite Metalürji Müdürlüğü)
4. Barış ATİK (OYPA - Nakliyat Müdürlüğü)
5. Erol OTU (Soğuk Ürün Kalite Metalürji Müdürlüğü)
6. Özgür KAÇAR (Eğitim Müdürlüğü)
7. Mahmure SOYDAN (Laboratuvarlar Müdürlüğü)
8. Adem YEMENİCİ (Mekanik Bakım Müdürlüğü)
9. Serkan ERBİL (Mekanik Bakım Müdürlüğü)

Şekil 1. Tiyatro Ekibi Toplu Halde

3. SENARYO KONUSU SEÇİMİ

İSG Tiyatro oyununun senaryosunu oluşturmak için yaşanmış iş kazaları ve ramak kaldı raporları incelendi. Bu yaşanmış vaka raporlarından yola çıkarak ilk etapta 6 adet vaka seçildi. Daha sonraki beyin fırtınası toplantısında seçilen 6 adet

senaryo konusu 3 adete düşürüldü. Bu konular kapsamında senaryo yazılması çalışmalarına başlandı. Oyunlar 15'er dakikalık 3 oyun olacak şekilde senaryo çalışmaları devam etti. Bu aşamada yazılan senaryolar üzerinde düzeltmeler ve ekleme – çıkarmalar yapılarak oyun senaryolarına son şekilleri verildi. Daha sonraki yıllarda 3 perdelik tek oyun olacak şekilde senaryolar hazırlanarak tiyatro oyunu olarak sergilendi. Toplamda şu anda 5 adet tiyatro senaryosu elimizde hazır halde bulunmaktadır.

ERDEMİR
KAZAYA RAMAK KALDI RAPORU

KAZAYA RAMAK KALDI BİLGİLERİ

Olay Tarihi:	07.02.2013
Olay Yeri:	Sinter Fabrikası Yeni Kok Gazı Hattı
Müdürlük:	Mekanik Bakım Müdürlüğü
Başmühendislik/ Alt Birim:	Mekanik Yardımcı Atelyeler - Seyyar Bakım Baş Mühendisliği
Olayı Yaşayan Kişi	[illegible] KARA
Olay Anında Yapılan İş:	Kok Gazı Hattı Bakımı (mevcut vanaların sökülmesi)

Kazaya Ramak Kaldı Olayının Açıklaması

Seyyar Bakım ekipleri tarafından kok gazı hattında mevcut vanaların sökülmesi işinde, işletme yetkilileri tarafından, sistemin azotla perç edildiği, su kilidi gibi tedbirlerin alındığı, sistemde gaz olmadığı ve çalışmaya başlanabileceği söylendi. Mevcut vanaların sökülebilmesi için, konuşan nedeniyle sökülemeyen civatalarına şalama veya kesme taşı ile kesilmesi istendi. Seyyar Bakım Formeni Nazım KARA, içinde gaz olma riski bulunan boru hattının kocham çıkması muhtemel olan yakına veya kesme taşı ile müdahale edilemeyeceğini ve bu iş yapış şekliyle civatalan kesmenin son derece riskli olduğunu söylemiştir. Öğleye kadar en azından kesme taşıyla ve su soğutması yapılarak sökülemeyen civataların kesilmesi işletme yetkilileri tarafından onayla istenmiştir. Seyyar Bakım Formeni Nazım KARA bu şekilde çalışamayacaklarını tekrar söylemiştir ve İş Güvenliği Müdürlüğünün gaz ölçümü yapmasını istemiştir. İş Güvenliği Müdürlüğünden gelen uzman, 1" lik tahliye vanasında yaptığı ölçüm sonucunda gaz olmadığını beyit etmiştir. Daha sonra yerleğe gidilip gelinmiştir. Seyyar Bakım Formeni Nazım KARA, daha kesin ve uygun ölçüm yapılabilmesi için eyn hot üzerindeki diğer bir vanayı sökülürüp bunadan ölçüm yapılmasını istemiştir. İş Güvenliği Müdürlüğü uzman tarafından yapılan gaz ölçümünde 3000 ppm gaz olduğu görülmüştür.

Kazaya Ramak Kaldı Olayının Çizimi veya Fotoğrafı (*)

(*) Olayın çizim veya fotoğrafının dosya ek şeklinde değil, doğrudan raporun içine yapıştırılması gerekmektedir.

OLAY MEYDANA GELSEYDİ NE OLURDU ?

Belirtildiği şekilde konu boru hattına şalama vurulmuş olsaydı polisme meydana gelerek ölümcül sonuçları olan bir iş kazası meydana gelebilirdi.

PROBLEMLER:

İçinde gaz olma ihtimali olan boru hattına şalama ile müdahale etmeleri konusunda işletme yetkilileri tarafından bakımcı personele baskı yapılması.

ÖNLEMLER:

1- İçinde gaz olma ihtimali bulunan hatlara şalama ile müdahale edilmemeli.
2- Yapılacak bu tur bakım çalışmalarında kor atılmadan bakım işine başlanmaması.
3- Emniyet kilidi takılabilecek vanalara emniyet kilidi takılması veya en azından enerji kesme - verme kartı asılması ve ilgili çalışma izin formu düzenlenerek imza altına alınması.
4- Alternatif olarak vana simitlerine sökülmesi.
5- Bu önlemler doğrultusunda ilgili iş talimatının revize edilmesi.

İyileştirme Faaliyetinin Başlatılabilmesi için (gerekli ise) ilgili kişi/kişileri seçiniz

volkan gemici/Taguven/Teletmegmy/Erdemir
tahsin kerel/Sinter/Demirtam/Teletmegmy/Erdemir
İş Güvenliği Müdürlüğü: Sinter Ve Hammadde Maniplasyon Müdürlüğü

HEDEF BİTİŞ TARİHİ:

28.02.2013

Şekil 2. İncelenen ve Sonra Oyuna Dönüştürülen Ramak Kaldı Raporlarından Biri [1]

4. TİYATRO SENARYOSU YAZILMASI

Tiyatro senaryosu yazılırken ilk etapta belirlenmiş konular hakkında tiyatro ekibi ile birlikte Beyin Fırtınası Toplantıları yapılıyor. Tiyatro ekibi ile enine – boyuna tartışılan belirlenmiş konular tek konuya indirgeniyor. Ortaya çıkan sonuçları

hem çalışanlar, hemde işveren açısından konu, ortak noktada buluşturup yazılı metne dökülüyor. Parça parça oluşturulan yazılı metinler birleştirilerek yeni bir Senaryo ortaya çıkıyor. Bu şekilde oluşturulan yeni senaryo, ezber çalışmalarından ve provalardan sonra sahneleniyor. Senaryonun; hem gerçekçi olması, çalışma hayatındaki yaşamı yansıtabilmesi hem de sıkmayacak tarzda olmasına dikkat edilmesi gerekiyor. Bu konuda; aralara esprili replikler yerleştirilmesi etkili oluyor. Bu arada izleyiciyi etkileyebilecek ve akılda kalacak bir finalle bitirmekte oyunun etkisinin gücü açısından pozitif katkı sağlıyor. Ayrıca, çalışanların kendilerini oyunla içselleştirebilecekleri duygusal bölümlerde senaryoya eklemek de etkili oluyor.

SORUN YOK HALLEDERİZ

SKEÇ-1

I. BÖLÜM

(Sahne aydınlanır.. Elektrik motorunun başında Erol ve Özkan çalışırlar.)

Erol : Özkan şu 30-32'yi ver koçum. Ulan paslanmış bunlar sökülmüyo ya. Boruyu ver bakalım

Özkan : Abi geçen seferki gibi civatayı kestirmeyelim.

Erol : Yok oğlum bişey olmaz ben ayarlarım onu ayarlarım. (Asılır. Civata sökülmez.) Özkan sökülmüyo bu gel beraber asılalım. (Boruya asılırlar. civata sökülür)

Özkan : Hah söküldü.

Erol : Kaçar mı oğlum bizden

(Formen Girer)

Formen: Arkadaşlar kolay gelsin ne yaptınız kolayladı mı iş?

Erol : Tamam formenim tamam son bir civata vardı zorladı bizi ama hallettik.

Formen: O zaman ben elektrik formenine haber veriyorum.

Erol : Ver ver formenim gelsinler işlerini görsünler.

Formen: (Telsizle) Elektrik bakım formeni ihsan bey

(Dışarıdan)Dinliyorum.

-Mekanik bakımcı arkadaşlar burdaki işlerini hallettiler. Elektrik motorunun civatalarını söktüler. Yarık motoru değiştirebilirsiniz.

(Dışarıdan) Anlaşıldı formenim biz arkadaşlarla geliyoruz.

-Arkadaşlar ellerinize sağlık. Elektrikçi arkadaşlar işlerini bitirdiğinde ben sizin formeninize haber veririm o size ulaşır.

-Sahne Kararır-

II. BÖLÜM

-Sahne Aydınlanır-

(Yusuf, Orhan, Cihangir iş dağıtım odasında oturur. Özkan ve Erol dışarıda gelir. İş dağıtım Odasındakiler kısık sesle sohbet ederler.)

Erol : Oooooo Sizim dışarıda soğuktan kelimiz donsun , siz burada sıcakta makara yapın.

Şekil 3. Örnek Bir Senaryo Metni Bölümü [2]

5. TİYATRO GÖSTERİSİ HAZIRLIKLARI

5.1. Tiyatro Provaları

Tiyatro ekibimizle ilk etapta ezber çalışmaları yapılır. Daha sonra sıralı replik provaları yapılır. Hem işyerinde hem işyeri dışında günlerce provalar devam eder. Son olarak dekorlu – kostümlü sahne provaları yapılarak gösteriye hazır hale gelinir.

Şekil 4. Prova Çalışmalarından Örnekler

5.2. Dekor, Ses Sistemi, Ses Efektleri gibi Perde Arkası Hazırlıklar

Tiyatro oyunu hazırlıklarında, en önemli kısmı oluşturan sahne dekoru hazırlanması, ses sisteminin ayarlanması, ışık sisteminin denenmesi ve ses efektleri oluşturularak denenmesi çalışmaları önemli yer tutar. Bu hazırlık çalışmalarının eksiksiz yapılması, tiyatro oyununun performansıyla doğru orantılıdır.

Şekil 5. Kostümlü – Dekorlu Çalışmalar

6. TİYATRO OYUNUNUN SAHNELENMESİ

Tiyatro oyununun sahnelenmesi, işin en heyecanlı ve çalışmaların meyvesinin toplanacağı kısımdır. Tiyatro oyununun canlı gösterisi kadar doğal ve gönülden olursa etkisi o kadar kalıcı olur. Gösteri öncesinde tüm hazırlıklar (dekor, ışık, ses, efektler, kostümler, vb.) gözden geçirilir. Sahne olarak ERDEMİR Kültür Merkezi kullanılmaktadır. 400 Kişilik kapasiteye sahip olan salon tüm gösterilerde tam dolu olarak oyunlar sahnelenmiştir.

Şekil 6. Canlı Gösteriden Bir Sahne

7. TİYATRO GÖSTERİSİ HAKKINDA GERİ DÖNÜŞLER

7.1. Sözel ve Sosyal Paylaşım Platformları Üzerinden Geri Dönüşler

Sözel olarak ve e-posta, facebook, instagram gibi sosyal paylaşım ortamlarında İSG Tiyatro'nun davranış değişikliğine yol açabilecek kadar etkili ve İSG kültürü oluşturmada etkin bir yöntem olduğuna dair olumlu geri dönüşler alınmıştır. Her gösteri sonrasında sözel olarak bizlere; "Biz profesyonel bir ekip tarafından gösteri gerçekleştiriliyor sandık.", "Çok güzeldi, hala gösterinin etkisi altındayım." şeklinde güzel geri dönüşler olmuştur. Olumlu destekleyici e-postalar atarak, tiyatro gösterilerinden fotoğraf ve kısa videoları sosyal paylaşım platformlarında paylaşarak olumlu yorumlar yapan birçok çalışanımız olmuştur.

7.2. Anket Çalışması

Tiyatro çalışmalarının başlamasından bu yana tiyatro gösterilerini izleyen 830 çalışana uygulanan ankette aşağıdaki sorular sorulmuş ve % olarak sonuç görüşleri aşağıdaki gibi olmuştur;

Soru-1: İSG Tiyatro gösterisi sizi etkiledi mi? a) Evet (% 82) b) Hayır (% 18)

Soru-2: İSG Tiyatro konusu işyerine uygun muydu? a) Evet (% 86) b) Hayır (% 14)

Soru-3: Tiyatro gösterisi çalışanlarca mı yoksa dışarıdan profesyonel bir ekip tarafından mı oynanmalı?
a) Çalışanlarca (% 92) b) Profesyonel bir ekip (% 8)

Soru-4: Eğitim olarak klasik bir İSG Eğitimi mi etkilidir yoksa İSG Tiyatro mu?
a) Klasik İSG Eğitimi (% 4) b) İSG Tiyatro (% 96)

Soru-5: Tiyatro gösterisi davranışlarınızda bir değişikliğe neden oldu mu? a) Evet (% 73) b) Hayır (% 27)

3. SONUÇLAR

Tiyatro gösterisi oynandıktan sonra olan geri dönüşler ilerdeki çalışmalara yön vermesi açısından çok değerlidir. Bu geri dönüşler değerlendirilerek bilhassa "şu olsa iyi olurdu", "şu konuyu da işleseniz, "şu kısımda şöyle olsaydı keşke", "şu kısım biraz monoton olmuş" gibi yapıcı eleştiriler dikkate alınmış ve daha sonraki oyunlarımızda iyileştirmeler yapılarak sahneye yansıtılmıştır.

İSG Alt Kurullarında çalışanlara Tiyatro gösterilerinin izlettirilmesi, Tiyatro gösterilerinin ERDEMİR TV'den birçok kez yayınlanması gibi çalışmalar yayılım konusunda etkili olmuştur.

Diğer OYAK Fabrikalarında da İSG Tiyatro gösterileri sergilenerek Tiyatro çalışmasının yaygınlaştırılması planlanmaktadır. Ayrıca çalışan Ailelerine de İSG Tiyatronun oynanması İSG Bilincinin yaygınlaşması açısından faydalı olacaktır. Çünkü çalışanlar üzerinde Ailelerinin etkisi yadsınamayacak düzeydedir.

İSG Tiyatro çalışmaları; "Davranış Değiştirme" ve "İSG Kültürü Oluşturma" amaçlarına hizmet ettiğinden Davranış Odaklı Güvenlik Yönetim (DOGY) Sistemine monte edilmesi planlanmaktadır. DOGY Sistematiğinin amacı çalışanların riskli davranışlarını düzeltmelerini sağlamaktır. İSG Tiyatro Metodu bu amaca hizmet edecek en önemli yöntemlerden biridir.

KAYNAKLAR

[1]ERDEMİR Kazaya Ramak Kaldı – Tehlike Bildirimi Takip Sistemi [LOTUS], 2013.
[2]ERDEMİR İSG Tiyatro Senaryosu Metni, 2013.

KÜRESELLEŞME SÜRECİNDE YAŞLI ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Doç.Dr.Gökhan OFLUOGLU
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,
Zonguldak, Türkiye
gofluoglu@yahoo.com

ÖZET
Dünya genelinde ve ülkemizde toplumlar giderek yaşlanmaktadır. Genç bir nüfusa sahip olan ülkemizde, nüfusun yaşlanmasına bağlı olarak ortaya çıkacak sorunlar, ülkemizin daha önceden karşılaşmadığı ve alışık olmadığı sorunlar olacağından, bu sorunlarla başa çıkılması için yeni yaklaşımlar geliştirmek gerekecektir. Çalışmamızda yaşlı çalışanlar açısından ülkemizde iş sağlığı ve iş güvenliği yönünden alınabilecek önlemler belirtilmiştir.
İş sağlığı ve iş güvenliği yönünden yaşlı çalışanların sağlıklı ve dengeli bir iş ortamında tutulması büyük önem taşımaktadır. Elverişsiz çalışma ortamı yaşlı çalışanları verimsiz yaparken aynı zamanda sağlık sorunlarının artmasına neden olacaktır. Yaşlı kimselerin deneyimlerinden yararlanmalı ve onların değişen yeni üretim süreçlerine ve bilgilere sahip olması için eğitim almaları sağlanmalıdır. Yaşlı çalışanlar işgücünde tutularak deneyimlerinin genç çalışanlara aktarılmasına çalışılmalıdır. Çalışma koşullarının iyileştirilmesi ile çalışanın işi sürdürebilirliği olumlu etkilenmektedir. İşletmeler bünyesinde emeklilik yaşının yükseltilmesine paralel olarak daha fazla yaşlı işgücü istihdam edileceği gerçeğinden hareketle, işletmeler, işçiler düzeyinde önlemler alınmalı ve devlet açısından da yaşlı çalışanların sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşaması ve çalışması için gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı ve gerekli denetim mekanizmaları işlerliğe kavuşturulmalıdır.
Anahtar Kelimeler:Küreselleşme**,** İş Kazaları, Meslek Hastalıkları, Yaşlı İşgücü, İşgücünün Yaşlanması

IN THE PROCESS OF GLOBALIZATION OLD EMPLOYEES ' OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PROBLEMS AND SOLUTIONS

ABSTRACT:
Societies around the world and in our country are growing older. In our country, which has a young population, new approaches will need to be developed to deal with these problems as the problems that will arise due to the aging of the population will be problems that our country has not encountered before and is not accustomed to. In our study, the measures that can be taken in terms of Occupational Health and safety in our country in terms of older employees are stated.
In terms of Occupational Health and safety, it is important to keep older employees in a healthy and balanced work environment. While the unfavourable working environment makes older employees inefficient, it will also lead to increased health problems. Older people should benefit from their experience and be trained to have new production processes and knowledge that are changing. Older employees should be kept in the workforce to try to transfer their experiences to younger employees. The work sustainability of the employee is positively affected by the improvement of working conditions. As a result of the fact that more older workers will be employed in line with the raising of the retirement age within the enterprises, measures should be taken at the level of enterprises, workers, and from the point of view of the state, the necessary legal arrangements should be made for the elderly employees to live and work in a healthy and balanced environment.
Keywords: Globalism, Occupational accidents, Occupational diseases, Older Work force, Aging of the work force

1-GİRİŞ
Yaşlılık, sağlıklı yaşamın doğal seyri içindeki vücuttaki pek çok sistemi etkileyen dinamik bir süreçtir. Yaşam süreci ilerledikçe insanın dayanıklılığında ve fiziksel uygunlukta azalmalar olmaktadır. Yaşlılık denildiğinde akla ilk gelen

kronolojik yaş olmaktadır. Ancak her bireyin vücut yapısı birbirinden farklıdır. Kronolojik yaş, bireyin fiziksel durumu ve fonksiyonel kapasitesini tam olarak yansıtmamaktadır. Bu nedenle yaşlılığın en temel göstergesi fonksiyonel kapasite ve işlev kaybı olarak kabul edilmektedir. Yaşlı çalışanlarda fonksiyonel kapasite ve işlev kaybı, işletmelerde güvensiz davranışlara beden olabilir ve bu durum diğer çalışanlar açısından da iş sağlığı ve iş güvenliği sorunlarına yol açabilir (4). Çalışma hayatında emeklilik yaşının yükseltilmesi, özellikle vücut kapasitesi ve işlev kullanımı açısından diğer yaşıtlarından görece daha olumsuz şartlara sahip olan çalışan bireylerde, dikkat azlığı, yetinin verimli kullanılamamasından kaynaklanan iş kazalarına yol açabilmektedir. Bu nedenle iş kazalarının önlenmesi açısından vücut kapasitesi ve işlev kullanma yönünden yaşlanmış işgücünün bizzat aktif üretim sürecinde yeralmasından ziyade, daha geri planda, yöneticilik, koordinasyonluk ya da danışmanlık düzeyinde görevlerde yeralmaları sağlanmalıdır. İş sağlığı ve iş güvenliği açısından sosyal güvenliğin dikey kapsamının gerçekleştirilmesi ve dolayısıyla iş kazaları ve meslek hastalıkları meydana gelmeden önlemenin sağlanabilmesi için yaşlı işgücü açısından çalışma hayatının kalitesini geliştirici ve dolayısıyla tüm çalışanların yaşam kalitesini arttırıcı işyeri düzenlemelerinin yapılması gerekmektedir.

2-ÇALIŞMANIN AMACI VE METODOLOJİSİ

Çalışmamızın amacı, sosyal güvenlik sistemlerinde ortaya çıkan finansal gerekçeler, kişilerin yaşadığı ekonomik zorluklar nedeniyle çalışma hayatına devam etmek zorunda kalan ya da eğitim süresinin uzun olması nedeniyle iş hayatına geç başlamak durumunda olan yaşlı işgücünün çalışma hayatında yaşadığı iş sağlığı ve iş güvenliği nedeniyle oluşabilecek sorunların neler olduğunu belirterek, bu konuda uygulanabilecek tedbirlere ilişkin önerilere dikkat çekmektir. Çalışmamızda belgeler üzerinde gözlem yöntemi uygulanmıştır. Konuyla ilgili olarak gerek yurtiçinde, gerekse uluslararası düzeyde yapılan araştırmalar incelenmiştir. Özellikle finansal yönden yaşanan sıkıntılar nedeniyle ekonomik nedenlerden kaynaklanan, emeklilik yaşının yükseltilmesi ve yaşam koşulları yaşlı çalışanların sayısının artmasına neden olmuştur. Çalışma hayatındaki yaşlı çalışanların fiziksel ve biyolojik özelliklerinden kaynaklanabilecek iş sağlığı ve iş güvenliği sorunlarıyla karşılaşmaları mümkündür. Çalışmamızda yaşam kalitesini doğrudan etkileyen yaşlı çalışanların iş sağlığı ve iş güvenliği sorunları genel olarak incelenmiştir. Bu çalışma hazırlanırken konuyla ilgili teorik ve uygulamaya yönelik eserler incelenmiş ve belgeler üzerinde gözlem yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca daha önce yapılmış araştırmalardaki istatistiki verilerden de yararlanılmıştır.

3-ÇALIŞMA HAYATINDA YAŞLI İŞGÜCÜ VE SORUNLARI

Son yıllarda yaşlanma ve iş yaşamı arasındaki ilişkiyi inceleyen bilimsel çalışmaların sayısının günden güne arttığı görülmektedir. Bunun nedeninin gelişmiş ülkelerdeki işgücü yapısında meydana gelen değişimler olduğu söylenebilir (8). Gerçekleştirilen çalışmalar sonucu Avrupa'da ve Amerika'da işgücünün giderek yaşlandığı ve bunun da gelecekte hem işletmelere hem de ülke ekonomilerine büyük sorunlar açacağı söylenmektedir (17,12,16,18). Hatta Buyens ve diğerlerine (7) göre önümüzdeki yıllarda tüm dünyadaki hükümetler, kurumlar ve örgütler, işgücünün yaşlanması sorunu ile başa çıkmada yeni stratejiler geliştirmek amacıyla büyük bir çaba içine girecektir.

Buyens ve diğerleri (7), tüm dünyada işgücünde meydana gelen yaşlanmanın nedenlerini; süregelen sosyal güvenlik sistemleri, sağlıklı yemek ve hijyen alışkanlığı sonucu insan hayatının uzaması, eğitim süresinin uzaması sonucu çalışanların işgücü piyasasına girişinin geç olması şeklinde sıralamaktadır. Benzer şekilde Griffiths (10)'de işgücünün yaşlanmasının asıl nedeni olarak insan yaşamının giderek uzamasını göstermektedir.

Bir ülkede, doğurganlık oranının azalması ve ortalama ömür süresinin uzamasıyla nüfusun yaşlanması şeklinde ortaya çıkan demografik değişimler; ekonomik büyüme, istihdam, işgücü üretkenliği, özel tasarruflar, vergi yükü ve yaşam standartları gibi birçok ekonomik ve sosyal alanda sonuçlar doğurmaktadır. Yaşlanma problemine bağlı olarak ortaya çıkabilecek sorunlar çalışma hayatı açısından incelendiğinde en önemli sorunun işgücü kapasitesi ile ilgili olduğu gözükmektedir. Nüfusun yaşlanması, toplam işgücü arzı içerisinde yaşlı işçilerin sayısını arttırırken gençlerin sayısını da azaltmakta, bu da işgücünün yaşlanması sonucunu doğurmaktadır (2,11). Ekonomik açıdan da yaşlı nüfusun desteklenmesi topluma olan ekonomik maliyeti arttırmakta, işgücünün demografik yapısını değiştirmek suretiyle de istihdamı ve işgücü piyasalarını önemli ölçüde etkilemektedir (Gündoğan, 2001: 99). Dolayısıyla nüfusun yaşlanması, bir yandan işgücü kapasitesinin ve toplam GSMH içindeki özel tasarrufların azalmasına sebebiyet vermek, öte yandan, mali sorunları arttırarak kamu harcamalarının sürdürülebilirliği konusunda endişe yaratmaktadır. Yine yaşlanma probleminden dolayı, toplumlarda yaşlı bağımlılık oranı artacağından yeni nesillerin üzerindeki vergi yükü ağırlaşmaktadır (2).

Konuya ilişkin gerçekleştirilen çalışmalar ve araştırmalar incelendiğinde, yaşlanan işgücünün üst limitinin hangi yaş olduğu konusunda kesin bir mutabakat sağlanamadığı görülmektedir. OECD tarafından gerçekleştirilen tanıma göre, çalışma hayatının ikinci yarısında bulunan fakat daha emeklilik yaşı gelmemiş tüm çalışanlar yaşlanan işgücü kapsamında bulunmaktadır. Almanya İşgücü Araştırmaları Enstitüsü'nün tanımına göre ise 45 ile 55 yaş arasındaki çalışanlar yaşlanan işgücünü oluşturmaktadır (6). Haight ve Belwal (12), bu tanımlardan farklı olarak 55 yaşında veya üzeri yaşta bulunan çalışanları yaşlanan işgücü içerisine katmaktadır. De Zwart ve diğerlerine (8) göre ise 45-64 yaş arasında bulunan çalışanlar yaşlanan işgücü kapsamında incelenmektedir. Bazı çalışmalarda ise 50 yaş ve üzerindeki yaşlarda bulunan tüm çalışanlar yaşlanan işgücü kapsamında değerlendirilmektedir (13, 17, 14).

Yaşlanma, insanın yapısında çeşitli değişimlere neden olmaktadır. Yaşlanma sonucu insanda kültürel, davranışsal, fiziksel ve psikolojik değişimler görülebilmektedir (10,18,15). Yaşlanmayla birlikte kavramsal yeteneklerde de azalma meydana geldiği söylenebilir. 25-88 yaş arası 6000 kişi üzerinde gerçekleştirilen bir çalışma sonucunda, 50 yaşının üzerindeki bireylerin diğerlerine göre algılayış hızlarında, kelime ezberlerinde ve sayısal yeteneklerinde düşme meydana geldiği ortaya konulmaktadır (13).

Tablo 1: Yaşlanma Sonucu Çalışan Yetenek ve Fonksiyonlarındaki Değişimler

Gelişen Fonksiyonlar ve Yetenekler	**Azalan Fonksiyon ve Yetenekler**
Deneyim	Kas Gücü
Bağımlılık	Görme, Duyma ve Dokunma Duyuları
Yargılama Yeteneği	Kısa Dönemli Hafıza
İstikrar	Algılama Hızı
Sorumluluk Bilinci	Hızlı Cevap Verme Yeteneği

Kaynak: EmmanuelleBrun ve MalgorzataMilczarek, European Risk Observation Report 5: ExpertForecast on EmergingPsychosocial RisksRelatedtoOccupationalSafetyandHealth, Belgium, EuropeanAgencyforSafetyandHealth, 2007, s. 69.

Çalışma hayatı açısından bakıldığında yaşlanan işgücünün çeşitli olumlu veya olumsuz yanlarının bulunabileceği görülmektedir. Bu bakış açısından yaşlanma, çalışanın bazı fonksiyonlarında ve yeteneklerinde azalmaya neden olan buna karşılık bazı fonksiyonlarının ve yeteneklerinin de gelişmesini sağlayan dinamik bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Yaşlanma sonucu azalan ve gelişen fonksiyon ve yetenekler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Yaşlanan işgücünün örgütsel yaşam açısından doğurabileceği olumsuz sonuçların başında, yaşlanma sonucu performansın düşmesi gelmektedir. Fiziksel yeteneklerdeki düşüş, duyu ve algılardaki azalış çalışanın işe ilişkin performansında düşüşe neden olabilmektedir (12). Fakat Koopman-Boyden ve MacDonald (13)'a göre yaşlanma ile birlikte, gerçekleştirilen işe ilişkin bilgi ve deneyim artmakta ve bu durum genel olarak performansta bir azalmaya neden olmamaktadır. Silverstein (18)'e göre de her ne kadar yaşlanma çalışanın fiziksel ve zihinsel fonksiyonlarında azalmaya neden olsa da, her zaman için çalışanın kapasitesinde bir düşüşe neden olacağı veya üretkenlik ve performansının azalacağı anlamına gelmediğini söylemektedir. Dolayısıyla yaşlanma ve iş performansı arasında kurulacak ilişkide gerçekleştirilen işin niteliği önem kazanmaktadır.
Örgüt yaşamında yaşlı çalışanların artması ile çeşitli değişimlerin meydana geleceği ve bu durumun örgütsel sonuçlarının olacağı açıktır. Yaşlanan işgücünün örgütsel sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Yaşlanan İşgücünün Örgütsel Sonuçları

Olumsuz Sonuçlar	**Olumlu Sonuçlar**
İşgücü maliyetlerinde artış	Know-how ve deneyimde artış
Değişime karşı direnç	Örgütsel çatışmalarda azalma
İşe devamsızlıkta artış	Üretkenlikte artış
Yeni teknolojilere duyulan istekte azalma	
Örgütsel imajda negatif etki	

Kaynak: ChantalRemery ve diğerleri, "Managing An AgingWorkforceand A TightLabor Market: ViewsHeldbyDutchEmployers", PopulationResearchandPolicyReview, Vol. 22, No: 1, 2003, s.29.

Yaşlanan işgücünün örgütsel açıdan olumlu ve olumsuz sonuçlarının bulunduğu görülmekte ve dolayısıyla bu sürecin iyi bir şekilde yönetilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Brun ve Milczarek (2007: 72), yaş yönetimi kavramından bahsetmekte ve yaş yönetiminin genel yönetim tarafından uygulanması gerekliliğini savunmaktadır. Yaşlanan işgücü

sonucu ortaya çıkabilecek zararlar, işletmelerin insan kaynakları bölümleri tarafından gerçekleştirilen politika ve uygulamalar ile bütünleştirildiğinde ortadan kaldırılabilecektir. Koopman-Boyden ve MacDonald (13)'a göre de insan kaynakları politikalarıyla bütünleştirilmeyen yaşa ilişkin uygulamaların başarı şansı az olmaktadır.İşgücünde meydana gelen yaşlanma ile birlikte örgüt yapısının da değişmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Remery ve diğerleri (17), bu durumun örgütün büyüklüğü veya küçüklüğüne göre değişebileceğini söylemektedir. Şöyle ki, büyük örgütlerde yaşlanmayla birlikte yapısal değişikliğe duyulan ihtiyaç artmaktadır. Nispeten küçük örgütlerde ise yapısal değişime çok fazla ihtiyaç duyulmamaktadır.

Yaşlanan işgücünün yönetilmesine ilişkin işletmeler tarafından gerçekleştirilmesi gereken uygulamalar şu şekilde sıralanabilir (6):

- Çalışanların emekliliklerine kadar işlerinde kalmalarını sağlayacak, yaşa uygun iş dizaynı ve koruyucu iş sağlığı ölçümleri,
- Çalışma ortamının ergonomik şekilde dizaynedilmesi,
- Çalışan üzerinde zaman baskısının azaltılması,
- Esnek zamanlı çalışma modellerinin uygulanması,
- Bilgi temelli yaşam boyu öğrenme uygulamalarının sürekli güncellenmesine önem verilmesi,
- Daha bilgili ve deneyimli olan yaşlı çalışanların bu deneyim ve bilgilerinin sürekliliğini sağlamak amacıyla genç ve yaşlılardan oluşan takımların oluşturulmasıdır.
- Yaşlanan işgücü dikkate alınmaması ve yönetilmemesi durumunda işletmeler açısından olumsuz durumlara neden olabilmektedir. Dolayısıyla işletmeler tarafından gerçekleştirilen insan kaynakları politikalarında yaşlanan işgücüne ilişkin uygulamaların da dikkate alınması, sürecin iyi şekilde yönetilmesi için gereklidir.

4-ÇALIŞMA YAŞININ İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARININ MEYDANA GELMESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Çalışanların yaşı ile performansları, çalışma güçleri, kavrama ve hareket kabiliyetleri, refleksleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Çalışanların fiziksel kapasiteleri özellikle 20-30 yaş dönemlerinde en yüksek seviyede gerçekleşirken, 30 yaş sınırından sonra fiziksel fonksiyonlarda azalmalar meydana gelmeye başlamaktadır (19)

İnsan Hücrelerinden organlarına kadar vücudun tüm yapılarında fonksiyonların giderek azalması şeklinde kendini gösteren ve oldukça karışık bire süreç olan yaşlanma, canlı organizmanın büyüme ve gelişmesinde zamana dayalı olarak meydana gelen gerilemelerin toplamı ve fonksiyonel açıdan yeteneklerin azalması şeklinde gündeme gelmektedir (9).

Çalışma yaşamındaki yoğun tempoya, çalışanlar yaşlanmadan kaynaklanan gerekli efor, dikkat, hız ve reflekslerin azalması nedeniyle çoğu zaman uyum sağlayamamaktadırlar. Yaşlılık sadece biyolojik değişikliklere yol açmamakta, ayrıca düşünme, algılama, tepki verme, öğrenme, sorunlara çözüm bulma gibi birçok konuda olumsuz değişikliklere de yol açmaktadır. Yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan bu yetenek gerilemeleri, çalışanların verimliliğini ve güvenli davranışlarını olumsuz olarak etkilemektedir (9).

Ülkemizde yapılan çalışmalar çalışanların yaşı ve iş kazaları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Her ne kadar genç işçilerin tecrübesizlik nedeniyle iş kazaları ve meslek hastalıklarına daha fazla maruz kaldıkları saptanmış olsa da, özellikle hızlı el becerisi gerektiren işlerde yaşlı çalışanların, genç işçilere nazaran daha fazla iş kazasına maruz kaldıkları saptanmıştır. Yaşlı çalışanların görme yetisinin zayıflaması, kulaklarının iyi işitememesi, çalışmaya kendilerini adapte edememeleri daha fazla iş kazasına uğramalarına neden olabilmektedir. Genç işçilerin yaşlı işçilere nazaran daha fazla iş kazasına uğramaları yaşlılara nazaran daha tehlikeli işlerde çalıştırılmaları ve aile sorumluluğu olanların sayısının az olmasından dolayı dikkatsiz davranmaları ve iş deneyimlerinin az olmasından dolayı makinelerden kaynaklanacak tehlikelerden haberdar olmamaları, gençlikleri nedeniyle de aşırı güven duygusu içinde olmaları gibi nedenlerden kaynaklanabilir. Yaşlı işgörenler ise deneyimlerine güvenerek daha dikkatsiz davranabilir ve bu durum iş kazasına neden olabilir.

Yaşlı işgörenler açısından yaşam kalitesi, bu çalışanların yaşadıkları kültür ve değerler sistemi içerisinde amaçları beklentileri, ilgi alanları, yaşam standartları doğrultusunda çalışma yaşamı ve çalışma yaşamı dışında hayattaki

durumlarını nasıl algıladıklarıdır. Yaşam kalitesinin belirlenmesinde bireyin kişisel durumu(kişiliği, sorunları ile başa çıkma yolları, inançları, duygusal durumları) vesosyo kültürel durumu(toplum, çevre, kaynaklar, iş) temel faktörler olarak yer almakta, sağlık durumu(hastalığı ve buna bağlı olarak çıkan bozukluklar, özürlülük ve engellilik durumu) da kişisel ve sosyo kültürel durumla etkileşerek çalışma yaşamının kalitesi ve genel yaşam kalitesi üzerinde belirleyici olabilmektedir(5)

Yaşam kalitesinin azaldığı bir dönem olan yaşlılık döneminde çalışma hayatında yer alan işgücünün, sağlıklı ve dengeli bir çevrede çalışması ve çalışma hayatının kalitesinin yüksek olması son derece önemlidir. Bedensel kapasitede düşme döneminin yaşandığı durumlarda, yaşlı işgörenlerin çalışma hayatında, yaşlarına uygun olarak çalışabilmelerini sağlayıcı düzenlemelerin yapılması, yaşlı işgörenlerin iş sağlığı ve iş güvenliği yönünden korunmalarını sağlayacak ve bu kişilerin bedensel ve ruhsal sağlığını korunması diğer çalışanların da çalışma hayatının kalitesinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Yaşlı işçilerin yeni gelişmelere adapte olabilme yetenekleri, onların istihdam düzeyini ve gelir durumunu etkilemektedir. İşlerin gerektirdiği nitelikler ve bireysel kapasitenin farklı olması nedeniyle her yaşlının verimlilik düzeyinin kronolojik yaşlanmayla düşeceği söylenemez. Öte yandan teknolojik değişmeyle birlikte yaşlı işgücünün hızlı el becerisi gerektiren işlerden uzaklaştırılması iş performansında yaşla ilgili sağlık sorunlarının önemini azaltmıştır. Ancak işgücünün yaşlandıkça işe devamsızlığının ve iş değiştirme sıklığının azalması, daha az iş kazası yapması ve iş tatmininin nisbeten daha fazla olması gibi etkenler yaşla verimlilik arasında doğru orantılı bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Bu nedenle yaşla verimlilik arasında negatif bir ilişkinin olduğunu söylemekte yanıltıcı olabilir. Ancak yeniliklere açık ve değişimin hızlı olduğu işlerde ve mesleklerde, yaşlanmanın verimlilik üzerinde olumsuz etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir. Böyle bir durum yaşlı işgücünün dikkat ve bedensel kapasite yetersizliğinden kaynaklanabilecek iş kazalarına uğrama olasılığını arttırabilecektir (11).

5- YAŞLI İŞGÜCÜNÜN İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN ALINMASI GEREKEN TEDBİRLERE İLİŞKİN ÖNERİLER

Yaşlı işçilerin işin değişen koşullarına ayak uydurmada güçlükler yaşaması, iş kazası ya da meslek hastalığına uğrama riskini arttırmaktadır. Ancak nüfusun yaşlanması daha nitelikli, istihdam edilebilir ve aynı zamanda değişen çalışma koşullarına kendini adapte edebilecek işgücüne olan gereksinimi de arttırmaktadır. Yaşlı işgücünün iş sağlığı ve iş güvenliği yönünden korunması ve istihdam edilebilirliğinin geliştirilmesi önemli bir konudur. Böylece yaşlı işgücünün, işgücü piyasasından dışlanması da önlenmiş olacaktır(11).

Yaşlı işgücünün mesleki eğitim düzeyinin yükseltilmesi onların yeni nitelikler kazanmasını ve böylece ileri yaşlarda çalışma yaşamına girişte daha iyi niteliklere sahip olmalarını sağlayabilir. İş sağlığı ve iş güvenliği açısından fiziksel güç gibi, yaşlanmayla birlikte azalan kabiliyetlerin kullanıldığı işlerde kariyerlerine başlayan bireyler, işlerini yaşlanmadan etkilenmeyen kabiliyetleri gerektiren işlerle değiştirebilirler. Böylece, belli nitelikleri ve kabiliyetleri eskiyen yaşlı işçiler, çalışma hayatının dışında kalmak yerine, yeni bir kariyere başlayabilirler (3).

Yaşlı işgücünün istihdam edilebilirliğini arttırmanın ve onları iş kazaları ve meslek hastalıklarından korumanın en iyi yolu yaşam boyu öğrenmedir. Yaşlı işçilerin, gelişen yaşam standartlarına ayak uydurabilmesi, küreselleşen dünyada etkin bir şekilde işgücü piyasasında kullanılabilmeleri için değişiklikler karşısında sürekli eğitimden geçirilmeleri gerekmektedir. Yaşlı işgücüne yönelik yaşam boyu eğitim anlayışının uygulamaya konması ile yaşlı işçilerin nitelik ve yetenekleri, işgücü piyasasının talepleri ile buluşacak, ikinci olarak teknolojik değişime daha zor ayak uydurabilenyaşlı işçilerin işgücü piyasasına bağlılığı artacak ve son olarak da ileri yaşlarda çalışmadan kaynaklanabilecek verimlilik kayıpları önlenecek ve iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelmeden önlenmesi sağlanacaktır (3). Sosyal güvenliğin dikey kapsamı iş kazaları ve meslek hastalıkları meydana gelmeden önlenmenin sağlanmasıdır. Yaşlı işçilere yönelik olarak gerçekleştirilecek yaşam boyu öğrenim uygulaması, sosyal güvenliğin dikey kapsamının gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

Yaşlı işgücünün iş sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanabilmesi için çalışma hayatının kalitesini geliştirici politikalar uygulanmalıdır. Çalışanların yaş, cinsiyet, bedensel kapasitesine uygun işyeri düzenlemeleri gerçekleştirilmeli ve işyerlerinin ergonomik açıdan fiziksel kapasiteleri yeniden gözden geçirilip, dizayn edilmelidir.

SONUÇLAR

Yaşlı işçilerin çalışma yaşamına devam ettikleri süre içinde sağlıklı ve aktif olarak kalmalarını sağlamak, işyerleri açısından önemli bir gerekliliktir. İşyerlerinde çevresel koşulların, iş sağlığı ve iş güvenliği açısından yaşlı sağlığını geliştirmeye yönelik olarak düzenlenmesi, yaşlı işçilerin iş sağlığı ve iş güvenliğini sağlamaya yönelik yürütülen programların aktif bir şekilde sürdürülmesi, faaliyet kolları arasında işbirliği ile yeni sürdürülebilir programların oluşturulması, yaşlı sağlığını etkileyen gelir durumu, sağlık ve sosyal güvencesi gibi diğer faktörlerin de işletmeler arası işbirliği çerçevesinde iyileştirilmesi yaşlı işçilerin iş sağlığı ve iş güvenliğinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Yaşlı işçiler açısından ileri derecede sıcak ve soğukta yapılan işler, devamlı çaba gerektiren işler, iş kazası riski olan ve toplumun güvenliğini tehlikeye sokan işler, hızlı tempoda yapılan işler, gece-gündüz ritmini bozan işler uygun değildir. Yaşlı çalışanlar açısından işe girişlerde vücut yapısının teklif edilen işin fiziksel ve ruhsal gereksinimlerine uygun olup olmadığı iyice incelenmelidir. Yaşlı işçiler, iş sağlığı ve iş güvenliği açısından periyodik olarak yakından kontrol edilmelidir. Yaşlı işçilere yönelik kontrollerde bu çalışanlara yol gösterilmeli ve hekim-yaşlı çalışan arasında karşılıklı sevgi ortamı sağlanmalıdır (1).

İşçi sağlığı ve iş güvenliği açısından yaşlı işçilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunması için, Sosyal güvenliğin dikey kapsamının hayata geçirilmesi büyük önem arzetmektedir. Bu nedenle yaşam boyu eğitim programlarının uygulanması ve yaşlı işçilerin yeni teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmesi için eğitilmesi gerekmektedir. Yaşam boyu eğitim çalışmalarında kurumlar arası işbirliği geliştirilmelidir.

Yaşlanan işgücü sorununun ve çözümünün çok boyutlu ve karmaşık gözükmesine karşın, dünyadaki ve Türkiye'deki yaşlanan çalışan yapısı bir bütün olarak tüm taraflar açısından kavranmalı ve yönetilmelidir. Ancak bu yeni anlayış ile sorun olarak algılanan bu konu, çalışanlar, işletmeler, devlet ve toplum açısından bir fırsata çevrilebilir. Avrupa ve Amerika'da yaşlanan işgücü durumuna göre insan kaynakları politikaları geliştirilmektedir. Yakın gelecekte Türkiye de bu durumla karşı karşıya kalacaktır. Bu bilincin en kısa sürede benimsenerek yeni düzene uyum sağlayacak Türkiye'ye özgün politikalar üretilmesi gerekmektedir.

Yaşlı çalışanlar ile genç çalışanlar arasında yaşlı çalışanlar aleyhine hiçbir düzenlemenin yapılmaması gerekmektedir. Çünkü fiziksel, ruhsal, aerobik vb. özelliklerinden dolayı yaşlı kimselerin gençlerle aynı koşullarda çalışması beklenmemelidir. Yaşlı kimselerin deneyimlerinden yararlanmalı ve onların değişen yeni üretim süreçlerine ve bilgilere sahip olması için eğitim almaları sağlanmalıdır. Yaşlı çalışanlar işgücünde tutularak deneyimlerinin genç çalışanlara aktarılmasına çalışılmalıdır. Çalışma koşullarının iyileştirilmesi ile çalışanın işi sürdürebilirliği olumlu etkilenmektedir. Yaşlanan işgücünün değişen demografik özelliklerine göre taraflar tarafından alınabilecek önlemler ile yaşlı çalışanların iş ortamında daha verimli olması sağlanacak ve işgücü piyasasından erken ayrılmaları önlenebilecektir.

Yaşlı işçilerin çalışma yaşamına devam ettikleri süre içinde sağlıklı ve aktif olarak kalmalarını sağlamak, işyerleri açısından önemli bir gerekliliktir. İşyerlerinde çevresel koşulların, iş sağlığı ve iş güvenliği açısından yaşlı sağlığını geliştirmeye yönelik olarak düzenlenmesi, yaşlı işçilerin iş sağlığı ve iş güvenliğini sağlamaya yönelik yürütülen programların aktif bir şekilde sürdürülmesi, faaliyet kolları arasında işbirliği ile yeni sürdürülebilir programların oluşturulması, yaşlı sağlığını etkileyen gelir durumu, sağlık ve sosyal güvencesi gibi diğer faktörlerin de işletmeler arası işbirliği çerçevesinde iyileştirilmesi yaşlı işçilerin iş sağlığı ve iş güvenliğinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Yaşlı işçiler açısından ileri derecede sıcak ve soğukta yapılan işler, devamlı çaba gerektiren işler, iş kazası riski olan ve toplumun güvenliğini tehlikeye sokan işler, hızlı tempoda yapılan işler, gece-gündüz ritmini bozan işler uygun değildir. Yaşlı çalışanlar açısından işe girişlerde vücut yapısının teklif edilen işin fiziksel ve ruhsal gereksinimlerine uygun olup olmadığı iyice incelenmelidir. Yaşlı işçiler, iş sağlığı ve iş güvenliği açısından periyodik olarak yakından kontrol edilmelidir. Yaşlı işçilere yönelik kontrollerde bu çalışanlara yol gösterilmeli ve hekim-yaşlı çalışan arasında karşılıklı sevgi ortamı sağlanmalıdır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği açısından yaşlı işçilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunması için, Sosyal güvenliğin dikey kapsamının hayata geçirilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle yaşam boyu eğitim

programlarının uygulanması ve yaşlı işçilerin yeni teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmesi için eğitilmesi gerekmektedir. Yaşam boyu eğitim çalışmalarında kurumlar arası işbirliği geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

[1]AKBULUT T. Uygulamalı İşçi Sağlığı,Y.Y, 1986
[2]AKIN, B.G.Y., "Avrupa Birliği'nin Yaşlanma Sorununa Bir Çözüm Olarak Türkiye'nin Üyeliği", Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 1, s.27-37, 2009.
[3]AUER, P. ve FORTUNY, M., '' Ageing of thelabour Force in OECD Countries: EconomicandSocial Consequences, ''ILO EmploymentPapers, 2000/2
[4]BALCI E., Bedensel Etkinlik ve Yaşlılık, Yaşlı Sağlığı Sorunlar ve Çözümler, Hasuder Yayınları No:2012-1, Ankara, 2012
[5]BÖLÜKBAŞI N., Yaşam Kalitesi Kavramı, Geriatri. Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara, S.45-49,2007.
[6]BRUN, E. and Malgorzata M., European Risk Observation Report 5: Expert Forecast on Emerging Psychosocial Risks Related to Occupational Safety and Health, European Agency for Safety and Health, Belgium,2007.
[7]BUYENS, D., H. V. Dijk, T. Dewilde and A. De Vos, "The Ageing Workforce: Perceptions of Career Ending", Journal of Managerial Psychology, Vol. 24, No: 2, s.102-117,2009.
[8]DE ZWART, B. C. H., M. H. W. Frings-Dresen and F. J. H. Van Dijk,"Physical Workload and The Ageing Worker: A Review of Literature", Concepts in Occupational And Environmental Health, Vol. 68, No: 1, s.1-12, 1995.
[9]CAMKURT M. Z., Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazalarının Meydana Gelmesi Üzerindeki Etkisi, TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, Cilt:24, Sayı:1-2, Ankara, 2013

[10]GRIFFITHS, A., "Designing and Managing Healthy Work for Older Workers", Occupational Medicine, Vol. 50, No: 7, s.473-477.2000.
[11]GÜNDOĞAN, N., "İşgücünün Yaşlanması ve İşgücü Piyasalarına Etkileri", Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt: 56, Sayı 4, s.95-108,2001.
[12]HAIGHT, J. M. and Umang B., "Designing for An Aging Workforce", Professional Safety, Vol. 51, No: 7, s.20-33,2006.
[13]KOOPMAN-BOYDEN, Peggy G. and Lesley MacDonald, "Ageing, Work Performance and Managing Ageing Academics", Journal of Higher Education Policy and Management, Vol. 25, No: 1, s.29-40.2003.
[14]LORETTO, W. and Phil Wh., "Population Ageing and Older Workers: Employers' Perceptions, Attitudes and Policies", Population, Space and Place, Vol. 12, No: 5, s.341-352,2006.
[15]PERRY, Lance S., "The Aging Workforce: Using Ergonomics to Improve Workplace Design", Human Factors, Vol. 55, No: 4, s.22-28,2010.
[16]POPKIN, S. M., S. L. Morrow, T. E. Di Domenico and H. D. Howarth, "Age is More Than Just A Number: Implications for An Aging Workforce in the US Transportation Sector", Applied Ergonomics, Vol. 39, No: 5, s.542-549,2008.
[17]EMERY, C., K. Henkens, J. Schippers and P. Ekamper, "Managing An Aging Workforce and A Tight Labor Market: Views Held by Dutch Employers", Population Research and Policy Review, Vol. 22, No: 1, s.21-40,2003.
[18]SILVERSTEIN, Michael, "Meeting The Challenge of An Aging Workforce", American Journal of Industrial Medicine, Vol. 51, s.269-280,2008.
[19]VELİCANGİL S., VELİCANGİL Ö., Endüstri Sağlığı ve Meslek Hastalıkları, YODÇEM, 1987.

GIDA İŞLETMELERİNDE BİYOLOJİK RİSKLERİN İŞ GÜVENLİĞİNE ETKİSİ ve ÖNLENMESİ

Işıl VAR[a], Nur Fidan KOÇ[a]
Faruk VAR[b],
[a] Çukurova Üniversitesi Gıda Mühendisliği, Adana, Türkiye, e-posta: ivar@cu.edu.tr

[b] İşyeri Hekimi,Gülermak Ağır Sanayi A.Ş Ankara

ÖZET

İnsan sağlığını doğrudan etkileyen sektörlerden biri olan gıda işletmeleri, gıdaların üretiminden tüketimine kadar içinde birçok önemli işlemleri barındırmaktadır. İşletmelerde gıdaların işlenmesi sırasında kullanılan teknolojik ürünler, makineler, üretim hatları çalışanların en ufak dikkatsizliğinde geri dönüşü olmayan iş kazaları ve meslek hastalıklarına yol açmaktadır.

Ülkemizde 2007 yılından bu yana SGK tarafından iş kazası istatistikleri oluşturulmaya başlanmıştır. Bu istatistiklere bakıldığında gıda üretim sektörü 2014 yılında en çok iş kazası yaşanan beşinci sektör olarak görülmektedir. Bu sektörde çalışan işçiler açısından değerlendirildiğinde diğer sektörlere kıyasla oldukça yüksek biyolojik risklerin varlığı ortaya çıkmaktadır. Bu biyolojik riskler arasında başta enfeksiyon nedeni olan bakteriler, virüsler gelirken bunu mantarlar, parazitler takip etmekte, işçi sağlığını tehdit etmektedirler.

Ülkemizde İş Kanunu kapsamına giren iş yerlerinde, çalışanların yaptıkları işlerden dolayı biyolojik etkenlere maruz kaldıkları veya maruz kalabilecekleri işlerde uygulanması amacıyla "Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik" kapsamınca biyolojik etkenler olarak, herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil mikroorganizmaları, hücre kültürlerini ve insan parazitleri şeklinde tanımlanmaktadır.

İşçi sağlığına zararlı olan veya olabilecek biyolojik etkenlerin önlenmesine yönelik çalışmalarda öncelikle biyolojik etkenlerin sınıflandırılması, işletmelerde bulaşma kaynaklarının tespit edilmesi, oluşturdukları riskler, alınması gereken önlemlerin belirtilmesi, bu risklerin azaltılması, işçilerin eğitimi ve bilgilendirilmesi gibi uygulamalar işyerlerinde yapılması gereken önemli uygulamalardır.

Anahtar Kelimeler: Gıda işletmeleri, iş sağlığı ve güvenliği, işçi güvenliği, biyolojik riskler ↵

THE EFFECT OF BIOLOGICAL RISKS ON FOOD SAFETY, AND TO BE TAKEN PRECAUTIONS IN FOOD FACILITIES

ABSTRACT

As one of the sectors that directly affect human health, food enterprises contain many important processes from the production of food to consumption. Technological products, machinery and production lines used in the processing of foods in enterprises cause irreversible occupational accidents and diseases in the slightest carelessness of the employees.

In our country, since 2007, SSI has started to generate work accident statistics. When these statistics are analyzed, it is seen that the food production sector is the fifth sector with the highest number of occupational accidents in 2014. When evaluated in terms of workers in this sector, biological risks are quite high compared to other sectors. Among these biological risks, bacteria, which are the cause of infection, fungi, parasites, and viruses threaten the health of workers.

In our country, Regulation on the Prevention of Exposure Risks to Biological Factors "has been published in the workplaces covered by the Labor Law for the purpose of applying the employees to, or to be exposed to, biological agents due to their work. And within the scope of this regulation, biological agents are defined as microorganisms, cell cultures and human parasites, including those genetically modified, which can cause any infection, allergy or poisoning.

In studies aimed at preventing biological factors that may or may not be harmful to worker health, first of all, important applications such as classification of biological factors, determination of sources of contamination in enterprises, risks they create, specifying the precautions should be taken.Besides, also, reducing these risks, training and informing of workers are important issues.

Key Words: food enterprises, occupational health and safety, employees safety, biological risks

1. GİRİŞ

İnsan sağlığını doğrudan etkileyen sektörlerden biri olan gıda işletmeleri, gıdaların üretiminden tüketimine kadar içinde birçok önemli işlemleri barındırmaktadır [1]. Gıda işletmelerinde yiyecekler ham olarak alınıp işlenmekte ve paketlendikten sonra insanların tüketebilmesi için piyasaya sürülmektedir. Bu süreçte pek çok fiziksel ve kimyasal işlemler gerçekleştirilmektedir. Et ve balık ürünleri, tahıllar, meyveler, şeker, süt ve süt ürünleri, bisküviler, ekmekler, pasta ve çikolata, sıvı ve katı yağlar ve daha birçok ürün bu sektörde üretilmektedir [2].

İşletmelerde gıdaların işlenmesi sırasında kullanılan teknolojik ürünler, makineler, üretim hatları çalışanların en ufak dikkatsizliğinde geri dönüşü olmayan iş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olmaktadır [1].

Ülkemizde 2007 yılından bu yana SGK tarafından iş kazası istatistikleri oluşturulmaya başlamıştır. 2007 yılı SGK istatistik verilerine göre, iş kazası sayısı önceki yıla göre yaklaşık % 2 artarak 80.602'e yükselmiştir. Gıda üretim sektörü 2014 yılında en çok iş kazası yaşanan beşinci sektör olarak bildirilmiştir [2,3].

SGK 2013 ve 2014 yılları gıda ürünlerinin imalatı alt sektörleri iş kazası geçiren sigortalı işçilerin sektör içindeki dağılımları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. SGK 2013 ve 2014 yılları gıda ürünlerinin imalatı alt sektörleri iş kazası geçiren sigortalı işçilerin sektör içindeki dağılımları [4].

	2013	2014
Etin işlenmesi ve saklanması ile et ürünlerinin imalatı	%21,85	%21,31
Balık, kabuklu deniz hayvanları, yumuşakçaların işlenmesi ve saklanması	%1,53	%1,62
Sebze ve meyvelerin işlenmesi ve saklanması	%10,82	%10,22
Bitkisel ve hayvansal sıvı ve katı yağların imalatı	%2,72	%2,42
Süt ürünleri imalatı	%11,62	%11,60
Öğütülmüş tahıl ürünleri, nişasta ve nişastalı ürünlerin imalatı	%3,59	%2,73
Fırın ve unlu mamüller imalatı	%20,00	%23,13
Diğer gıda maddelerinin imalatı	%22,94	%23,96
Hazır hayvan yemleri imalatı	%2,93	%3,00

Gıda ürünleri ve içecek imalatı sektöründe çalışan sayısının yüksekliği ve iş kazaları ve sağlık sorunlarının da yoğun olarak yaşanması, bu sektördeki işyerlerinde mevcut tehlike ve risklerin belirlenmesi ve gerekli İSG tedbirlerinin uygulanması gerekliliğini ortaya koymaktadır [2]. Sektörün mevcut işyeri sayısı, istihdam edilen çalışan sayısı ve ekonomiye sağladığı katma değer, iş kazası geçiren sigortalı sayısı göz önüne alınarak sektör çalışma ortam ve koşullarındaki mevcut tehlike ve risklerin tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır [4]. Sektörde çalışan işçiler açısından diğer sektörlere kıyasla oldukça yüksek biyolojik riskler ortaya çıkmaktadır. Biyolojik riskler olarak başta enfeksiyon nedeni olan bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler olarak karşımıza çıkmakta ve önemli sağlık sorunlarını da beraber getirmektedir.

2.GIDA İŞLETMELERİNDE BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Gıda sektöründe hammadde depoları, üretim, atık, atık alanları, mutfak, yemekhane, bulaşıkhane, çay ocağı vb yerlerde sıklıkla rastlanan alerjik veya bulaşıcı hastalıkların *Brucella, Escherichia coli, Salmonella, Bacillus, Toxoplasma* gibi mikroorganizmalardan kaynaklandığı bildirilmektedir [5]. En sık rastlanan sağlık sorunları; ***Brucellosis (B.melitensis)*** enfekte sığır ve koyun ile ve hayvanın süt ve süt ürünleri ile temas, ***Erysipeloid*** enfekte balık ve domuz ile temas, ***Leptospirosis*** enfeksiyonlu hayvanla/idrarı ile temas, ***Epidermatophytosis*** hayvan derisindeki parazit/mantar ile temas, ***Dermatophytosis*** enfekte hayvan tüyü ile temas (mantar), ***Toxoplasmosis*** enfekte koyun, sığır, kümes hayvanları. ile temas, ***Papilloma viral AC Ca*** polisiklik aromatik hidrokarbon ve nitrite maruz kalmış canlı hayvanla/etiyle teması

sonucunda meydana gelmektedir [2]. Bunun yanı sıra gıdalarda bulunabilen hava, su ve toprak, bitkiler ve bitkisel ürünler, hayvan ve insanların bağırsak sisteminden gelebilen mikroorganizmalar gıdaların hijyenik koşullarda işlenmemesi durumunda işçilere solunum, temas gibi yollarla bulaşabilecek ve çeşitli intoksikasyon ve enfeksiyonlara neden olabilecektir [6].

Ülkemizde İş Kanunu kapsamına giren iş yerlerinde, çalışanların yaptıkları işlerden dolayı biyolojik etkenlere maruz kaldıkları veya maruz kalabilecekleri işlerde uygulanması amacıyla "Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik" kapsamınca biyolojik etkenler, herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil mikroorganizmaları, hücre kültürlerini ve insan parazitleri şeklinde tanımlanmaktadır [1].

Aycan ve arkadaşları 2008 yılında gıda sektöründe işyerlerinde çalışanlarda ve mutfak personelinde, barsak parazitleri dağılımı ve sıklığını araştırdıkları çalışmada *Giardia intestinalis, Entamoeba coli, Enterobius vermicularis* parazitlerinin bulaşması ve yayılmasında gıda sektörü çalışanları ve mutfak personelinin önemli risk grubu oluşturduğunu bunun sonucunda bu nitelikteki çalışanlarda iş sağlığı açısından periyodik olarak bağırsak parazitlerinin incelenmesi, sağlık taramalarının yapılması, eğitimle kişisel hijyen kurallarına dikkat edilmesinin sağlanmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır [7].

Durak ve arkadaşları (2010) yaptıkları çalışmada, gıda sektöründe çalışan işçilerin boğaz kültürlerindeki *Staphylococcus aureus*'un taşıyıcılık oranınını yüksek bulmuşlardır. Kişisel hijyenin önemini vurgulayan araştırmacılar, hijyen eğitimi, düzenli portör muayenesi yapılması ile stafilokok kaynaklı besin zehirlenmelerinin önlenebileceğini bildirmişlerdir. [8].

Gıda kaynaklı hastalıkların oluşumunda önemli risk faktörlerinden birisi de gıda sektörü çalışanlarının bizzat kendileri olduğu çok farklı çalışmalarla ortaya konmuştur (Angelillo ve ark., 2000; Ayçiçek ve ark., 2004; Lues ve Tonder,2007) [8].Gıda sektörü çalışanları gıdanın yapımı, taşınması,paketlenmesi,korunması ve buna benzer birçok aşamada kişisel ve sektörel olarak gerekli önemlerin alınmaması sonucunda insan sağlığı açısından çok ciddi tehlikeler oluşmasına da neden olmaktadırlar. Wang ve ark.(2007)' nın da belirttiği gibi gıda sektörü çalışanları arasında kişisel hijyen eksikliği gıda kaynaklı hastalıkların oluşumunda ve çalışan sağlığı açısından önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Braid ve Lee,(1995)'nin vurguladığı gibi yapılan araştırmalar gıda kaynaklı hastalıkların yaklaşık üçte birinin bakteriyel kaynaklı olduğunu göstermektedir. [8].Bakteriyel enfeksiyonların oluşumunda *Salmonella* spp.ilk sıralarda yer alırken *Staphylococcus aureus*'un onu takip ettiği belirlenmiştir. Bunların dışında *Clostridium perfringens, Bacillus cereus,Campylobacter* spp. özellikle *Campylobacter* jeuni,*Clostridium botulinum,Listeria* spp., *Shigella* spp., *Vibrio* spp.ve *Escherichia coli* gıda kaynaklı bakteriyel enfeksiyonların başlıca nedenini oluştururken bu bakterilerle kontamine olan ürünlerin işlenmesi sırasında hem işçi sağlığı hem de tüketicilerin sağlığı riske girmektedir [6,8].

Gıda ürünleri ve içecek imalatı sektöründe dar ve kapalı alanlarda birlikte çalışmaktan kaynaklanan Tüberküloz, Hepatit gibi enfeksiyon hastalıkları sık karşılaşılabilen durumlardır. Kesici, delici iş ekipmanlarının (makas, bıçak vb.) kullanıldığı işlemlerde tetanos da görülebilmektedir [1].

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunun'da meslek hastalığı "mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığı" ifade etmektedir. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nda meslek hastalığı tanımı "**Meslek hastalığı**, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir" olarak ifade edilmektedir [9].

3.GIDA İŞLETMELERİNDE BİYOLOJİK RİSK ETMENLERE MARUZİYET RİSKLERİN ÖNLENMESİ

Gıda ürünleri ve içecek imalatı sektörü işyerlerinde, "Biyolojik Etmenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi" Hakkında Yönetmeliğe göre özellikle gıda ve içecek işi ile uğraşanlarda görülebilecek bulaşıcı hastalıkların (*Salmonella* ve *Shigella, Entamoeba histolitica* kistleri, *Giardia intestinalis, Enterobius vermicularis, Staphylococcus aureus,* tüberküloz, hepatit, HCV, HIV vb.) çalışanlar arasında bulaşma riskini önlemek amacı ile gıda işletmelerinde biyolojik risk etmenlere maruziyet risklerin önlenebilmesi için "maruz kalınan biyolojik etmenlerin" tümüne yönelik risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi yapılmalıdır [5].

Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkındaki yönetmelikte biyolojik etkenler enfeksiyon risk düzeyine göre çizelge 2'de belirtildiği gibi 4 risk grubu olarak sınıflandırılmıştır [5]. Biyolojik etmenler enfeksiyon risk düzeylerine göre 4 grupta sınıflandırılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Biyolojik Etmenler Enfeksiyon Risk Düzeyleri Sınıflandırılması [5].

Grup 1 Biyolojik Etmenler	İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etmenler
Grup 2 Biyolojik Etmenler	İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma ayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkanı bulunan biyolojik etmenler
Grup 3 Biyolojik Etmenler	İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlikeoluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkanı olan biyolojik etmenler
Grup 4 Biyolojik Etmenler	İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ancak etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etmenler

Biyolojik etmenlere maruz kalma riski bulunan herhangi bir çalışmada, çalışanın sağlık ve güvenliğine yönelik riskleri değerlendirmek ve alınması gereken önlemleri belirlemek için, çalışanın etkilenme türü, düzeyi ve süresi saptanmalıdır. Birden fazla grupta yer alan biyolojik etmenlere maruziyetin söz konusu olduğu işlerde RD, zararlı biyolojik etmenlerin tümünün oluşturduğu tehlike dikkate alınarak yapılmalıdır [2].

Risk değerlendirmesi yapılırken; İnsan sağlığına zararlı olan veya olabilecek biyolojik etmenlerin sınıflandırılması, yetkili makamların, çalışanların sağlığını korumak için biyolojik etmenlerin denetim altına alınması hakkındaki önerileri, çalışanların yaptıkları işlerinin sonucu olarak ortaya çıkabilecek hastalıklarla, alerjik veya toksik etkilerle ilgili bilgiler, yaptıkları işle doğrudan bağlantılı olarak çalışanların yakalandığı hastalıkla ilgili bilgiler göz önüne alınmalıdır. İşveren, yapılan işin özelliğine göre zararlı biyolojik etmenleri kullanmaktan kaçınmalı ve teknik gelişmelere uygun olarak, kullanım koşullarında çalışanların sağlığı için tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olan biyolojik etmenleri kullanmalıdır [2].

Biyolojik Risk Etmenlerinden Korunma; Maruz kalınan biyolojik etmenlerin tümüne yönelik risk değerlendirmeleri yapılmalı, değerlendirmeler periyodik olarak tekrarlanmalı, etmenlerin risk oluşturması durumunda çalışanın maruziyeti önlenmeli, teknik olarak bu mümkün değilse maruziyet en aza indirilmeli, çalışan sayısı mümkün olan en az düzeyde tutulmalı, ortam bulaşmayı önleyecek şekilde düzenlenmeli, toplu korunma önlemleri alınmalı, olanaklı değilse maske, eldiven, koruyucu giysi gibi kişisel korunma teknikleri uygulanmalı, etmenlerin dışarıya sızması, taşınması önlenmeli, iş yerlerindeki atıklar, uygun sistemler kullanılarak sağlığa zararsız bir şekilde depolanmalı, taşınmalı ve uzaklaştırılmalı, iş ortamlarında yemek yenmesi ve sigara içilmesi önlenmeli, koruyucu giysiler kullanılmalı, göz yıkama, el yıkama, gibi hijyenik işlemlerin uygulanacağı uygun temizlik malzemeleri, yıkanma ve tuvalet olanakları sağlanmalı [10].

Eğitim; Olası sağlık riskleri, alınacak önlemler, hijyen kuralları, koruyucu ekipman ve giysilerin kullanımına yönelik, biyolojik etmenlerle çalışmalara başlamadan önce değişen koşullara göre uygulanabilecek gerektiğinde periyodik olarak tekrarlanabilecek eğitimler düzenlenmelidir [10].

SONUÇ

İşçi sağlığına zararlı olan veya olabilecek biyolojik etkenlerin önlenmesine yönelik çalışmalarda öncelikle biyolojik etkenlerin sınıflandırılması, işletmelerde bulaşma kaynaklarının tespit edilmesi, oluşturdukları riskler ve alınması gereken önlemlerin belirtmesi, bu risklerin azaltılması, işçilerin eğitimi ve bilgilendirilmesi gibi uygulamalar işyerlerinde yapılması gereken önemli uygulamalardır.

Özellikle biyolojik riskler konusunda önlemler alınmadığı takdirde salgınlarla da karşılaşılabilmektedir. Birey ve toplum sağlığının etkilenmesi, hastalık etmenlerinin başka bireylere aktarılması, hastalıklar nedeni ile iş gücü kaybı, performans düşüklüğü, tedavi masrafları olayın ekonomik boyutunu da gündeme getirdiği için ciddiye alınması gereken konulardır.

KAYNAKLAR

[1]KANAT, Ş., UTKU, Z., Gıda Ürünleri imalatı sektöründe İş Sağlığı Güvenliği ve Risk Analizi, Gıda Mühendisliği Dergisi, 41. Sayı, 2015.
[2]ANONİM a., Gıda Ürünleri ve İçecek İmalatı Sektöründe İş Sağlığı Gözetim Rehberi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Erişim Tarihi, 2019.
[3]YILMAZ F., Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları: Türkiye'de Kurulların Etkinliği, Konusunda Bir Araştırma, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi Cilt:7, Sayı 1, 2010.
[4]EREN N., M., Fırınlarda İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara, 2016.
[5]ANONİM b., Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı 2678, Resmi Gazete Tarihi 15.06.2013.
[6]ÖZÇAKMAK, S., VAR, I., Yasal Mevzuat çerçevesinde Gıda Güvenirliliği. Sidas Yayıncılık, İzmir.122s. 2019.
[7]AYCAN M., Ö., İnönü Üniveritesi Tıp Fakültesi Mutfak Personelinde Bağırsak Parazitlerinin Görülme Sıklığı, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, s:99-101, 15.02.2008.
[8]DURAK Y., ALADAĞ A., U., UYSAL A., DÖNDÜ A., Konya ve Civarı Gıda Sektöründe Çalışan İşçilerin Boğaz ve Burun Kültürlerindeki Staphylococcus aureus Dağılımları, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, s:30-32, 24.04.2010.
[9]ANONİM c., İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı 2512, Resmi Gazete Tarihi 29.12.2012.
[10]ŞAHİN, M., Uzem İş Sağlığı ve Güvenliği 1, ISG Risk Etmenleri Ünite 9, https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/5296_74225_1871.pdf Erişim Tarihi, 2019.

KİŞİSEL EL KORUYUCU DONANIMLARIN YENİDEN KULLANIMI

Mehmet Safa ATA[a],
[a] Nurol Makina Sanayi A.Ş, Ankara, Türkiye, E-posta: safa.ata@nurolmakina.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, sanayide kullanılan kişisel koruyucu donanımlardan olan el koruyucularından daha fazla yarar sağlamak için yapılması gereken çalışmalar esas alınmıştır. Risklerin, toplu korunmayı sağlayacak teknik önlemlerle veya iş organizasyonu ve çalışma yöntemleriyle önlenemediği, tam olarak sınırlandırılamadığı durumlarda kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımlar, çoğu zaman çalışanlar tarafından doğru kullanılmamakta, korunmamakta ve uygun şekilde muhafaza edilmemektedir. Bu çalışmada korunmayan, uygun şekilde muhafaza edilmeyen ve kullanım ömürlerini doldurmayan kişisel koruyucu donanımların işletmeye olan maddi zararlarını en aza indirmek esas alınmıştır. Kişisel koruyucu donanımların geri dönüşümleri sürdürülebilirlik ve çevre kirliliği açısından da önem arz etmektedir. Yapılan uygulamalarla eldivenlerin yıkama talimatları ortaya çıkarılmış ve bu doğrultuda işletmede eldivenlerin geri kazanımları başlatılmıştır. Başlatılan çalışmalarla birlikte eldiven kullanımlarında aynı dönem kullanım miktarlarına göre %20 oranında geri dönüşüm sağlandığı ve maddi boyutlarda %32 kar sağlandığı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kişisel koruyucu donanım, geri dönüşüm.

RE-USE OF PERSONAL HAND PROTECTIVE EQUIPMENT

ABSTRACT

This study is based on the activities that should be done in order to gain more benefit from hand protective equipment which is one of the personal protective equipment used in industries. Personal protective equipment to be used in situations where risks cannot be prevented and fully limited by technical measures to ensure collective protection or work organization and working methods are often not used, protected and properly maintained by employees. In this study, it is taken as a basis to minimize the material damage of the personal protective equipment which is not protected, not properly maintained and not expired. Recycling of personal protective equipment is also important in terms of sustainability and environmental pollution. The washing instructions of the gloves were revealed by the applications and the recovery of the gloves was started in the company in this direction. With the studies initiated, it has been shown that 20% recycling is achieved and 32% profit is achieved according to the usage amounts in the same period.

Key Words: personal protective equipment, recycling

1. GİRİŞ

Kişisel koruyucu donanım, risklerin, toplu korunmayı sağlayacak teknik önlemlerle veya iş organizasyonu ve çalışma yöntemleriyle önlenemediği, tam olarak sınırlandırılamadığı durumlarda kullanılır. Kişisel koruyucu donanım, iş kazası ya da meslek hastalığının önlenmesi, çalışanların sağlık ve güvenlik risklerinden korunması, sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi amacıyla kullanılır. İşveren, toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik verir [1].

İşletmelerde talimatlara uygun kullanılmadığında, korunmadığında maddi külfet yaratan; iş ayakkabısı, deri kaynakçı ceketi gibi kişisel koruyucu donanımların geri dönüşümleri hakkında çalışmalarımız halen sürmekte olup çalışmaları olgunlaşmış olan iş eldivenlerinin yeniden kullanılmasını sağlayan çalışmalar, işletmelere sürdürülebilirlik imkanı vererek maddi kazanç sağlayıp çevre kirliliğini önleyecektir.

İş eldivenleri çalışanları kimyasal maddelerden, sıcaktan, elektrik ve kesici aletlerden korumak için geliştirilmiş özel iş güvenliği ekipmanlarıdır. Operasyon bölgesinde kullanılan makine koruyucuları genelde yeterli korumayı sağlarlar ama bazı durumlarda makine koruyucularının olması veya alınan diğer önlemler çalışanların ellerini ve kollarını korumak için yeterli olmayabilir. Bu durumlarda mutlaka kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Çalışma sırasında çalışanların ellerinin ve kollarının korunması gereken tehlikeler şunlardır;

- Yanık
- Ezilme
- Sıyrık
- Kesik
- Delinme
- Kırık
- Uzuv kesilmesi
- Kimyasal tehlikeler

Tüm dünyada meydana gelen iş kazaları sonucunda en çok yaralanan vücut bölümlerinin başında eller gelir. Yapılan istatistiklere göre el yaralanması ile sonuçlanan kazaların %70'inde çalışanların iş eldiveni giymediği görülmüştür. Eldiven giydiği halde eli yaralanan çalışanların ise yetersiz, hasarlı veya işe uygun olmayan tipte iş eldiveni giydiği ortaya çıkmıştır[2].

Çevre ve maddi kayıplar çerçevesinde bakıldığında ise; işletmelerde eldivenler, çalışanlar tarafından düzgün muhafaza altına alınmamakta, ömürlerini doldurmayacak şekilde kullanılmakta ve atılan eldivenler çevre kirliliği oluşturmaktadır. Bu sebeplerden dolayı işletmede maddi kaybın önüne geçmek ve çevre kirliliğini önlemek için uygulamalar başlatılmıştır.

2. UYGULAMA

İşletme içerisinde yapılan gözlemler, saha gezileri ve risk analizleri sonucunda kişisel koruyucu donanımların işletmedeki maddi kayıpları ve çevre kirliliği boyutları ele alınmış, bu sorunların ortaya çıkmasındaki kök nedenler farklı bir bakış açısıyla değerlendirilmiş ve kök nedenlerin çözümlenmesi için aksiyonlar başlatılmıştır.

2.1. Farklı Tip Eldivenlerin Denenmesi ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanma Eğitimleri

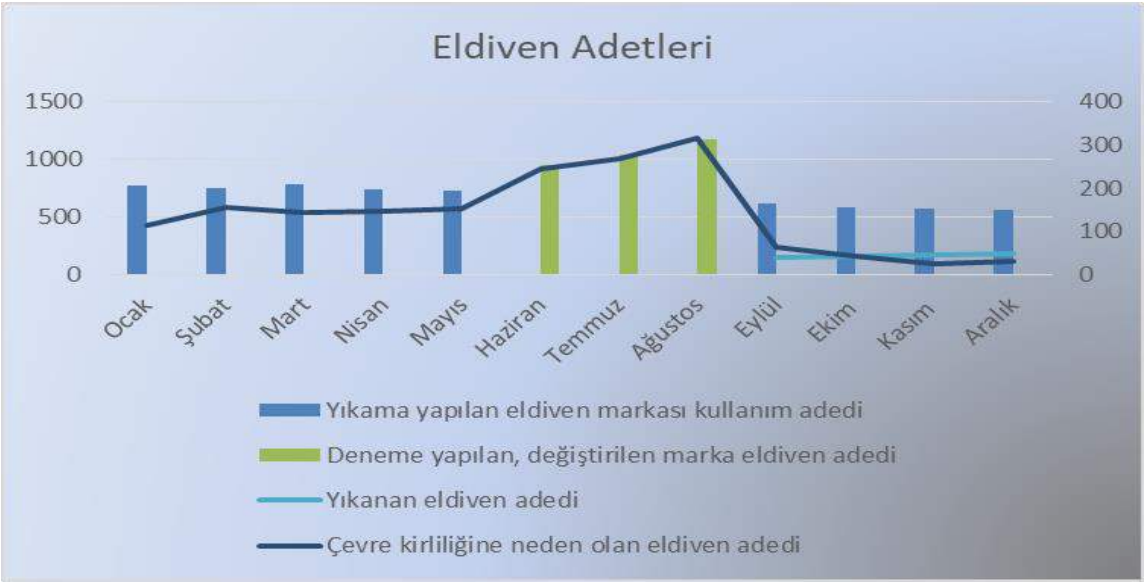
İşletme içerisinde kullanılan eldiven markası yerine literatürdeki standartları sağlayan başka marka eldivenlerin denenmesi sağlanmış ve çalışanları bilinçlendirmek amacıyla kişisel koruyucu donanımların kullanımını kapsayan eğitimler düzenlenmiştir. Eğitimlerden beklenen farkındalık sağlanamamış hem yeni eldivenlerin sarfiyatı artmış, hem de kontamine olmuş eldivenlerin çevreye verdikleri zarar devam etmiştir.

2.2. Eski Eldivenlerin Geri Alınması ve Karşılığında Yeni Eldivenlerin Verilmesi

Eldiven markasının değiştirilmesi ile birlikte eldiven sarfiyatının daha da arttığı ve kontamine eldivenlerin işletme içerisinde gelişigüzel atıldığı yapılan saha gezilerinde gözlemlenmiştir. İşletme içerisindeki bu zafiyetin önüne geçmek amacıyla kişisel koruyucu donanımların dağıtımlarında daha aktif bir rol üstlenilmiş ve kullanılamayacak seviyede kontamine olmuş eldivenlerin eskisinin iadesi karşılığında verilmesine karar verilmiştir. Bu karar ile birlikte eski ve kontamine eldivenlerin işletme sahası içinde oluşturduğu kirliliğin önüne geçilmiş ve çevre kirliliği konusunda farkındalık artırılmıştır.

2.3. Kontamine Eldivenlerin Yıkanması

Eski ve kontamine olmuş eldivenlerin geri toplanması ile birlikte işletme sahası içindeki çevresel kirliliğin önüne geçilmiş ve bu eldivenlerin bertarafı yapılmaya başlanmıştır. Ancak; sarfiyatın beklenildiği gibi düşürülememesi nedeniyle işletmede maddi kayıplar devam etmiştir. Yapılan uygulamalar sonrasında eldivenlerin kontamine özelliklerinin yok olduğu gözlemlenmiştir. Bahse konu uygulamaların imalatçı firma ile paylaşılması üzerine işletme içerisinde testler gerçekleştirilmiş ve sonrasında eldivenlerin yıkanabileceği, yıkanmasından sonra literatürdeki standartları karşılayabileceği ortaya çıkarılmıştır. Diğer tip eldivenlerde de bu uygulamaların yapılabileceği düşünülmüş ve yapılan araştırmalar sonucunda hangi tip eldivenin ne şekilde yıkanması gerektiğini anlatan talimatlar ortaya çıkarılmıştır.



Şekil 1 – Yıllık Eldiven Miktarları

SONUÇLAR

Tehlike ve çalışanlar arasında bariyer oluşturan kişisel koruyucu donanımların daha uzun süre, daha az maliyetli ve çevreye zarar vermeyecek şekilde kullanılmasını sağlayan bu çalışmalar neticesinde, işletme içerisinde kullanılan eldivenlerin 5'te 1 oranında geri dönüşümünün sağlandığı ve bu geri dönüşümle birlikte ciddi maddi kazançların ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda, üretici firma eldiven kullanım talimatlarının içerisine, yıkama talimatlarını da bildirimlerimiz ve uygulamalarımız üzerine eklemiş ve tüm dünyadaki kullanıcılara da paylaşmaya başlamıştır.

Ülkemizde iş kazalarının azaltılarak, güvenli çalışma ortamları yaratılabilmesi için, yürürlükte olan yasa, yönetmelik ve diğer tüm literatür kurallarına titizlikle uygulanması gereklidir[3]. Kullanılacak kişisel koruyucu donanımların uygun bir şekilde bertarafının yapılıp geri dönüşümden kazanılacak miktarlarla daha kaliteli, daha ergonomik ve koruyucu seviyesi daha yüksek kişisel koruyucu donanımların çalışanlara kazandırılması üzerinde durulmalıdır.

KAYNAKLAR

[1]KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İŞYERLERİNDE KULLANILMASI HAKKINDA YÖNETMELİK, Resmi Gazete Tarihi/Sayısı: 02.07.2013/28695
[2]https://www.isgnedir.com/is-eldiveni-secerken-nelere-dikkat-edilmelidir/
[3]DEMİRBİLEK T. , ÇAKIR Ö. , KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMINI ETKİLEYEN BİREYSEL VE ÖRGÜTSEL DEĞİŞKENLER

YOL YAPIM ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

Murad ÇIKLAKIRANARDLI
Elektronik Mühendisi
A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı
Sertifika Sicil No:125121, Kayseri,TÜRKİYE
E-posta: muradcikla@gmail.com

ÖZET
Bu çalışmada **TC Karayolları Genel Müdürlüğü** sorumluluğundaki Yol Yapım İşlerinde , sanat yapıları yapım işlerinde (köprü, menfez, duvar vb.) ve ocaklarda (ariyet, taş ocağı vb.) işlerde alınması gerekli **İş sağlığı ve İş Güvenliği (İSG)** tedbirleri üzerinde durulacaktır. Bu çalışmada yol yapım işlerinde mevcut araç trafiğinin devam ettiği alanlarda, kısmen trafiğe kapatılmış bölünmüş yollarda, trafiğin tek yönlü verildiği yollarda, yeni açılacak güzergahlarda, dağlık bölgelerde yapılacak kazı çalışmaların da, yarmalarda yapılacak çalışmalarda heyelan bölgelerindeki çalışmalarda, menfez yapım çalışmalarında, ariyet ocaklarında, taş ocaklarında, konkasör sahalarında yapılacak çalışmaların öncesinde alınması gerekli İSG tedbirleri üzerinde durulacaktır. Bu sahalar da yapılacak çalışmaların tamamı **6331 sayılı İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kanununda** belirtilen işyeri kategorilerinden **Çok Tehlikeli Sınıfta** yer almaktadır. Tüm yukarda saydığımız çalışma sahalarında alınacak önlemler sayesinde yaşanabilecek iş kazaları ve meslek hastalıklarında çok ciddi azalmalar olacaktır.
Anahtar Kelimeler: Yol Yapım İşlerinde, sanat yapıları yapım işlerinde (köprü, menfez, duvar vb.) ve ocaklarda (ariyet, taş ocakları), İş sağlığı ve İş Güvenliği (İSG) tedbirleri

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ADMINISTRATION FOR THE ROAD CONSTRUCTION

Abstract:
In this study, **Occupational Health and Safety Administration (OHSA)** are going to be emphasized under the responsibilty of **General Directorate of Highways** for road constructions, art structures, and mines. The study includes required **Occupational Health and Safety Administration (OHSA)** issues before working on road constructions where vehicle traffic continues or partially continues on divided roads and link roads, new routes, excavation works on mountainous regions, bench works, culvert construction works, borrow pits and stone crusher pits. All of the studies in these areas are located in **Law No. 6331 of Occupational Health and Safety Administration (OHSA)** under **Very Dangerous Class** categories. Measures taken for the contruction areas mentioned above are going to reduce work accidents and occupational diseases seriously.
Key Words: Occupational Health and Safety Administration (OHSA), General Directorate of Highways, Road Construction, Art Structures, Culvert

1. GİRİŞ

İş Sağlığı ve İş Güvenliği; işyerlerinde işin yürütülmesi sırasında; çalışma şartları ve teknik ekipmanların oluşturduğu tehlikelerin sağlığa verebileceği etkilerden korunmak daha iyi bir çalışma ortamı gerçekleştirebilmek için yapılan ***Sistemli ve Bilimsel çalışmalardır.*** **İşyerlerinde Çalışanların Sağlıklı ve Güvenli Çalışmalarını Sağlamak Üzere Alınması Gereken *Tedbirler Dizisidir*.**

- **Çalışma koşullarını ve üretim araçlarını sağlığa uygun hale getirerek,**
- **Çalışanları zararlı etkilerden koruyarak,**
- **İşin ve çalışanın birbirine uyumunu sağlamak üzere yapılan çalışmalar bütünüdür.**

İŞ GÜVENLİĞİNİN AMACI;

1-Çalışanların güvenliğini sağlamak,

2-Üretim güvenliğini sağlamak,

3-İşletme güvenliğini sağlamak.

2. İŞ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİNE DAİR TANIMLAR

İş Sağlığı Tanımı; tüm mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden iyilik hallerinin en üstün düzeyde tutulması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi çalışmalarıdır. **(İLO), Dünya Sağlık Örgütüne Göre (WHO), 1950).**

İş Kazasının Tanımı; ILO'ya göre, "**önceden planlanmamış çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır"** şeklinde tanımlanmıştır.

5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun Madde 13;

a) Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada,

b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında,

c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak iş yeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

d) Emziren kadın sigortalının, çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında, **meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olaydır.**

3. İŞ KAZALARI İSTATİSTİKLERİ

syf. 651

TÜRKİYE'de 2015 yılı SGK verilerine göre; bir günde yaklaşık olarak;

- **670 İş Kazası olmakta,**
- **2 Kişi meslek hastalığına yakalanmakta,**
- **7 Kişi sakat kalmakta,**
- **5 Kişi hayatını kaybetmektedir.**

Dünyada İş Kazaları ve Kaza Sıklık Oranı

Ülkeler	İş Kazaları (%)	Kaza Sıklık Oranı
Kanada	0.81	3.37
ABD	0.83	3.46
Almanya	1.5	6.25
Polonya	2.6	10.34
Güney Kore	2.8	11.67
TÜRKİYE	**3**	**12.45**

İş Kazalarının Sektörel olarak dağılımı

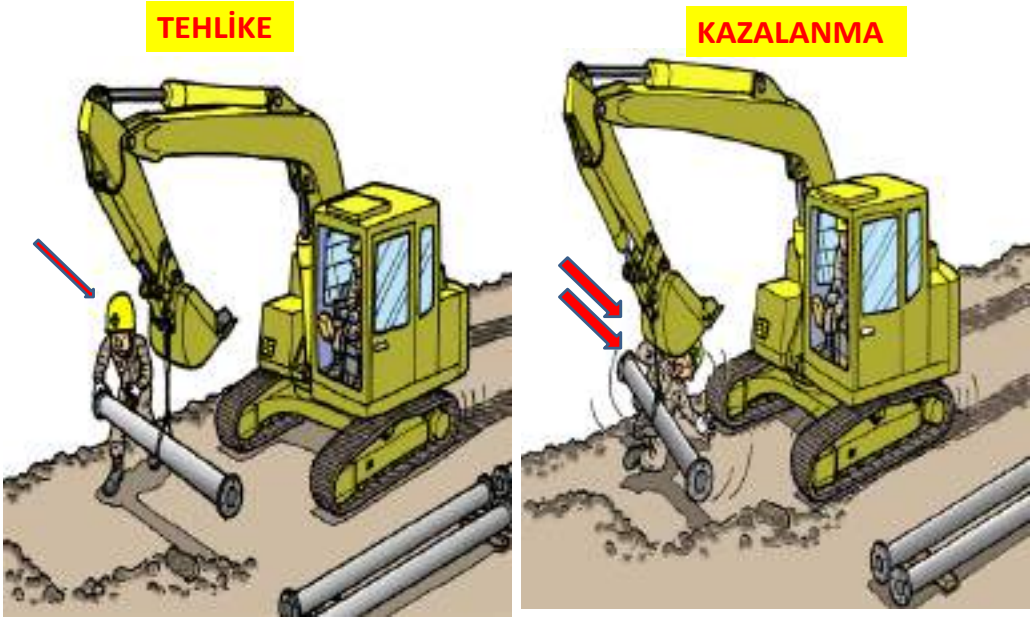
SEKTÖR	KAZA SAYISI	%
İnşaat	**9.209**	**% 12,3**
Kömür Ve Linyit Çıkartılması	**8.828**	**% 11,79**
Fabrika.Metal Ürünleri (Makn.Tez.Har)	**7.045**	**% 9,41**

İŞ KAZALARININ ÖLÜM SEBEPLERİNE GÖRE DAĞILIMI (2011-2015)				
YILI	YILLIK KAZA SAYISI	ÖLÜM SEBEBİ		
		İş Kazası	Meslek Hastalığı	Toplam
2011	69.227	1.700	10	1.710
2012	78.871	744	1	745
2013	191.389	1.360	0	1.360
2014	221.366	1.171	0	1.626
2015	241.547	1.252	0	1.252
2016	286.068	1.369	36	1.405
2017	359.603	1.604	29	1.633
TOPLAM ÖLÜM SAYISI				9.731

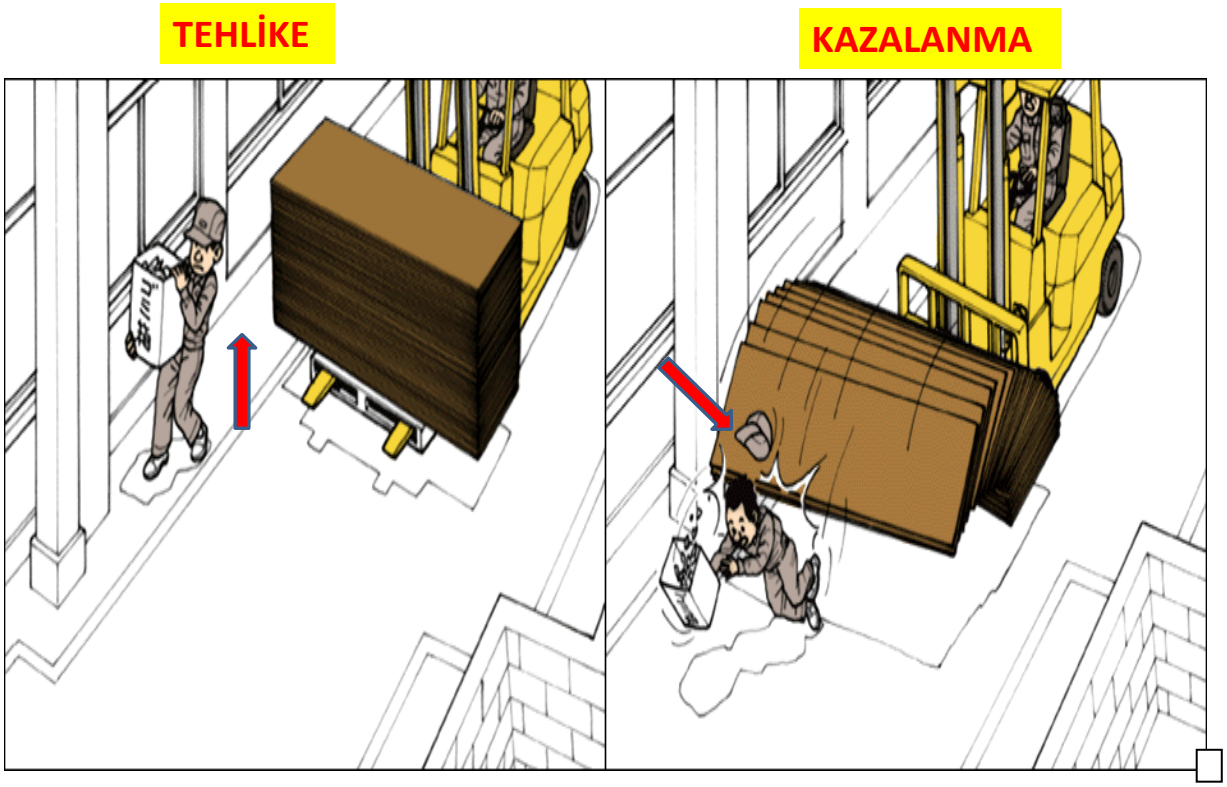
YILI	YILLIK İŞ KAZASI	SGK AÇILAN DOSYA SAYISI		
		İş Kazası	Meslek Hastalığı	Toplam
2015	241.547	51.793	4.458	56.251

YILI	YILLIK İŞ KAZASI	ÖLENLERİN CİNSİYETİ		
		ERKEK	BAYAN	Toplam
2017	359.603	1.604	29	1.633

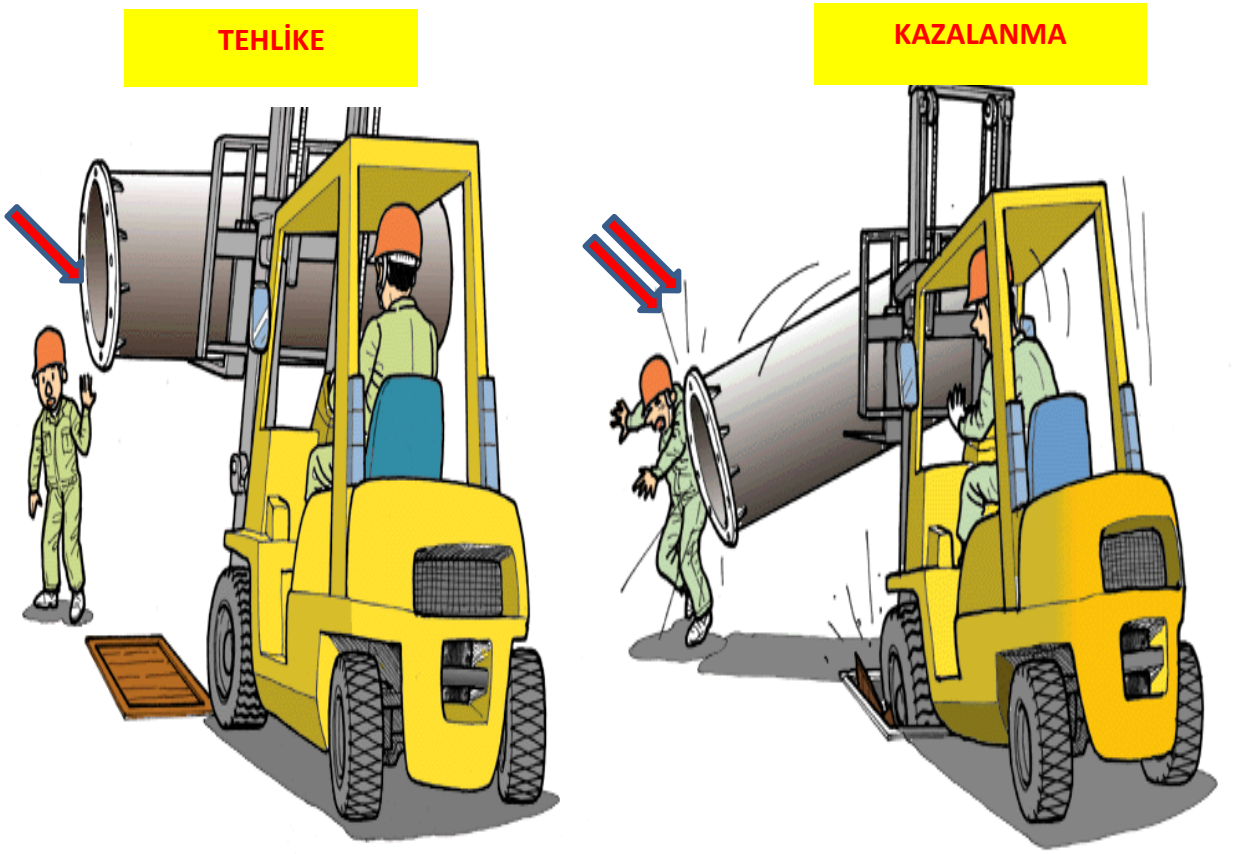
KARAYOLLARI YOL İNŞAATI ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ



1



1



Yol yapım ve onarım çalışma alanı, hareket halindeki **iş makineleri ve geçiş yapan motorlu araçların** yakınında yapılmaktadır.

Devlet , İl Yolu, Otoyol, Köy ve Belediye Yolları inşaatlarında görev yapan işçiler **ölümcül ve ciddi yaralanma** ile sonuçlanabilecek **RİSK ile karşı karşıyadır.**

Yol yapım işçileri ne tür risklerle karşı karşıyadır?

Çalışanların geçici trafik kontrol çalışma alanlarında; karşılaşabileceği yaralanma ve /veya ölümle sonuçlanabilecek **iş makineleri ve motorize ekipman riskleri:**

- **Yol yapım bölgesi/ bölgeleri içinde ve etrafındaki çalışmalar,**
- **Trafik düzenlemesi yapan bayrakçı veya stoklama alanları,**
- **Çalışma bölgesine giriş/çıkışlar.**

Otoyol ve şehir yol inşaatlarında görev yapan işçiler ölümcül ve ciddi yaralanma ile sonuçlanabilecek risk ile karşı karşıyadır.

Yol yapım işçilerinin genel karayolu araçlarının çalışma bölgesine girmesi sebebi ile karşılaşabilecekleri **yaralanma ve ölümle** sonuçlanabilecek riskler:

- Çizgi aracına yaklaşık çalışanların uyarılarına rağmen arkadan **100 Km hız** ile çarpan dikkatsiz sürücünün sebep olduğu kaza,
- Kaza sırasında **iki yol işçisi yaralanmış araç şoförü küçük sıyrıklarla kazayı** atlatmıştır.

Yol yapım işçilerinin çalışma riskleri:

Yol yapım işçilerinin genel karayolu araçlarının çalışma bölgesine girmesi sebebi ile karşılaşabilecekleri yaralanma ve ölümle sonuçlanabilecek riskler:

- Alkollü araç kullananlar,
- Uykulu araç kullananlar,
- Sabırsız ve dikkatsiz sürücüler,
- Araç kullanırken **cep telefonu** kullanan sürücüler,
- Ambulans, Emniyet, Jandarma, AFAD vb. her türlü acil durum araçları,
- Yanlış yola girmiş bölgeyi ve adresi bulmaya çalışan sürücüler.

Yaya Olarak Çalışan İşçilerin Karşılaşabilecekleri Riskler

Bayrakçı ve diğer yaya çalışan işçiler eğer görüş mesafesinde azalma varsa iş makinesi ve diğer araçlar tarafından çarpılma riski ile karşılaşabilirler.

- Sürücü görüş açısından yağmurlu havada çalışma bölgesini geçerken…
- **Bayrakçıyı görebiliyor musunuz?**

Çalışanları nasıl iş kazalarına karşı koruyabilirsiniz ?

Çalışanlar Mutlaka !!!

- **Fosforlu kıyafet giymeli (yelek ve baret vs.),**
- **İş Makineleri ve normal trafikte seyir halindeki araçlara** karşı dikkatli olmalı,

- **Trafik akış planı** hakkında bilgi sahibi olunmalı,
- Trafikten güvenli mesafede kalınmalıdır.

Çalışanları nasıl iş kazalarına karşı koruyabilirsiniz ?

Çalışanlar Mutlaka!!!

- **Fosforlu kıyafet giymeli (yelek ve baret vs.),**
- **İş Makineleri ve normal trafikte seyir halindeki araçlara** karşı dikkatli olmalı,

- **Trafik akış planı** hakkında bilgi sahibi olunmalı,
- Trafikten güvenli mesafede kalınmalıdır.

İş makinaları operatörlerinin karşılaşabileceği riskler

İş makineleri operatörleri iş makinelerinin devrilmesi, çarpışması iş makinesi çarpması iş makineleri arasına sıkışma sonucu "**yaralanma riski"** ile karışı karşıyadır.

- **Gevşek toprak yüzünden devrilmiş olan iş makinesi.**

İş makinesi operatörlerinin karşılaşabileceği riskler:

- **İş makinelerinin karıştığı iş kazalarında işçi ölümü ile sonuçlanan kazalar her yıl artmaktadır.**
- **İş makineleri kazaları oranı hemen hemen yaya çalışan işçi kazaları oranına eşittir.**

İş makinesi operatörlerinin karşılaşabileceği riskler:

- Damperli kamyonlar **yaya çalışanlar** için büyük **RİSK** teşkil etmektedir.!!!

Damperli kamyonun karıştığı iş kazasında **hayatını kaybeden işçi.**

Çalışma Bölgesinde Trafik Kontrolü

- **Bayrakçılar** ve **trafik kontrol** sorumluluğundaki geçiş yapan motorlu araçlara **yakın çalışan işçiler** motorlu araç çarpması ve üzerlerine devrilmesi riski ile karşı karşıyadır.

Bayrakçılar:

- **Trafik kontrol teknikleri konusunda mutlaka eğitim aldırılmalıdır.!!!**

Yaya Olarak Çalışan İşçileri Karşılaşabilecekleri Riskler

Bayrakçı ve diğer yaya çalışan işçiler eğer görüş mesafesinde azalma varsa iş makinesi ve diğer araçlar çarpılma riski ile karşılaşabilirler.

- Sürücü görüş açısından yağmurlu havada çalışma bölgesini geçerken…
- **Bayrakçıyı Görebiliyor musunuz?**

Otoyol ve şehir yol inşaatlarında görev yapan işçiler **ölümcül ve ciddi yaralanma** ile sonuçlanabilecek **risk ile karşı karşıyadır.**

Yol Yapım veya Onarım Çalışması; **yoğun trafik, aşırı hız,yetersiz ışık, düşük görüş mesafesi ve olumsuz hava** şartlarına maruz riskleri taşıyan bölgelerde yapılmaktadır.

Otoyol ve şehir yol inşaatlarında görev yapan işçiler **ölümcül ve ciddi yaralanma** ile sonuçlanabilecek **risk ile karşı karşıyadır.**

Karanlıkta çalışma görme kabiliyetini önemli ölçüde azaltmaktadır.

Yaralanma ve ölme riski karanlıkta daha da fazladır.

Sürücüler **yorgun, uykusuz ve daha az dikkatli** olabilirler.

Tehlikeler ve Sorunlar:

- Düşük görüş mesafesi,
- Işık parlamaları,
- Olumsuz hava şartları,
- Yorgun sürücüler,
- Dikkatsiz çalışanlar…

İş Makineleri Etrafındaki Kör Noktalar

Kör Alanlar : Sıkışma veya devrilme

Sürücüler ve Operatörler Etrafını göremezse ne olur?

TEHLİKELER:

- Yayalara çarpma ya da üzerlerine devrilme,
- Alet ve malzemeleri ezme,
- Diğer araçlara ve iş makinelerine çarpma,
- Malzemelere ve diğer kullanılan objelere temas.

Resimdeki Beyaz bölge temsili olarak kazazedeyi simgelemektedir.

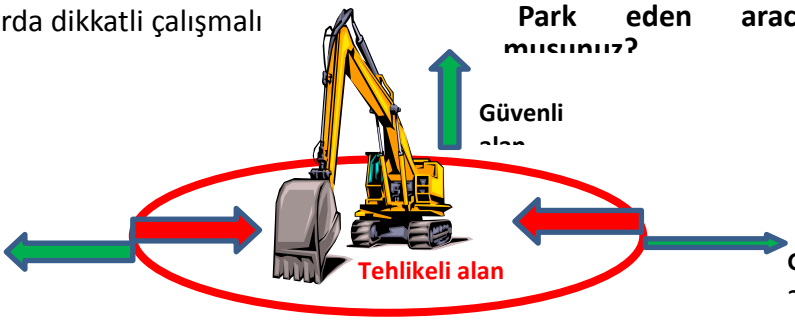
Otoyol ve şehir yol inşaatlarında görev yapan işçiler **ölümcül ve ciddi yaralanma** ile sonuçlanabilecek **risk ile karşı karşıyadır.**

Çalışanları nasıl iş kazalarına karşı koruyabilirsiniz?

Yaya çalışan işçiler;

- İş makinası etrafında **çalışırken iş makinası operatörü ile mümkün olduğunca göz teması** sağlanmalı
- **İş makinaları Kör noktaları** hakkında bilgi sahibi olmalı ve bu noktalarda dikkatli çalışmalı

Park eden aracı görebiliyor musunuz?



İş Makinesi Kör noktaları

!!! Sorun yayalar ve yaya çalışanlar sıklıkla iş makineleri etrafında çalışmak zorunda olmalarından kaynaklanmaktadır.

Sürücü koltuğundan Operatorün dışarıyı görüsü

- **İş makineleri genellikle büyük kapalı bir sürücü kompartımanı olan kör noktaları fazla** bir yapım tekniğine sahiptir.
- **İş makinesi boyutları büyüdükçe daha geniş kör nokta oluşmaktadır.** Bu da **yayalara ve yaya çalışanlara tehdit** oluşturmaktadır.

Araç Kör Noktaları

Kamyon şoförleri ve iş makineleri operatörleri yerden oldukça yüksekte oturduklarından önlerinden ve yakınlarından geçenleri göremezler.

Tanker sürücüsünün görüş açısı. Yuvarlak içindeki yayayı görebildiniz mi?

Damperli kamyonda geri manevra:

Eğer çalıaşan işçi Geri manevra yapan Damperli kamyonun arkasında ise aşağıdakilere özen gösterin:

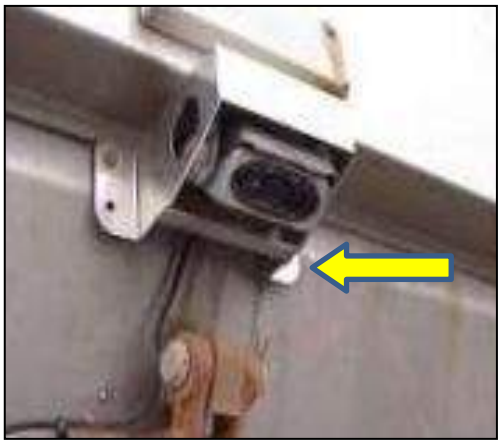
Aracın geri vites sesli ikaz sistemi olduğundan emin olun.

- Gürültü seviyesine göre duyulacak bir seviyede alarm sesi olmalıdır.
- **10-15 metreden** sesli alarm

sesinin duyulabildiğinden emin olun.

Damperli kamyonda geri manevra için çözüm :

Teknolojik gelişme sayesinde düşük maliyetlerle temin edilebilecek kamera sistemi oldukça faydalı olabilir.



Araç arkasına monte edilmiş **kamera,**

Kamera monitörü görüntülenmektedir.

Çalışanları Nasıl İş Kazalarına Karşı Koruyabilirsiniz

- Çalışma sahasında geçerli **Geçici Trafik Kontrol Planı** hazırlanması,
- Çalışanlara çalışma bölgesindeki tehlikeler çalışma bölgesi iş güvenliği , potansiyel tehlikeler, **iş makineleri kör noktalarının** konularında eğitim verilmesi

Otoyol ve şehir yol inşaatlarında görev yapan işçiler **ölümcül ve ciddi yaralanma** ile sonuçlanabilecek **risk ile karşı karşıyadır.**

Gece çalışmaları:

Gece çalışması yapmak zorundaysanız kendinizi koruyunuz:

- Her zaman **çevrenizdeki hareketler** için dikkatli olun,
- Karanlıkta görünmenizi sağlayacak **Fosforlu kıyafetler giyin**,
- **Çalışma bölgesi aydınlatmasının yeterli** olduğundan emin olun,
- **Trafik kontrolüne önem gösterin,**
- **Trafik akış planı ve paterni** konusunda bilgi sahibi olun.

4. 6331 SAYILI İSG KANUNU,4857 SAYILI İŞ KANUNDA TANIMLAR

İşçi tanımı Bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişiye **"İşçi"** denir.
İşveren, İşçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara "**işveren"** denir.
İşveren vekili, İşçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara "**işveren"** denir.
İşyeri, İşveren tarafından mal veya hizmet üretmek amacıyla maddî olan ve olmayan unsurlar ile işçinin birlikte örgütlendiği birime "işyeri**"** denir.

5. 6331 SAYILI İSG KANUNUNDA İŞVEREN İLE ÇALIŞANLARIN GÖREV, YETKİ VE YÜKÜMLÜLÜKLERİ MADDESİNDE; ***İşverenin genel yükümlülüğü;***
MADDE 4 –
(1) İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup bu çerçevede;
a) Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar.
b) İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar.
c) Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.
ç) Çalışana görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır.
d) Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri alır.
(2) İşyeri dışındaki uzman kişi ve kuruluşlardan hizmet alınması, işverenin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz.
(3) Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yükümlülükleri, işverenin sorumluluklarını etkilemez.
(4) İşveren, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin maliyetini çalışanlara yansıtamaz." şeklinde yer almaktadır**.**

6331 Sayılı İSG Kanunu gereği **Çok Tehlikeli Sınıfta** yer alan tüm **Yüklenici/Alt Yüklenicilerimizin şantiyelerinde İSG Hizmeti** alma ve bu kanunda yer alan hususlara da uyma zorunluluğu bulunmaktadır. Buna göre **Yüklenici/Alt Yüklenicilerimizin Şantiyelerinde** çalışan sayısına göre **İş Güvenliği Uzmanı, İşyeri Hekimi ve İşyeri Hemşiresi (İSG Profesyonelleri) görevlendirerek hizmet alma zorunluluğu vardır.**

Yüklenici/Altyüklenici durumundaki işverenlerin İSG Profesyonelleri tarafından **"yol yapımı, ocak işletmeciliği, konkasör işletmeciliği, sanat yapıları, duvar yapımı vb. çalışmalarında ve şantiye yerleşkelerinde" İSG Kanununda** belirtilen sürelerde **"fiilen hizmet almaları"** gerekmektedir.

YÜKLENİCİ/ALT YÜKLENİCİLERİMİZİN ŞANTİYE YERLEŞKE ALANLARINDA

- Şantiyenin hangi kuruma **ve işyerine(Yüklenici/Alt Yüklenici) ait olduğunu işin tanımını gösteren bir tabela** bulunmalıdır.
- Şantiye Yerleşkelerinin **anayol/tali yollara** bağlandığı noktalarda giriş, çıkışlarını gösteren **trafik ikaz işaret levhaları** bulunmalıdır.
- Şantiye Yerleşkelerinin içerisinde gereken yerlerde **İSG ikaz ve işaret levhaları** bulunmalıdır.
- Şantiye yerleşkelerinin sınırları kontrolsüz girişleri engellemek, güvenliği sağlamak için arazinin durumuna göre **tel örgü, çit, duvar vb.** malzeme ve tekniklerle çevrilmelidir.
- Şantiye alanındaki **dinlenme, yemekhane, yatakhane, mutfak, depo** vb. alanlarda yeterli sayıda ve büyüklükte Y**angın Söndürücü** bulunmalıdır.
- **Şantiye alanında Orta/Düşük Gerilim Enerji Panolarının kilitli olup, üzerlerine sorumlularının isimleri** asılmalıdır. Üzerlerine **tehlike ikaz işaretleri** asılmalıdır.
- Kapalı/açık alanlarda bulunan **Enerji Panolarının altlarına yalıtkan paspas veya ahşap malzeme** konulmalıdır. Sorumluların isimleri ve iletişim bilgileri üzerlerine yapıştırılmalıdır.
- Şantiyelerde Enerji **Panolarının Topraklama Ölçümleri** düzenli olarak yaptırılmalıdır.
- Şantiye yerleşkelerine **yıldırım düşmelerine** karşı yüksek elektriği sönümleyici **Paratoner Sistemi kurdurulmalıdır.**
- Şantiye yerleşkelerin de bulunan **Yakıt İkmal depolarının etrafları tel çit ile** çevrilmelidir, kontrolsüz şekilde erişilmesi engellenmelidir. Yeterli sayı/miktarda **Yangın Söndürücüler (tercihen Bioversal içerikli) ve** üzerlerine de **"ikaz levhaları"** bulundurulmalıdır.

- Şantiye alanında **araçların/iş makinelerinin azami hızlarını gösteren (10km-20km) trafik işaretleme levhaları** bulunmalıdır.
- **6331 Sayılı İSG Kanunu** gereği zorunlu olan **"Bakanlık Onaylı Tespit Öneri Defterleri"** Şantiye Yerleşkelerinde bulundurulmalı ve görülen eksiklikler **İSG Hizmeti alınan İSG Profesyonelleri** tarafından düzenli olarak doldurulmalıdır.
- **6331 Sayılı İSG Kanunu** gereği **50 kişi ve fazlası çalışan işyerlerinde** zorunlu olan İSG kurulları oluşturularak ve her ay düzenli **İSG Kurul Toplantıları** yapılmalıdır.
- Şantiye Merkezlerin de İSG **talimatlarının asılacağı panolar** bulunmalıdır.
- Çalışanlara ait **Özlük Dosyalarının** eksikleri acilen tamamlanarak aslı veya fotokopisi **Şantiyelerde** bulundurulmalıdır.
- Şantiyelerde **tüm çalışanlara İSG eğitimlerinin** verildiğine dair **gerekli** evrak ve dokümanların aslı/bir fotokopisi her Şantiye **Ofisinde** bulundurulmalıdır.
- Şantiyelerde acil durumlar için belirlenen **"Acil Durum Toplanma Merkezi"** tespit edilmeli bu alanı gösteren levhalar takılmalıdır.
- **Şantiye Yerleşkeleri/Saha Şantiyeleri Risk Analizleri** acilen yaptırılmalıdır. Çalışılan iş sahalarının değişmesi durumunda **Risk Analizleri** yenilenmelidir. Şantiyelerde **mutfak, yemekhane, lavabo, WC, duş, yatakhane vb.** yerlerde **hijyen şartlarına** azami riayet edilmelidir.
- Şantiyelerde her bağımsız birim için **1 adet 6 Kg. Yangın Söndürücü** bulundurulmalıdır.
- Şantiyelerde **çöp atıkları belirlenen kapalı konteyner vb.** çöp alanlarında depolanmalı **çalışan sağlığını olumsuz etkilemesine** izin verilmemelidir**. Birikmiş çöpler düzenli olarak** aldırılmalıdır. Çalışanların sağlığını tehdit edecek şekilde gelişigüzel olarak **çöpler**in atılmasına müsaade edilmemelidir.
- Şantiyelerin açık/kapalı alanlarında **malzemeler düzgün depolanmalı/istiflenmeli, düzenli ve temiz** olmalıdır.
- **Hurdaya ayrılan malzemeler** bu amaç için belirlenmiş alanlarda depolanmalıdır.
- **Şantiye Merkezlerinde lavabo, WC, pis su atıkları,** varsa kanalizasyon sistemine bağlanmalı kanalizasyon sistemi mevcut değil ise **"fosseptik çukuru"** açılarak buralarda toplanmalıdır.

YÜKLENİCİ / ALT YÜKLENİCİLERİMİZİN TÜM ÇALIŞANLARINA;

- Tüm çalışanlara **her yıl İSG Güvenliği Eğitimleri** düzenli olarak yönetmelik gereği "**Çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az bir defa ve 16 saat"** verilmelidir.
- Öncelikle **İşveren/İşveren Vekillerince İSG farkındalığı** oluşmalıdır.
- İşbaşı yapacaklara düzenli olarak **İSG Profesyonelleri, Şantiye Şefleri veya Formenleri** tarafından işe başlamadan önce şantiyelerde karşılaşabilecekleri **tehlikeli durumlar ve tehlikeli hareketler** hakkında düzenli **Tolbox (Saha) Eğitimleri** verilmelidir.

İŞYERLERİNDE ACİL DURUMLAR HAKKINDA YÖNETMELİĞİNİN gereği ;
Asıl işveren ve alt işveren ilişkisinin bulunduğu işyerlerinde **Acil Durum Planları** yapılmalıdır.
MADDE 18** – (1) "Bir işyerinde bir veya daha fazla alt işveren bulunması halinde acil durum planlarının hazırlanması konusunda **işyerinin bütünü için asıl işveren, kendi çalışma alanı ve yaptıkları işler ile sınırlı olmak üzere alt işverenler sorumludur."
Şantiyelerde **İSG** yönünden zorunlu olan **"Yangın, Koruma, Kurtarma ve İlk Yardım " Acil Durum Ekipleri** oluşturulmalıdır. Ekipte görev alanlara ilgili eğitim verilmelidir. İlan Panolarına bu ekiplerde görevli isimleri asılmalıdır.
Şantiyelerde Acil Durum Tatbikatları yapılmalıdır.
Acil Durum Ekiplerinden "**Yangın ve İlk Yardım Ekiplerinde"** görevli çalışanlara özel olarak **Sertifikalı Eğitim** aldırılmalıdır.
Mutfak, yemekhane, çay ocağı vb. yerlerde çalışanlara **Hijyen Eğitimleri** aldırılmalıdır.
6331 SAYILI İSG KANUNU MADDE 20 – (1) İşveren; işyerinin değişik bölümlerindeki riskler ve çalışan sayılarını göz önünde bulundurarak dengeli dağılıma özen göstermek kaydıyla, çalışanlar arasında yapılacak seçim veya seçimle belirlenemediği durumda atama yoluyla, aşağıda belirtilen sayılarda çalışan temsilcisini görevlendirir:
a) **İki ila elli** arasında çalışanı bulunan **işyerlerinde bir kişi,**
b) **Ellibir ila yüz (51-100**) arasında çalışanı bulunan **işyerlerinde iki kişi olmak** üzere,

- Çalışanlar arasında **Çalışan Temsilcileri** seçilmelidir.

- Çalışanlara yaptıkları işlerinin gerektirdiği "**baret, eldiven, çelik burunlu ayakkabı, paraşütçü tipi emniyet kemeri, güvenlik halatı, yelek, toz maskesi, gözlük, kulaklık, önlük"** gibi **"Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD)"** zimmetle teslim edilmelidir. **Eskimiş, yıpranmış, hasar görmüş olan KKD'ler** yenisi ile değiştirilmelidir.
- Yüklenicilerimizin çalışanlarına **"baret, eldiven, çelik burunlu ayakkabı, paraşütçü tipi emniyet kemeri, güvenlik halatı, yelek, maske, gözlük, önlük vb."** KKD' lerin kullandırılması kesinlikle sağlanmalıdır.
- **Kişisel Koruyucu Donanım (KKD)**lerin kullanımının özendirilmesi için; her kademedeki Şantiye çalışanlarının **bilhassa da Yüklenici/Alt Yüklenici Vekilleri, Şantiye Şefleri, Şantiye Formenleri, ekip başlarınca** da bu **KKD' ler** kullanılmalıdır.
- Düzenli olarak **çalışanların KKD kullanımlarının** kontrolleri ve denetimi sağlanmalıdır. Bunu sağlamak için çalışanlara **ödül ya da ceza** uygulamaları getirilmelidir.

SONUÇLAR

Bölgemizde yol yapım çalışmalarında ki İş Sağlığı ve İş Güvenliği uygulamaları saha çalışmaları yapılmıştır.
Ülkemizde her geçen gün sayıca azalmadan **İş Kazaları** olmaktadır. Bunun sonucunda **çalışan insanımızda her gün ortalama 5 ölümlü iş kazası** meydana gelmektedir. **Ayrıca yaralanma, uzuv kaybı, sakatlık, iş görememezlik vb.** üzücü durumlar ortaya çıkmaktadır. Yaşanan bu iş kazaları sonucu her yıl Milli Gelirimizin yaklaşık 1000 de 4 ü heba olmaktadır. Bunların önüne geçebilmek için **Ç.S.G.B.' nın İSG sloganında "ÖNLEMEK ÖDEMEKTEN UCUZDUR"** denilmiştir. Zira çok küçük bedeller ödenerek iş kazalarının bir çoğunun önüne geçilebilir. **Tüm "Yüklenici/Alt Yüklenici"** olan **işverenlerimizce 6331 Sayılı İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu/Yönetmeliklerinin** getirdiği emir ve talimatlar eksiksiz olarak yerine getirilmelidir**.**

KAYNAKLAR

[1] 6331 sayılı İş sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu
[2] 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve GSS Kanunu
[3] 4857 Sayılı İş Kanunu
[4] 818 Sayılı Borçlar Kanunu
[5] 1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu
[6] TC Sosyal Güvenlik Kurumu(SGK)
[7] Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)
[8] Dünya Sağlık Örgütü (WHO)

YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÇALIŞANLARINDA METİSİLİNE DİRENÇLİ STAPHYLOCOCCUS AUREUS VARLIĞININ VE BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Aydınalp N.E. [a], **Manav G., PhD** [b], **Karaltı İ., PhD** [c]

a N.Ebru AYDINALP, Sağlık Bilimleri Uskudar Üniversitesi, ISTANBUL,TÜRKİYE, E-posta: ebru.aydinalp@gmail.com

b Dr. Gülay MANAV, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Bölümü, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, MUĞLA, TÜRKİYE, E-posta: gulaymanav@mu.edu.tr

c Dr. İskender KARALTI, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Yeditepe Üniversitesi, ISTANBUL, TÜRKİYE E-posta: iskender.karalti@yeditepe.edu.tr

Tedris Terapevtik Klinikası Laboratuvarı, Azerbaycan Tıp Üniversitesi, BAKU, AZERBAYCAN

ÖZET

Giriş: Yenidoğanların bağışıklık sistemi henüz yetişkinler kadar gelişmediği için Metisiline Dirençli *Staphylococcus Aureus* (*MRSA*) yenidoğanlarda ölüme neden olabilen bir hastane enfeksiyonudur.

Amaç:Araştırmamızın amacı, yenidoğan yoğun bakım çalışanları arasında MRSA varlığını ve bilgi düzeylerini değerlendirmektir.

Bulgular: Araştırmamızdaki çalışanlarda *MRSA* varlığına rastlanmadı. Katılımcıların %79,35'inin *MRSA* hakkında bilgisi olduğu; bu bilgileri hizmetiçi eğitimden(%28.26) ve mezuniyet öncesi(%27.1) kazandıkları ortaya çıkmıştır. Katılımcıların sadece %47,83'ü daha önce *MRSA*'lı hastaya bakım vermiş ve %52,17'si kişisel koruyucu donanım olarak sıklıkla maske ve eldiven kullandıklarını; %7,61'sı ise hiçbir önlem almadıklarını belirtmişlerdir.

Tartışma:*MRSA*'lı hastaya bakım verilirken yapılması gerekenler konusunda %56,52'si hem önlük, eldiven giyilmesinin hem de maske ve gözlük kullanılmasının, ayrıca el hijyenine önem verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Mann ve ark. 156 öğrenci ile yaptıkları çalışmada katılımcıların %35'inin doğru eldiven kullanımını bildiğini ifade etmişlerdir. Sodhi ve ark. 100 yoğun bakım hemşiresine uyguladıkları anket sonucu %89'unun el hijyeni ile ilgili bilgilerinin ortalama ve üzerinde olduğunu ifade etmişlerdir.

Sonuç ve Öneriler: Araştırmanın sonuçları doğrultusunda yenidoğan yoğunbakım gibi MRSA riskinin fazla olduğu ünitelerde mutlaka uygun el yıkama teknikleri ile ellerin yıkanması, önlük, maske ve eldiven gibi kişisel koruyucu donanımlar kullanılması ve hizmetiçi eğitimlerde etkin bir konu olarak ele alınması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Metisiline dirençli *Staphylococcus Aureus*, Yenidoğan yoğunbakım, İş sağlığı ve güvenliği, Hastane enfeksiyonu, Sağlık çalışanları.

DETERMINING THE PRESENCE OF METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS(MRSA) AND THE KNOWLEDGE LEVELS AMONG NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT WORKERS

ABSTRACT

Introduction: Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) is a hospital infection that can cause death in neonatals because the immune system of neonatals is not yet developed as adults.
Aim:The aim of this study was to assess the presence and knowledge of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) among the health care workers in neonatal intensive care units.
Results: In this study, none of the HCWs in NUCIs tested positive for *MRSA*. 79.35% of the participants had information about MRSA; It was revealed that they gained this information from in-service training (28.26%) and before graduation (27.1%). Only 47.83% of the participants have given care to the patient with MRSA before, and 52.17% used masks and gloves as personal protective equipment; 7,61% stated that they did not take any precautions.
Discussion: 56.52% of participants stated that while giving care to *MRSA* patients it is needed to wear scrubs, gloves, as well as the use of masks and goggles, also stated that hand hygiene should be given importance. Mann et al., conducting a study with 156 students, stated that 35% of the participants knew about correct use of gloves. Sodhi ve ark. Sodhiet al.made a survey with 100 ICU nurses and found that 89% had average to above-average knowledge of hand hygiene.
Conclusion and Suggestions: According to the results of the study, it can be suggested to wash hands with appropriate hand washing techniques, to use personal protective equipment such as scrubs, mask and gloves in the units with high risk of *MRSA* such as neonatal intensive care units and this can be considered as an effective subject in in-service training.

Keywords:Methicillin-resistant Staphylococcus aureus, neonatal intensive care, neonatal intensive care, occupational health and safety, hospital-acquired infection, nosocomial infection, health care workers.

1. GİRİŞ

Deri üzerinde zararsız bir şekilde yaşayabilen bir bakteri türü olan *Staphylococcus Aureus* genellikle yara ve abseenfeksiyonları gibi sık görülen hastane enfeksiyonları olarak karşımıza çıkmaktadır (Chambers, 2001; Gorwitz, 2008). *Staphylococcus Aureus,* hastane enfeksiyonlarının en önemli etkenlerindendir. Hastane kökenli MRSA (HA-MRSA), 1960'lardan bu yana hastaları ilgilendirirken, toplumla ilişkili MRSA'nın (CA-MRSA) yakın zamanda geleneksel risk faktörleri olmayan genç ve sağlıklı insanlarla ilişkisi olmuştur.Hastane enfeksiyonları sıklıkla yoğunbakım ve yenidoğan ünitelerinde yatan hastalarda ortaya çıkmaktadır (Albrich, Harbarth 2008). Yenidoğanların bağışıklık sistemi henüz yetişkinler kadar gelişmediği için yetişkinlerde daha az risk oluşturan Metisiline Dirençli *Staphylococcus Aureus* (MRSA)yenidoğanlarda ölüme neden olabilmektedir (Mean ve ark. 2015). Yenidoğan sepsisi yıllık 1,4 milyon (% 36) yenidoğan ölümüne neden olmaktadır. Yaygın bir cilt patojeni olan *Staphylococcus Aureus* (SA), yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (NICU) geç başlangıçlı tedavinin nedenini açıklar. SA'nın dirençli bir tabakası olan metisiline dirençli *Staphylococcus Aureus* (MRSA), özellikle NICU'da önemli bir küresel bulaşıcı sağlık riski oluşturmuştur. (Newman,2016).

Metisilin direnci, tüm dünyada artış göstermektedir. Ülkeden ülkeye hatta hastaneden hastaneye de değişiklik gösteren MRSA prevalansı, Avrupa ülkelerinde yapılan bir araştırmada %0.1-34.4 arasında değiştiği tespit edilirken, ülkemizde bu oranın %9 ile %40 arasında değiştiği saptanmıştır (Karadenizli, 2002).Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) üzerinden bin 86 hastanenin, hastane enfeksiyonuna bağlı yenidoğan ölüm oranları ise %4 olarak tespit edilmiştir(http://www.milliyet.com.tr/hastane-enfeksiyonu-bebekleri-olduruyor-pembenar-detay-bebek-1278833/ 20.08.2010).

MRSA enfeksiyon risk düzeyi Grup 2'dir. İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkanı bulunan biyolojik etkenler grubundadır. (www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18485&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=biyolojik; erişim tarihi; 15.01.2019). Yoğunbakım üniteleri MRSA bakımından hastanelerin diğer ünitelerine göre çok daha yüksek bir

bulaşma potansiyelini barındırır ki bu potansiyeli olan mikroorganizmalar biyolojik risk olarak adlandırılır. Yoğun bakım ünitelerinde çalışanlar bu biyolojik risklere karşı eğitimlerle bilinçli hale getirilmelidir. (www.infeksiyondunyasi.org/infeksiyonDunyasiDergi/pdf/sayi1/32-47_MRSA.pdf ; erişim tarihi:16.01.2019).

Biyolojik risk etmeni olarak MRSA özellikle yenidoğanların sağlığını etkilediği ve ölümlere varan sonuçlara sebep olduğu için yenidoğanların sağlığını korumak amaçlı bu çalışma yapılmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, İstanbul'da 4 hastanedeki yenidoğan yoğun bakım ünitelerindeki sağlık çalışanlarının taşıyıcılık düzeyleri, MRSA enfeksiyonuna ilişkin bilgi düzeyleri belirlenerek öncelikli olarak yenidoğanların sağlıklarının korunmasını hedefleyen tanımlayıcı bir araştırmadır.Yenidoğan yoğunbakım çalışanları ile yüzyüze anket yöntemi kullanılarak 92 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir.Ulaşılan 92 katılımcıdan 75'i burun sürüntüsü alınmasına onay vermiştir.Yüz yüze anket ve burun sürüntüsü alma uygulamamız Üsküdar Üniversitesi'nden Etik Kurul ve Kuzey Kamu Hastaneler Birliği Sekreterliği'nden onay alınma sürecini takiben Ağustos 2017'de başlanmış, Ekim 2017'de tamamlanmıştır.

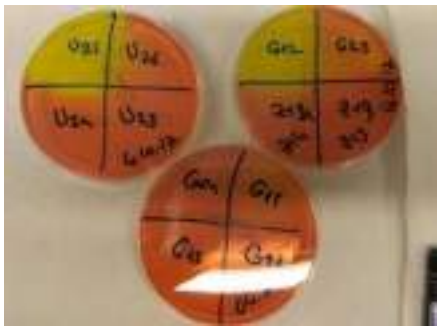
Araştırmacı literatür tarayarak 3 başlık 30 maddelik "Yenidoğan Yoğunbakım Çalışanlarının MRSA Bilgi Düzeyleri Soru Formu"nu oluşturmuştur. Bu soru formunda Katılımcıların Sosyo-Demografik Verileri, MRSA Hakkında Bilgi Düzeyleri ve MRSA'lı Hasta Bakımı Hakkındaki Bilgi Düzeyleri olarak 3 başlık bulunmaktadır. Soru formu yaklaşık 30 dk süre içinde yanıtlanmıştır. Araştırmacı burundan sürüntüsü alma işlemi için Stuartbesiyerli taşıma swabı kullanmıştır (Resim 1). Örnekleri soru formu uygulaması sırasında çalışanlara uygun örnek alımı açıklanarak kendilerinin alması sağlanmıştır. Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Mikrobiyoloji Labaratuvarında kültür yöntemi ile MRSA izolasyonu yapılmıştır.

Resim 1: Araştırmada kullanılan taşıma swabı

Mikrobiyolojik Analizler

Burun sürüntüleri Mannitol Salt Agara tek koloni ekim yöntemi ile ekilmiştir. 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır.İnkübasyon sonunda besiyerini pembe renginden sarı renge çeviren koloniler MRSA şüpheli olarak değerlendirilmiştir (Resim 2).

Resim 2: MRSA şüpheli koloniler



Şüpheli olan kolonilere öncelikle katalaz ve koagülaz testleri (Resim 3) uygulanmıştır. Her ikisi de pozitif olan kültürler *S. aureus* olarak değerlendirilmektedirler. Daha sonra sefoksitin diski ile antibiyotik duyarlılık yapılmıştır.

Bunun için her bir koloniden 0.5 McF süspanse edilip, Mueller Hinton Agara ekim yapılmıştır. Bu Petri kapları 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılıp, inkübasyon sonunda zon çapları ölçülmüştür. 22mm ve üzerindeki zon çapları (Resim 3) duyarlı olarak kabul edilirken, dirençli olan koloniler MRSA olarak tanımlanmaktadır (EUCAST, 2017). MRSA şüpheli koloniler ayrıca Slidex MRSA lateks kiti (Biomerieux, Fransa) ve Vitec 2.0 (Biomerieux, Fransa) cihazı ile de doğrulanmıştır.

Resim 3: Koagülaz test sonucunun görünüşü

MecA geni için Cepheid MRSA (Xpert MRSA, ABD) Real time PCR kiti kullanılmıştır. İnkübasyon sonunda MRSA şüpheli örneğe rastlanmamıştır. Şüpheli 2 örnek KNS (Koagülaz Negatif) çıkmıştır.

3. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Toplanan veriler IBM SPSS Statistics (SPSS®), 23.0 x64 paket programı kullanılarak analiz yapılmıştır. Verilerin analizi sırasında Pearson Ki-kare testi kullanılmıştır. Veriler $p<0.05$ istatistiki olarak anlamlı kabul edilmiştir (%95 güven düzeyinde)

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nda kültür yöntemi ile MRSA taraması yapıldı. Araştırmada 2 MRSA şüpheli örnekle karşılaşıldı. MRSA şüpheli koloniler Slidex MRSA lateks kiti (Biomerieux, Fransa) ve Vitec 2.0 (Biomerieux, Fransa) kiti ile doğrulandı. Ayrıca Cepheid MRSA (Xpert MRSA, ABD) ile MecA geni taraması yapıldı. Bu test sonuçlarına göre şüpheli olan iki örnek de negatif bulundu. Sonuçta MRSA pozitif olan bir örneğe rastlanılmamıştır. Şüpheli 2 örnek KNS (Koagülaz Negatif) çıkmıştır. Bu araştırmada MRSA pozitif bir örneğe rastlamama sebebi katılımcıların okulda ve/veya hizmetiçi aldıkları eğitimler olduğu düşünülmektedir.

Tablo 1: Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımları

Sosyo-Demografik Özellikler	n	%
Meslek		
Yardımcı Sağlık Personeli	13	14.13
Hemşire	63	68.48

Asistan Doktor	14	15.22
Uzman Doktor	2	2.71
Yaş		
18-28 yaş	*60*	65.22
29-39 yaş	*25*	27.17
40 yaş ve üzeri	*7*	7.61
Cinsiyet		
Kadın	74	80.43
Erkek	18	19.57
Eğitim Düzeyleri		
İlkokul	3	3.26
Ortaokul	8	8.70
Lise	7	7.61
Önlisans	11	11.96
Lisans	44	47.83
Lisansüstü	19	20.65
Meslekte çalışma süresi		
0-4 yıl	55	59.78
5-9 yıl	22	23.91
10 ve üzeri	15	16.30
Haftalık çalışma saati		
40-44 saat	12	13.04
45 saat ve üzeri	80	86.96
Nöbet tutma		
Evet	84	91.30
Hayır	8	8.70
Toplam	92	100

Meslek dağılımına göre araştırmaya katılanların %68.48'i hemşire, %15.22'si asistan; %14.13'ü sağlık personeli, sadece %2.17'sinin ise uzman doktor olduğu belirlenmiştir. Çalışanların %65.22'si 18-28 yaş aralığında iken sadece %7.61'i 40 yaş ve üzerindedir. Görüldüğü üzere araştırmaya katılan yenidoğan yoğunbakım çalışan profili oldukça gençtir. Çalışanların genel yaş ortalaması 18-28 yaş aralığındadır. Sağlık çalışanlarının çoğunun haftalık çalışma saati 45 saat üzerindedir (%86.96).

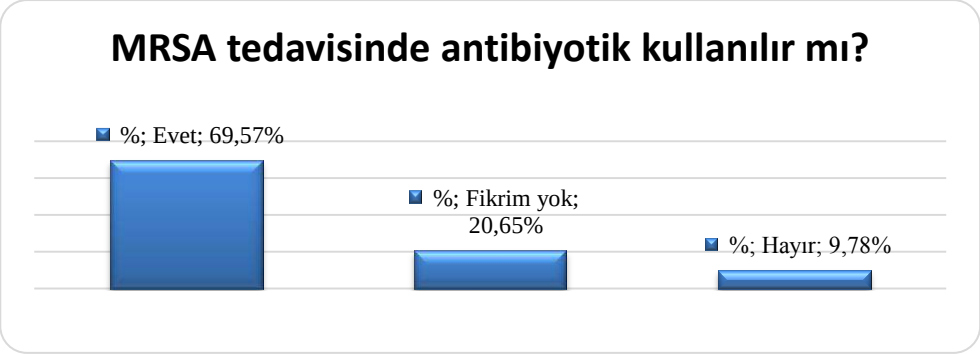
Tablo 2. Katılımcıların MRSA hakkındaki bilgi düzeylerine göre dağılımları

MRSA Hakkındaki Bilgi Düzeyleri	n	%
Bilginiz var mı?		
Evet	73	79,35
Hayır	19	20,65
Nerden biliyorsunuz?		
Hizmetiçi eğitim	26	28,26
Okuldaki ders	25	27,17
Cevaplamayanlar	18	19,57
Hastanedeki doktordan	9	9,78
Hizmetiçieğitim+Okuldaki ders	9	9,78
Hizmetiçieğitim+Hastanedeki doktor	*4*	4,35
Okuldaki ders + Hastanedeki doktor	*1*	1,09
MRSA Nedir?		
Fikrim yok	3	3,26
Cinsel yolla bulaşan hastalık	0	0
Hastane enfeksiyonu	59	64,13
Üst solunum yolu enfeksiyonu	9	9,78
Hiçbiri	4	4,35
Hastane enfeksiyonu + Üst solunum yolu enfeksiyonu	3	3,26
Cevaplamayanlar	14	15,22

Çalışanlara MRSA hakkında bilgileri olup olmadığı sorulduğunda %79.35'i evet cevabını vermiş ve %20,65'i hayır cevabını vererek bilmediklerini belirtmişlerdir. Özyürek ve Bulantekin'in araştırmasında ise aynı soruya hemşirelerin %59,2'si öğrencilerin %93'ü evet cevabını vermişlerdir. Sağlık çalışanlarının yaklaşık beşte birinin MRSA hakkında bilgilerinin olmaması yenidoğan sağlığını hastane enfeksiyonları açısında riskli duruma düşürebilir.

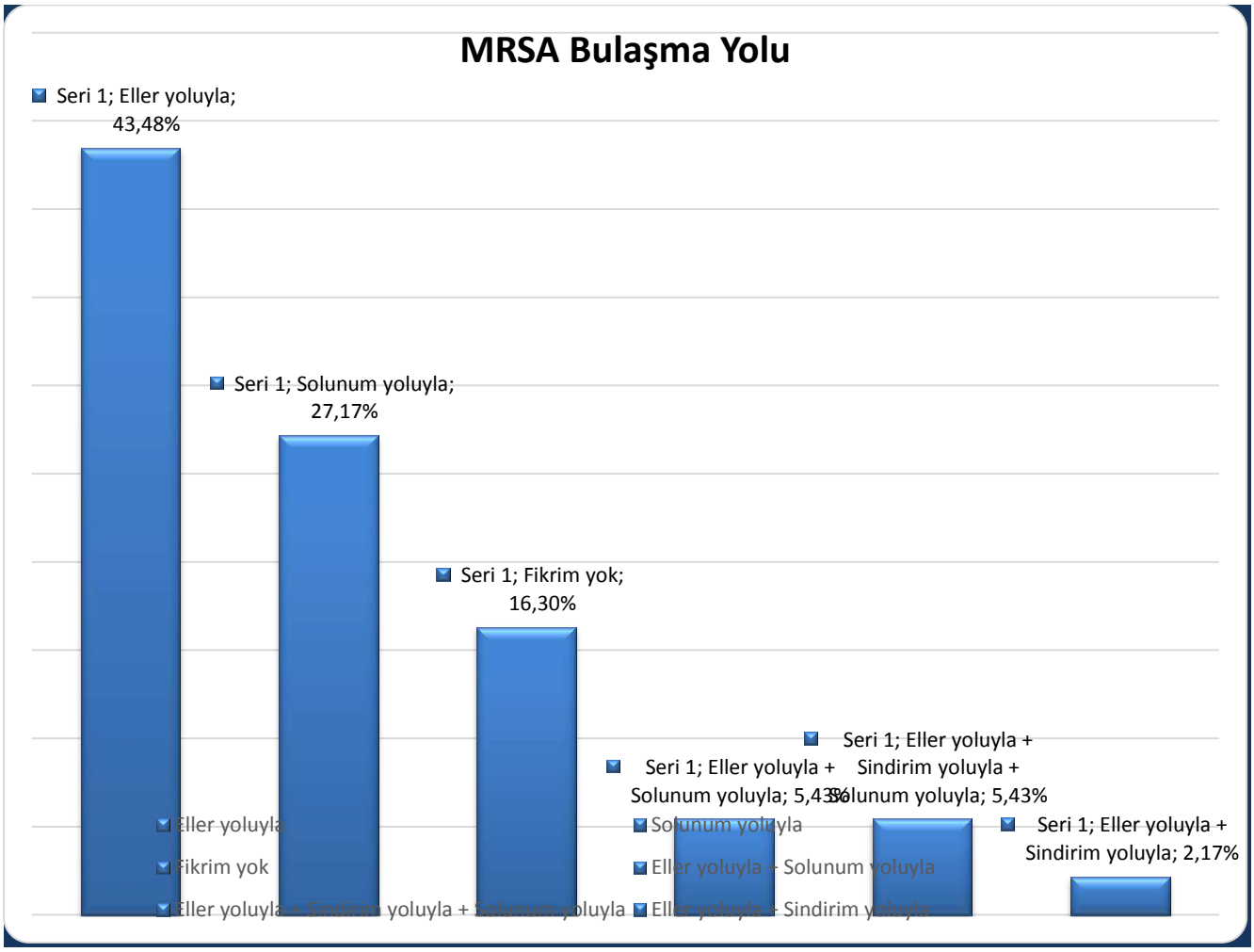
Sağlık çalışanlarının %28,26'sı MRSA'yı hizmet içi eğitimden, %27,17'si okuldaki dersten, %9,78'i ise hastanedeki doktordan öğrendiğini belirtmiştir. Çalışanlardan bu soruya çoklu cevap verenler olmuştur. Hem hizmet içi eğitim hem de okuldaki dersten dolayı MRSA bilgisi olduğunu belirten katılımcıların oranı da %9,78 'dir. Çalışanların %19,57'si ise soruyu cevaplamamıştır. Özyürek ve Bulantekin'in araştırmasında ise hemşirelerin %30,1'i hizmet içi eğitimden, öğrencilerin %78,9'u "ders konularından" öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Araştırmamızda MRSA'nın tanımı sorulduğunda katılımcıların %64,13'ü hastane enfeksiyonu diyerek doğru yanıtı vermişlerdir.Bu durumda bir önceki soruda MRSA bilgisi olmayan katılımcılar bu soruyu cevaplamamış olduğu görülmüştür. Çalışanlara MRSA nedir diye sorulduğunda %64,13'ü hastane enfeksiyonu diyerek doğru cevabı vermişlerdir. Ancak yanlış cevap veren ve cevapsız bırakan çalışan sayısı ise toplamda %13.04'dür. Özyürek ve Bulantekin'in araştırmasında da hemşirelerin %58,7'si, öğrencilerin %86'sı "hastane enfeksiyonu" yanıtını ile yüksek oranda cevaplamışlardır. Aytaç ve ark. Adana eğitim araştırma hastanelerinin yoğun bakım hemşireleri ile yaptıkları çalışmada hemşirelerin %69.6'sının MRSA'nın hastane enfeksiyonun olduğunu bildiği görülmüştür. Artan ve ark.'nın çalışmasında da hastane enfeksiyonu tanımını doğru yapma %70.6 olarak tespit edilmiştir.

Şekil 1. MRSA'nın antibiyotik tedavisini bilme durumu



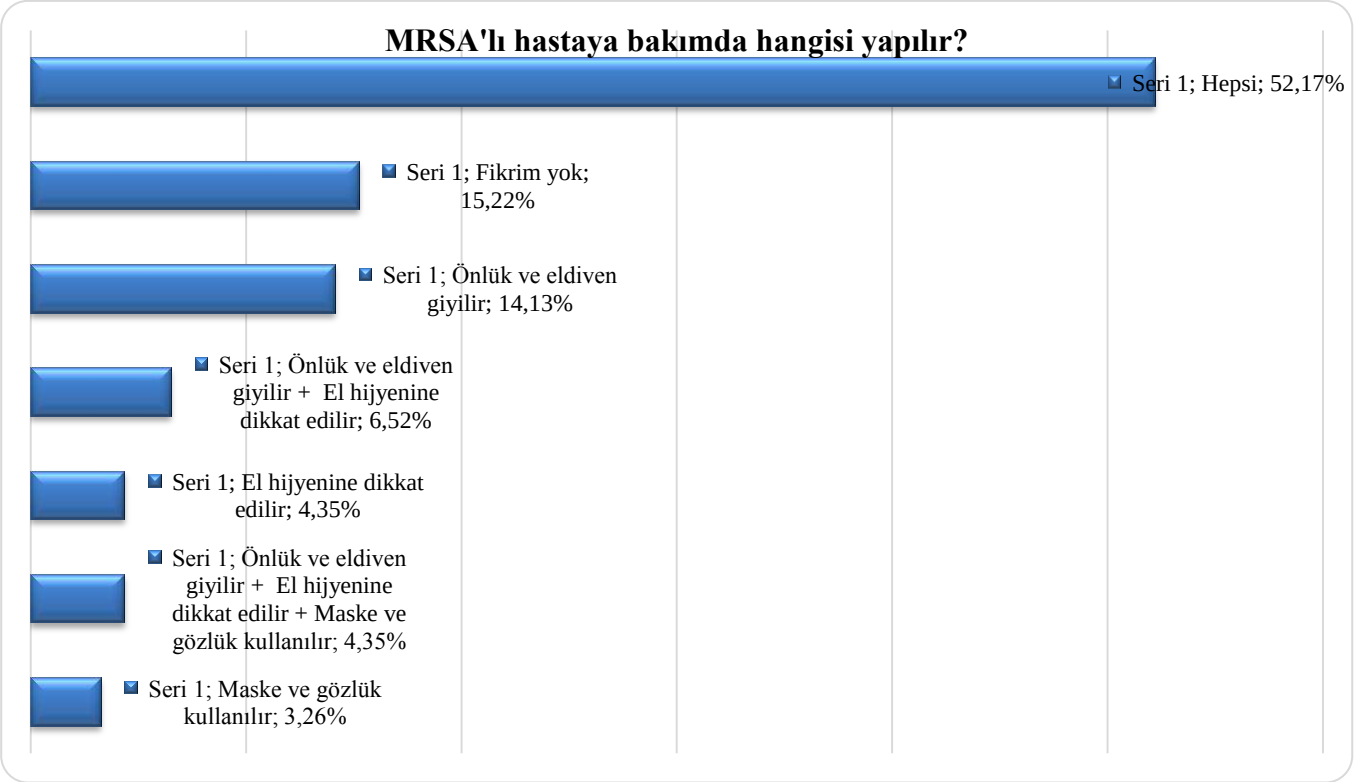
MRSA tedavisinde antibiyotik kullanılır. Katılımcıların %69,57'si MRSA tedavisinde antibiyotik kullanılıp kullanılmadığı sorusuna evet diyerek doğru cevabı vermiştir. Çalışanlardan 64 kişi doğru cevap verirken 28 kişi de bilememiştir. Özyürek ve Bulantekin'in araştırmasında da hemşirelerin %54,6'sı, öğrencilerin %74,6'sı tedavisinin olduğunu ve % 79,8'i "tedavide antibiyotik kullanıldığını" söyleyerek doğru cevabı vermişlerdir.

Şekil 2. MRSA bulaş yolunu bilme durumu



Metisiline duyarlı *S.Aureus*'un bulaş yolunu bilme durumuna bakıldığında çalışanların %43.48'ieller yoluyla diyerek doğru cevap vermiştir. Bulaş yolu hakkında fikri olmayan çalışan sayısı (%16) ise oldukça fazladır (Şekil 2). Aynı çalışanların %92.39'u ellerin yıkanmasının MRSA yayılmasında önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir. Özyürek ve Bulantekin'in araştırmasında ise daha yüksek oranlar görmekteyiz; hemşirelerin %28'i, öğrencilerin %48'i "maske ve eldiven kullandığını", buna ek olarak "önlük giyilmesini", "maske ve gözlük kullanılmasını" ve "el hijyenine dikkat edilmesi" gerektiğini hemşirelerin %71,9'u, öğrencilerin ise %92,1'i büyük bir oranda belirtmişlerdir. Artan ve ark. 'ın araştırmasında katılımcıların %75.3'ü sağlık çalışanlarını mesleki enfeksiyonlardan korumak için birçok önlem aldığını iletmiştir. En çok bahsi geçen eldiven ve maske kullanımıdır. Aynı zamanda personelin bulaşıcı hastalığı olan bir hastaya yaklaşırken aldığı önlemlerle ilgili en çok belirtilen de eldiven ve maske kullanımı olmuştur. Murni ve ark. yaptıkları çalışmada PubMed'i kullanarak gelişmekte olan ülkelerde yetişkin ve çocuklarda hastane enfeksiyonlarını önlemeye yönelik yaptırımları içeren çalışmaları taramış ve 34 çalışma tespit etmiştir. Çalışmaların çoğunun Güney Amerika ve Asya'dan olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmalarda el hijyeni kampanyalarının ve akılcı antibiyotik kullanımı prosedürlerinin en etkili ve en bilinen hastane enfeksiyonu önleme uygulamaları olduğunu bildirmişlerdir. Bulaş yolunu bilmeden ellerin yıkanmasında bulaşıcılığın önlenebileceğinin ifade edilmesi "el yıkama" nın genel koruyucu olarak değerlendirildiğini düşündürmektedir **(**Newman,2016).

Şekil 3. MRSA'lı hastaya bakım verirken kullanılan korunma yöntemleri



MRSA'lı hastaya bakım verirken kullanılan koruyucu yöntemler incelendiğinde %52,17'si tüm koruyucu ekipmanları kullandığını bildirmiştir. Koruyucu ekipmanlar hakkında hiçbir fikri olmayan çalışan yüzdesi ise %15,22'dir. Çalışanların yaklaşık yarısı koruyucu ekipmanları tam olarak bilmemektedir (Şekil 3). Kulkarni ve ark. 268 tıp öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada katılımcıların el hijyeni ile ilgili bilgilerinin yetersiz olduğunu, grubun ancak %40'ının sağlık çalışanının ellerinin enfeksiyon kaynağı olabileceğini düşündüğünü bunun yanı sıra katılımcıların %76'sının alkol esaslı temizleyicilerin uygun olduğunu belirttiğini bildirmişleridir. Mann ve ark. 156 öğrenci ile yaptıkları çalışmada katılımcıların %35'inin doğru eldiven kullanımını bildiğini ifade etmişlerdir. Sodhi ve ark. 100 yoğun bakım hemşiresine uyguladıkları anket sonucu %89'unun el hijyeni ile ilgili bilgilerinin ortalama ve üzerinde olduğunu ifade etmişlerdir. Olalekan ve ark. 273 sağlık çalışanı ile yaptıkları araştırmada hastayla veya klinik örnekle temastan sonra el yıkama oranı %86.8 olarak tespit edilmişti.

Yapılan bu araştırmada yenidoğan yoğunbakım ünitelerindeki sağlık çalışanlarının hiçbirinde MRSA varlığı saptanmamıştır.

5. ÖNERİLER

Hasta kanı ve vücut sıvılarının yapılan işlem sırasında sağlık çalışanının deri ve mukozasına sıçrama ihtimalinden dolayı MRSA gibi hastane enfeksiyonları riskinden korunmak için her zaman önlük, maske, eldiven ve gözlük gibi Kişisel Koruyucu Donanımlar kullanılmalıdır. Ayrıca yenidoğan yoğunbakım ünitelerinde hastane enfeksiyonlarını önlemek için MRSA gibi enfeksiyonların önlenmesi, sağlık çalışanlarında MRSA varlığı için burun süründüsü gibi kolay etkin tanılama araçlarının kullanılması ve sağlık çalışanlarının MRSA hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi de gerekir. Sağlık çalışanlarının çoğunlukla bilgiye hizmetiçi eğitimlerle ulaşması sonucunda enfeksiyon kontrolü eğitimlerinin içerisinde MRSA enfeksiyonu, bulaş yolları, tedavisi ve korunma yöntemleri ele alınmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında sağlık çalışanlarında maliyet etkin "MRSA varlığının değerlendirilmesi uygulaması"nın uygun olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

[1]Albrich, A.C., Harbarth, S. (2008), 'Health-care Workers: source, vector, or victim of MRSA?,' *Lancet Infectious Diseases,* 8:289-301.
[2]Artan, C., Oğuzkaya Artan, M., Baykan Z. (2015), 'Sağlık personelinin sağlık riskleri ve hastane enfeksiyonları ile ilgili bilgi düzeyleri ve uygulamaları,' *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi;* 5 (2): 6-11.
[3]Aytaç, N., Naharcı, H., Öztunç, G. (2008), 'Adana'da eğitim araştırma hastanelerinin yoğun bakım hemşirelerinde hastane enfeksiyonları bilgi düzeyi,' *ADÜ Tıp Fakültesi Derg*., 9 (3): 9-15.
[4]Chambers, H.F. (2001) 'The changing epidemiology of Staphylococcusaureus?,' *Emerging Infectious Diseases,* 7 (2): 178-182.
[5]Gorwitz, Rachel J. (2008), 'A Review of Community-Associated Methicillin-Resistant Staphylococcusaureus Skin and Soft Tissue Infections,' *The Pediatric Infectious Disease Journal,* 27 (1): 1-7.
[6]Karadenizli, A. 2002, 'Hastanelerde Metisilin Dirençli Staphylococusaureus (MRSA) Kontrol Politikaları ve MRSA Kolonizasyonunun Eradikasyonu,' *Hastane İnfeksiyonları Dergisi,* 6 (1): 12-18.
[7]Kulkarni, V., Papanna, M.K., Mohanty, U., Ranjan R., Neelima V., Kumar N., *et al*. (2013), 'Awareness of medical students in a medical college in Mangalore, Karnataka, India concerning infection prevention practices,' *J Infect.PublicHealth.*, 6 (4): 261-8.
[8]Mann, C.M., Wood, A. (2006), 'How much do medical students know about infection control?' *JHospitalInfect.*, 64 (4): 366-70.
[9]Mean, M., Mallaret, M.R., Andrini, P., Recule, C. (2015), 'A Neonatal Specialist with Recurrent Methicillin-Resistant *Staphylococcusaureus* (MRSA) Carriage Implicated in the Transmission of MRSA to Newborns,' *Infection Control &Hospital Epidemiology*, 28 (5): 625-628.
[10]Murni, I., Duke, T., Triasih, R., Kinney, S., Daley, A.J., Soenarto, Y. (2013), 'Prevention of nosocomial infections in developing countries, a systematic review,' *PaediatrInt Child Health*., 33 (2): 61-78.
[11]Newman, K.M. (2016), 'Surveillance and Isolation of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Colonization in the Neonatal Intensive Care Unit,' *Advances in Neonatal Care,* 16 (4): 298–307.
[12]Olalekan, A.W., Olufunmilayo, A.O.E., Olusegun, B.J., Lanre, A.O., Adekunle, O. (2011), 'A comparative study of awareness and attitude to nosocomial infections among levels of health care workers in South-western Nigeria,' *Continental J Tropical Medicine*, 5 (2): 5-10.
[13]Özyürek, P., Bulantekin, Ö. (2008), 'Hemşire ve Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin MRSA'lı Hastaya Klinik Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi,' *Kocatepe Tıp Dergisi,* 9: 21-32.
[14]Sodhi, K., Shrivastava, A., Arya, M., Kumar, M. (2013), 'Knowledge of infection control practice among intensive care nurses in a tertiary care hospital,' *J Infect Public Health*, 6 (4): 269-75.
www.infeksiyondunyasi.org/infeksiyonDunyasiDergi/pdf/sayi1/32-47_MRSA.pdf; access date: 16.01.2019
www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18485&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=biyolojik; erişim tarihi: 15.01.2019
www.milliyet.com.tr/hastane-enfeksiyonu-bebekleri-olduruyor-pembenar-detay-bebek-1278833/20.08.2010; access date: 16.01.2019

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİNİN UYGULAMALARINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR VE ÇÖZÜMLER

ARTUNER, Can, A sınıfı İsg Uzmanı, İstanbul, 2019

ÖZET

Bu çalışmada İsg uzmanlarının Bakanlık çalışmaları hakkında, denetim yeterliliği ve mevcut duruma etkileri araştırılmıştır.

Araştırmanın evreni Türkiye genelinde İsg uzmanları ve ilişkili kişilerin katılımıyla oluşmustur. Araştırmanın örneklemi 94'i kadın ve 260'i erkek, toplam 354 bireyden oluşmaktadır. Kişilerin demografik özelliklerini öğrenmek ve değişkenleri ölçmek adına anket hazırlanıp paylaşılmıştır. Elde edilen nominal verilerin analizinde Chi Square testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında verilerin normal dağılma sahip olduğu ortaya konmustur. İki farklı gruplara göre verilen yanıtlarda etkilerin analiz edilmesine karar verilmiştir.

Araştırmadaki veriler incelendiğinde; ölümlü ve iş göremezlik oranlı kazaları azaltmak için inşaat ve maden; tüm iş kazalarını azaltmak için ise sanayi yerleşkeleri ile ilgili önlem almak, daha sınıflandırılma bile yapılmamış kazalarla ilgili aksiyona geçmek, iş kazalarının tespitinde ve sonrasında gerçekleştirilecek faaliyetlerin şart olduğunu göstermektedir. Amaçlanan kontrolü zor ve zahmetli olan, devlet kaynakları ile çok az bir kısmı denetlenen ve aksiyon alınan bu çalışma alanlarının kontrolünde çok büyük önem arz ettiğ tespit edilmiştir. Türkiye'de denetçi olma bilgi ve becerisine sahip iş güvenliği uzmanı sayısı yeterli bulunmadığı sonucuna varılmıştır. ($p<0.05$). Sadece "denetleme var ve etkin" algısı bile ölüm ve kazaların önlenmesinde bir veri oluşturamaz diye düşünen A sınıfı ile faal çalışan uzmanlar , diğer katılımcılara göre fazla bu algının etkili olabileceğini düşünmemektedir sonucuna varılmıştır. ($p<0.05$)

Anahtar Kelimeler: İSG, Bakanlık Çalışmaları

PROBLEMS AND SOLUTIONS IN THE APPLICATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFET

ABSTRACT

In this study, the efficacy of ISG experts on the work of the Ministry and their effects on the current situation were investigated.

The study population consisted at Turkey ISG was formed with the participation of experts and related persons in general. The sample consisted of 354 people 94 of them female and 260 male. The questionnaire was prepared and shared to learn the demographic characteristics of the individuals and to measure the variables. Chi Square test was used to analyze the nominal data obtained. In the light of the findings, it was revealed that the data had normal distribution. It was decided to analyze the effects in response to two different groups.

When the data in the study are examined; construction and mining to reduce accidents with mortal and incapacity ratio; In order to reduce all occupational accidents, taking measures related to industrial settlements, taking action on accidents that are not even classified, shows that activities to be carried out and after the work accidents are necessary. It is determined that the control of these workspaces is very difficult and laborious, with little control of government resources and actions taken. Number of OHS experts with knowledge and skills to be the auditor has concluded that not sufficient presence in Turkey ($p<0.05$). It is concluded that the experts working with the class A, who think that not only can the perception of control exist and effective to generate data in the prevention of deaths and accidents, do not think that this perception can be effective compared to the other participants. ($p <0.05$)

Key Words: OHS, Ministry Studies

GİRİŞ

Bu çalışmada İş Sağlığı ve İş Güvenliği uzmanlarının Bakanlığın denetim yeterlilikleri ve mevcut duruma etkilerine bakışı araştırılmıştır. Halen merkezi teşkilatta bulunan denetim yetkisinin yerel teşkilat ile paylaşılması şeklinde önerdiğimiz bu sistem ile iş güvenliği uzmanları için istihdam alanı açılırken, müfettişlerin yetişemediği işyeri teftişlerinde etkinlik sağlanacak; daha da önemlisi 6331'in gayesi olan iş kazalarının azaltılması/önlenmesi gerçekleşecektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma tanımlayıcı bir araştırmadır. Araştırmanın evrenini 2019 yılında Türkiye'de bulunan İş sağlığı ve güvenliği uzmanları oluşturmaktadır. Gönüllülük esasına dayanan anket yöntemi kullanılarak 354 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. İlgili kişiler rastgele örneklem tekniği ile evreni temsil edecek şekilde seçilmiştir. Araştırmada seçilen bireylerin mental kısıtlılığı olmayan, öncesinde psikiyatrik tedavi görmemiş, 18 yaş üstü, okuma yazma bilen en az 300 kişi olması esas alınmıştır. Soru yanıtlarına "kararsızım" seçeneğini seçenler verilerden çıkartılmıştır. Chi square testi uygulanmıştır. Bioistatistik matlab programı ile analizler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nominal verilerin karşılaştırma modeline göre modellenmiştir. Araştırma katılımcıların var olan özelliklerinde hiçbir değişiklik yapılmaksızın veri toplanarak, var olan durum hakkında deneklerden bilgi toplanma amaçlanmıştır. Betimleyici yöntem ile gözlemlenmiş durumlardan elde edilen veriler ile sonuç çıkarılmaya çalışmaktadır. Popülasyon hakkında öngörüleme yapmaktadır. Bu bağlamda araştırma modelinde aşağıdaki konular incelenmiştir.

1) Çalışan uzmanların Türkiye'de denetçi olma bilgi ve becerisine sahip iş güvenliği uzmanı sayısı yeterli olduğunu düşünüyor musunuz sorusuna hayır cevabı vermeleri çalışmayan kişiler tarafından verilen hayır cevabına göre farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir.

2) A sınıfı uzmanların Türkiye'de denetçi olma bilgi ve becerisine sahip iş güvenliği uzmanı sayısı yeterli olduğunu düşünüyor musunuz sorusuna hayır cevabı vermeleri diğer kişiler tarafından verilen hayır cevabına göre farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir

3) Bireysel uzmanların diğerlerine göre Türkiye'de denetçi olma bilgi ve becerisine sahip iş güvenliği uzmanı sayısı yeterli görmemesi arasında farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir

4) İSG faaliyetlerini bakanlık denetçileri tarafından yeterince denetlenmediğini düşünen Faal uzmanlar ile diğerleri arasındaki farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir.

5) Sadece "denetleme var ve etkin" algısı bile ölüm ve kazaların önlenmesinde bir veri oluşturabilir diye düşünen A sınıfı uzmanlar ile diğerleri arasındaki farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir.

6) Sadece "denetleme var ve etkin" algısı bile ölüm ve kazaların önlenmesinde bir veri oluşturabilir diye düşünen B sınıfı uzmanlar ile diğerleri arasındaki farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir.

7) Sadece "denetleme var ve etkin" algısı bile ölüm ve kazaların önlenmesinde bir veri oluşturabilir mi sorusuna hayır cevabının faal çalışsan uzmanlar ile diğerleri arasındaki farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir.

8) Çalışmayan uzmanların İSG faaliyetlerini bakanlık denetçileri tarafından yeterince denetlenmediğini düşünen Erkek uzmanlar ile kadın uzmanlar arasındaki farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir.

9) Çalışan uzmanların İSG faaliyetlerini bakanlık denetçileri tarafından yeterince denetlenmediğini düşünen ve Denetleme özellikle mahalle arasındaki inşaatlarda ve üretim alanlarında (yangın vb. durumlar) firmaların bağlı olduğu yerel yönetimlerce yapılması kaza ve ölümleri azalttığını düşünen ve düşünmeyenler arasındaki farklılık gösteriyor mu sorusuna yanıt aranmak istenmiştir.

Tablo 1: Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımları

Sosyo-demografik Değişkenler		f	%
Cinsiyet	Kadın	94	26.6
	Erkek	260	73.4
	Toplam	354	100
Yaş	20-25 yaş	28	7,9
	25-35 yaş	115	32,5
	35 + yaş	211	59,6
Çalışma durumu	Çalışıyorum	290	81,9
	Çalışmıyorum	57	16,1
	Öğrenciyim	7	2,0
Faal Uzman	Evet	103	29,1
	Hayır	251	70,9
Uzman sınıfı	A	81	22,9
	B	121	34,2
	C	120	33,9
	Diğer	32	9,0
Göreviniz	OSGB	143	40,4
	Bireysel uzman	41	11,6
	Firma çalışanı	90	25,4

	Kamu	40	11,3
	Diğer	40	11,3

Çalışma 94'ü Kadın (%26.6) ve 260'ı Erkek (%73.4) olmak üzere toplam 354 katılımcıdan oluşmaktadır.

Katılımcıların yaş aralığı, 20-25 yaş aralığında olan 28 kişi (%7,9), 25-35 yaş aralığında 115 kişi (%32,5), 35 + yaşında 211 kişi (%59,6) idir. Çalışan 290 kişi (%81,9), çalışmayan 57 kişi(%16,1), öğrenci olan 7 kişi (%2,0) bulunmaktadır. Faal uzman sayısı 103(%29,1), olmayan sayısı 251(% 70,9) kişidir.

Katılanlardan A sınıfı uzman olan kişi sayısı 81(%22,9), B sınıfı uzman olan kişi sayısı 121(%34,2), C sınıfı uzman olan kişi sayısı 120 (%33,9) , Diğer katılımcılar 32 (%9,0) kişidir.

Çalışanlardan OSGB çalışanı olan 143 kişi(%40,4), Bireysel uzman olan 41kişi(%11,6), Firma çalışanı olan 90 kişi (%25,4) ve Kamu çalışanı olan 40 kişi(%11,3) olup diğer katılımcılar 40(%11,3) kişidir.

Tablo 2: Anket

SORULAR	*EVET*	*HAYIR*	*TOPLAM*
İSG faaliyetlerini bakanlık denetçileri tarafından yeterince denetlendiğini düşünüyor musunuz?	*14*	*340*	*Evet %3,95* *Hayır %96,05*
Türkiye'de denetçi olma bilgi ve becerisine sahip iş güvenliği uzmanı sayısı yeterli midir?	*91*	*263*	*Evet %25,71* *Hayır %74,29*
Denetleme özellikle mahalle arasındaki inşaatlarda ve üretim alanlarında (yangın vb. durumlar) firmaların bağlı olduğu yerel yönetimlerce yapılması kaza ve ölümleri azaltır mı?	*281*	*74*	*Evet %79,38* *Hayır %20,90*
Sadece "denetleme var ve etkin" algısı bile ölüm ve kazaların önlenmesinde bir veri oluşturabilir mi?	*267*	*87*	*Evet %75,42* *Hayır %24,58*

Ankete katılanların %80 i devletçe yapılması gereken iş güvenliği denetlemesinin yerel yönetimlerce yapılması halinde bunun etkin bir kaza önleme yolu olacağını beyan etmiştir. Bu sonuç devletin etkin denetleme faaliyetini yapmadığını düşünen %95 katılımcının yerel yönetimlerce kurulacak ekiplerin sektörde kaza ve ölüm oranlarını düşüreciğini tahmin ettiklerini göstermektedir. Sadece denetleme var ve etkin algısı bile kazaların önlenebileceği konusunda %75 katılımcının mutabık olduğu bir bulgudur.

SONUÇ

Merkez teşkilatının denetim bütünlüğünü ve oluşturulan bilgi birikiminin daha sonra değerlendirmesi için bu denetim yönteminden vazgeçmemek gerekmektedir. Merkez denetim yükünün azaltılarak ön denetlemesi yerel yönetimler ile yapılmış firmaların denetimlerinin daha kolay, çabuk yapılması ve uygulamanın bir bütünlük içinde yapılması sağlanmalıdır.

Merkezin bu yükünü; Organize Sanayi Bölgeleri işyerleri, İnşaat sektörü işyerleri, Kimya sanayi işyerleri ile yangın ve patlamaların olacağı işyerlerinin belli bir çalışan sayısı ve çalışma alanı büyüklüğü temel alınarak yerel yönetimlerince denetlenmesi ve raporların Merkez teşkilatına gönderilerek İSG uygunsuzluğuna önlem alınması etkili ve bütünlüklü olacaktır. Madenler için daha ayrıntılı ve bölgesinde İSG uzman alanı istihdamını da gözeten ayrı bir yapılanma önerilebilir.

Sonuç olarak ölümlü ve iş göremezlik oranlı kazaları azaltmak için inşaat ve maden; tüm iş kazalarını azaltmak için ise sanayi yerleşkeleri ile ilgili önlem almak, daha sınıflandırılma bile yapılmamış kazalarla ilgili aksiyona geçmek, iş kazalarının tespitinde ve sonrasında gerçekleştirilecek denetim faaliyetlerin şart olduğunu göstermektedir. Amaçlanan kontrolü zor ve zahmetli olan, devlet kaynakları ile çok az bir kısmı denetlenen ve aksiyon alınan bu çalışma alanlarının kontrolünde çok büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

[1] http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
[2] https://www.isgkutuphanesi.com/tr/
[3] https://instagram.com/isgtagram?igshid=1way575hwsjxx
[4] http://www.esinozturkisik.com/Site/Medical_Imaging_Lab.html
[5] TEMEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ Prof. Dr. Gül Ergör http://file.toraks.org.tr/TORAKSFD23NJKL4NJ4H3BG3JH/kisokulu6-ppt-pdf/temel_arastirma_teknikleri.pdf
[6] AY, H. (2017) YAPI İŞYERLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMLI TEFTİŞİ , AİLE VE ÇALIŞMA BAKANLIĞI. https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11978/2017_yap%C4%B1-i%C5%9Fyerlerinde-isg_press.pdf
[7] AY, H. (2018) YERALTI VE YERÜSTÜ MADEN İŞYERLERİ İLE MADENCİLİĞE DAYALI ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMLI TEFTİŞİ, AİLE VE ÇALIŞMA BAKANLIĞI. https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11979/2017_yeralt%C4%B1-ve-yeruestue-maden_press.pdf

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE ÇALIŞANLARIN HAYVANLARLA DİREKT TEMAS KAYNAKLI YARALANMA NEDENLERİ VE ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Sibel BOZKURT[1*], Serap GÖNCÜ[1], Özgül ANİTAŞ[1]
[1]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Balcalı Sarıçam/Adana 01330, Türkiye
sibelbozkurt4312@gmail.com

Özet

Tarım sektörünün istihdamdaki payı ise 2017 yılında yüzde 19,4 olarak gerçekleşmiştir. Sektörde aynı yılda 5 milyon 464 bin kişi çalışırken, %45,2'sini kadınlar oluşturmaktadır. Tarım; risk varlığının en yoğun hissedildiği sektör olması sebebi ile ayrı bir önem arz etmesine ek olarak ülke ekonomisi için de vazgeçilmezdir. Kaza raporlarına göre, tarım makineleri, traktörler (%18) ve hayvanlar (%17) sık kazalara neden olmaktadır.Sığırlara bağlı kazalarda, ölümlerin hayvanın saldırgan davranışlarıyla ilgili olduğu gösterilmiştir. Ancak bu soruna katkıda bulunan diğer faktörler de söz konusudur.Hayvancılıkta günlük olarak yapılması gereken pek çok iş yaralanma riskini içermektedir. Yenidoğan buzağıların numaralanması, yemleme, boynuz köreltme, tırnak kesimi, sağım ve hayvanların bir yerden bir yere götürülmesi gibi işlemler yaralanmaların sıklıkla yaşandığı uygulamalardır. Çiftçiler, veteriner hekimler, kasaplar, hayvanat bahçeleri ve sirklerde çalışanlar bu açıdan büyük risk altındadır.Bu yaralanmalar için en büyük risk altındaki insanlar, mesleği veya geçim kaynağı büyükbaş hayvanları olan çalışanlardır. Ancak hayvancılık işletmelerinde çalışanların hayvanlarla direkt temas kaynaklı yaşanan kazalara ait detaylı bilgiler önlemler konusunda da yardımcı bilgiler olacağı için önemlidir. Hayvancılık işletmelerinde çalışanların hayvanlarla direkt temas kaynaklı yaralanma nedenleri ve alınabilecek önlemler konusunda yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma bu nedenle planlanmış olup hayvancılık işletme çalışanları ile yapılacak yüz yüze anket uygulaması ve yerinde gözlem metodu ile bilgilerin derlenmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hayvancılıkta yaralanmalar, Önlemler, Çalışan güvenliği, Hayvanlara yaklaşım

CAUSES OF INJURY CAUSED BY DIRECT CONTACT WITH ANIMALS IN LIVESTOCK ENTERPRISES AND MEASURES TO BE TAKEN

Sibel BOZKURT[1*], Serap GÖNCÜ[1], Özgül ANİTAŞ[1]
[1]*Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, Balcalı Sarıçam/Adana 01330, Turkey
sibelbozkurt4312@gmail.com

Abstract

The share of the agricultural sector in the market in 2017. 5 million 464 thousand people design, 45.2% of women. Agriculture; It is indispensable for the national economy in addition to the fact that the sector in which the risk asset is most intensely felt is of particular importance due to the possible reason. Accident reports suggest that agricultural machinery, tractors (18%) and animals (17%) often cause accidents. In cattle-related accidents, deaths are related to the aggressive behavior of the animal. However, there are other factors that are readily available to this problem. It takes the risk of functioning very much before it is done daily in livestock. Enumeration of newborn calves may be feeding, horn blinding, nail cutting, milking and taking animals from place to place. Farmers, veterinarians, butchers, zoos and circuses are at greater risk. The greatest risk management for these risks is people, professionals, or livestock workers with livelihoods. However, detailed information about accidents in areas where the workers in the livestock industry are in direct contact with animals. Direct contact with the animals in the livestock industry, working in a place where the causes

and can be taken. In this study, this planning is planned, and it is aimed to compile planning by using face - to - face questionnaire and on - site observation method.

Keywords: Livestock injuries, Precautions, Employee safety, Approaches to animals

Giriş

Hayvan davranışları; hayvansal üretimde hayvan refahı temini, kontrolü, stressiz ve güvenli sürü yönetimi konusunda en önemli göstergeleri sunan bilim dalıdır. Yaralanmalar hayvancılık işletmelerinde sıklıkla karşılaşılan bir sorundur (Grandin, 1989; Albright, 2004; Göncü 2018). Süt sığırcılığı işletmeleri bu açıdan yüksek risk unsuru içeren üretim dalıdır. İşletmelerin donanım ve teknolojik alt yapısı, çalışan ve hayvan idaresi açısından ergonomik koşullar, personelin beceri düzeyi, iş tanımı ve işlerin organizasyonu, rutin kontrolleri, işletme ortam koşulları üretim aşamaları ile bağlantılıdır (Lindahl ve ark. 2016). Hayvancılık sektöründe görülen iş kazalarının çok önemli bir bölümü, hayvanlarla kurulan birebir fiziksel temastan kaynaklanmaktadır (Breuer ve ark. 2000; Lindsay ve ark. 2004; Lindahl ve ark. 2016). Hayvanların çifte atması, itmesi, hırçınlaşarak saldırması ve ısırması yaralanmalara neden olmaktadır(Sprince ve ark. 2003). NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health) '1993 yılında yaptığı çalışmaya göre tarımsal sektörlerde, yaralanmaların önemli bir kısmı hayvanlarla fiziksel temastan kaynaklanmaktadır. Genel olarak bakıldığında hayvancılık işletmelerinde çalışanların hem hayvan hem de makinelerle çalışırken meydana gelen kazalardan kaynaklanan çok çeşitli yaralanmalar olduğu görülmektedir. Hayvanla temasta en riskli grubu büyükbaş hayvanlar oluşturmaktadır (Busch ve ark., 1986; Conrad, 1994; Sprince ve ark., 2003). Yaralanmalar geçici iş görememe konusunda en çok işgünü kaybına neden olan olaylar olarak ortaya çıkmaktadır (Anonim, 2016). Göncü ve Koluman (2019), hayvanla temas kaynaklı problemler için çalışanlara sorulan 9 sorudan 5'ine verilen cevaplar benzerlik gösterirken 4 soruya verilen cevapların dağılımlarının beklenen ve gözlenen değerleri arası farklar önemli bildirmektedirler.

İyi bir hayvan bakıcısı, hayvan davranışları veya görünümlerinde ki küçük farklılıkları fark edebilen, sakin, kesin ve düzenli hareketlerle hayvan yaklaşmayı bilen olmalıdır (Gahan ve Johnston, 1988). Bir hayvancılık işletmesinde çeşitli nedenlerle hayvanlarla sürekli olarak çalışmak zorunluluğu vardır. Boynuz köreltme, tırnak kesimi, sağım, tartım, ölçüm yemleme veya hayvanların bir yerden diğer bir yere taşınması gibi birçok işlem yapılması gerekir. Bu uygulamalar bireysel olarak az sayıda hayvanla veya çok sayıda hayvanla birlikte çalışma şeklinde olabilmektedir(Lindsay ve ark. 2004). Tüm bu işlemler eğer doğru yaklaşılmaz ise hem hayvan hem de insan için stres ve kayıp nedeni olmaktadır. Özelikle Hayvan idaresi için kullanılan hayvan doğasına uygun özel tasarlanmış alet ekipmanların kullanılmadığı çiftliklerde kayıplar daha da artmaktadır(Göncü, 2004.). Bu nedenle çiftlikler bu kayıplardan kaçınmak için işlem yapmamayı tercih etmektedirler. Hayvanları yönlendirme ve bir yerden bir diğer yere götürülmesi aşamalarında ciddi problemler yaşanmakta ve hem çalışan hem de hayvan için stres kaynağı olmaktadır. Özellikle büyük entansif besi işletmelerinde hayvan tartımı yapılması karlılık açısından elzem iken bu zorluklar nedeniyle yapılamamaktadır. Hayvancılık işletmelerinde çalışanların hayvanlarla direkt temas kaynaklı yaşanan kazalara ait detaylı bilgiler alınabilecek önlemler konusunda çok önemli bilgiler sağlayacaktır. Türkiye'de hayvancılık işletmelerinde çalışanların hayvanlarla direkt temas kaynaklı yaralanma nedenleri ve alınabilecek önlemler konusunda yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışma planlanmış olup hayvancılık işletme çalışanları ile yapılacak yüz yüze anket uygulaması ve yerinde gözlem metodu ile hayvancılık işletmelerinde çalışanların hayvanlarla direkt temas kaynaklı yaralanma nedenleri ve alınabilecek önlemlerin bir arada değerlendirilmesi amaçlanmaktadır

Materyal Metot

Bu çalışmanın ana materyalini Adana ilinde bulunan büyükbaş-süt (15 kişi), büyükbaş-besi (11 kişi) ve küçükbaş-süt (4 kişi) işletmelerinde çalışanlara uygulanan anket verileri oluşturmaktadır. Anket çalışmasının yapıldığı büyükbaş-süt ve küçükbaş-süt işletmeleri Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği bünyesinde olup büyükbaş-süt işletmesi 366 baş, küçükbaş-süt işletmesi 495 baş kapasiteli iken çalışmanın bir diğer kaynağını oluşturan büyükbaş-besi işletmesi 5000 baş kapasiteli özel bir işletmedir. Büyükbaş-besi işletmesi Adana ilinde bulunan özel bir işletme olup gerekli izinler dahilinde anket çalışması yapılmıştır. Yapılan saha çalışmasında bu işletmelerde bulunan toplam 30 kişiye, birebir görüşülerek hayvancılıkla ilgili 38 adet soru sorularak çalışmanın ana verileri elde edilmiştir. Bu işletmelerdeki çalışanlaraulaşılabilirlik adına Haziran (2016) ayı boyunca yapılmıştır. Elde edilen veriler IBM SPSS Statistic 25 programında khi-kare yöntemiyle analiz edilerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada yapılan anketlere katılmayı kabul eden hayvancılık çalışanlarının genel özellikleri Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların genel özellikleri

		Çiftlik Faaliyet Alanı			***Ki-kare***
		Büyükbaş-Süt	Küçükbaş-Süt	Büyükbaş-Besi	
Yaş	Ortalama	35,53	35,25	42,36	**0,092**
Eğitim Durumu	İlköğretim	2	2	6	**0,175**
	Orta	5	0	1	
	Lise	4	2	3	
	Yüksekokul	4	0	1	
Cinsiyet	Kadın	1	0	1	**0,823**
	Erkek	14	4	10	
Kadrosu	Sürekli	14	3	11	**0,229**
	Geçici	1	1	0	

Katılımcıların genel özellikleri incelendiğinde büyükbaş-süt ve büyükbaş-besi çiftliğinde çalışan kadın işçi sayısı 1 iken, küçükbaş-süt çiftliğinde kadın çalışan bulunmamaktadır. Ortalama yaş aralığı büyükbaş-süt (35,53) ve küçükbaş-süt (35,25) çiftliğinde yakın değerler olurken büyükbaş-besi çiftliği çalışanlarının yaş ortalamasının (42,36) daha fazla olduğu Tablo 1'de görülmektedir. Çiftlik türleri arasında yaş, eğitim durumu, cinsiyet ve kadro bazında önemli bir farklılık ($p<0,05$) gözlenmemiştir.

Tablo 2'de Çiftlik faaliyet alanına göre rahatsızlıklar konusunda ankete katılanların verdikleri cevapların genel özellikleri verilmiştir.

Tablo 2. Çiftlik faaliyet alanına göre rahatsızlıklar

		Çiftlik Faaliyet Alanı			**Ki-kare**
		Büyükbaş-Süt	Küçükbaş-Süt	Büyükbaş-Besi	
Çalışma Süresi	1-12 ay	2	1	0	**0,259**
	1-5 yıl	5	0	4	
	6-15 yıl	4	3	6	
	15 yıl+	4	0	1	
Yaptığı iş	Bakım-Tamirat	0	0	1	**0,665**
	Buzağı bakımı	1	0	0	
	Gece bekçisi	0	0	1	
	Genel hayvan bakımı	4	4	6	
	Kâhya	1	0	1	
	Sağımcı	1	0	0	

	Sağımcı+yemleme	3	0	0	
	Sürü Yönetimi	3	0	1	
	Yemleme+ Operatör	2	0	2	
Evde hayvanı var mı	Var	5	2	2	**0,455**
	Yok	10	2	9	
Varsa hangisi	Büyükbaş	4	0	1	**0,015***
	Küçükbaş	0	2	0	
	Büyükbaş+küçükbaş	1	0	1	
Önceki hayvancılık tecrübesi	Var	11	4	8	**0,495**
	Yok	4	0	3	
Varsa nerede	Köyünde	10	4	7	**0,456**
	Veteriner Kliniği	0	0	1	
Sürekli kullandığı ilaç	Var	0	0	0	*
	Yok	15	4	11	
Sürekli rahatsızlık	Var	1	0	5	**0,028**
	Yok	14	4	6	
Alerjik rahatsızlık	Var	0	0	0	*
	Yok	15	4	11	
Sürekli ağrı	Var	4	0	5	**0,218**
	Yok	11	4	6	
Varsa hangisi	Bel ağrısı	3	0	3	**0,195**
	Böbrek Rahatsızlığı	0	0	1	
	Mide Ağrısı	1	0	0	
	Migren	0	0	1	
Hayvanlardan korkar mısınız?	Evet	1	0	3	**0,218**
	Hayır	14	4	8	

Tablo 2 incelendiğinde çiftlik türleri arasında çalışma süresinin, büyükbaş-süt işletmesinde 1-5 yıl arasında olduğunu belirten 5, 15+ cevabını veren 4 kişi; küçükbaş-süt işletmesinde 6-15 yıl olarak cevaplayan 3 kişi, 15+ yıl çalışan kişi bulunmamakta; büyükbaş-besi işletmesinde ise 6-15 yıl arasında çalışan kişi sayısı 6 iken 15+ yıl olarak cevaplayan kişi sayısı 1'dir. Yapılan iş sorusuna sürü yönetimi, sağımcı+yemleme, buzağı bakımı olarak cevaplayanlar büyükbaş- süt işletmesinde çalışanlar olmakla birlikte küçükbaş-süt işletmesinde sadece genel hayvan bakımı olarak cevap verilmiş, büyükbaş-besi işletmesinde diğer işletmelerden farklı olarak bakım-tamirat, gece bekçisi cevapları verilmiştir. Her üç işletmede de ortak verilen cevap genel hayvan bakımıdır.

Evde hayvan beslediğini (köy veya kırsal kesimde) belirten kişi sayısı en fazla büyükbaş-süt çiftliğinde olarak görülmekte (5 kişi), büyükbaş-besi ve büyükbaş-süt çiftliğinde ağırlıklı olarak "yok" cevabını verirken, küçükbaş-süt işletmesinde evde hayvan beslediğini ve beslemediğini belirten kişi sayısı eşit olarak verilmiştir. Bu soruya hayvan beslediğini

belirttiğini belirten bir cevap verenlerden, büyükbaş-süt çiftliğinde çalışanlardan 4 kişinin hem büyükbaş hem de küçükbaş beslediğini söyleyen 1 kişi; küçükbaş-süt işletmesinde çalışanlardan 2 kişinin yine küçükbaş beslediği; büyükbaş-besi çiftliğindeki 1 kişinin büyükbaş, 1 kişinin ise hem büyükbaş hem de küçükbaş beslediği ortaya konulmaktadır.

Çiftlik türleri arasında hayvancılık tecrübesine sahip olduğunu belirten kişilerin sayısı her 3 işletmede de ağırlıklı olduğu görülmekte oluphayvancılık tecrübesine sahip olmayanların sayısının büyükbaş-süt işletmesinde 4 ve büyükbaş- besi işletmesinde 3 iken küçükbaş- süt işletmesinde ise tecrübesiz kişi hiç bulunmamaktadır. Hayvancılık tecrübesini nereden elde edildiği sorusuna büyükbaş-süt ve küçükbaş-süt işletmesinde çalışanların önemli bir kısmı köy olarak cevap vermiş, sadece büyükbaş-besi çiftliğinde 1 kişi veteriner kliniği olarak cevaplamıştır.

Sürekli kullandığı bir ilaç ve alerjik bir rahatsızlık olup olmadığı sorusuna ankete katılan bütün çalışanlar "yok" cevabını vermiştir. Sürekli rahatsızlığı olanların sayısı çiftlik türleri arasında farklılık arz etmiş, büyükbaş-besi çiftliğinde 5 kişi "var" cevabını verirken, küçükbaş-süt çiftliğinde 4 kişi ve büyükbaş-süt çiftliğinde de 14 kişi "yok" cevabını vermiştir. Sürekli bir ağrısı olduğunu belirtenlerin sayısı da büyükbaş-besi çiftliğinde 5 kişi, büyükbaş- süt işletmesinde 4 kişi iken küçükbaş- süt çitliğinde ağrı olduğunu belirten kişi yoktur. Çalışanlara sorulan bu sorudan yola çıkarak hangi tür ağrıları olduğu sorulmuş buna karşılık hem büyükbaş-süt hem de büyükbaş- besi çiftliğinde çalışanlardan 3'er kişinin bel ağrısına sahip olduğu görülmektedir.

"Hayvanlardan korkar mısınız?" sorusuna büyükbaş-süt işletmesinde sadece bir kişi, büyükbaş- besi işletmesinde 3 kişi "evet" derken, küçükbaş-süt çalışanlarının hepsi "hayır" cevabını vermiştir.

Tablo 3'de Çalışanların iş yerinde kaza ve yaralanması ile ilgili ankete katılanların verdikleri cevapların genel özellikleri verilmiştir.

Tablo 3. Çalışanların iş yerinde kaza ve yaralanması ile ilgili bilgiler

		Çiftlik Faaliyet Alanı			**Ki-kare**
		Büyük baş-Süt	Küçükbaş-Süt	Büyükbaş-Besi	
İş yeri kazası	Evet	5	0	3	**0,407**
	Hayır	10	4	8	
Varsa hangisi	Akrep Sokması	1	0	0	**0,714**
	Darbe	3	0	1	
	Kaygan zeminde düşme	0	0	1	
	Parmak ezilmesi	0	0	1	
	Spiralle elini kesme	1	0	0	
Hayvanla temas düzeyi	Sürekli	7	4	6	**0,356**
	Sıklıkla	5	0	2	
	Bazen	3	0	3	
	Az	0	0	0	
Koruyucu kıyafet giyimi	Evet	3	0	10	**0,000***
	Hayır	12	4	1	
Ekipman kullanımı	Sürekli	6	3	2	**0,219**
	Sıklıkla	6	0	2	
	Bazen	0	0	2	
	Az	3	1	5	
Bölmelerde kaçış	Var	6	3	8	

noktası var mı	Yok	9	1	3	**0,183**
Hayvan koridorları var mı	Var	9	1	10	**0,042***
	Yok	6	3	1	
Koridorlar güvenli iş yapamaya uygun mu	Evet	5	3	6	**0,268**
	Hayır	10	1	5	
Hayvan bölme kapıları güvenli mi	Evet	6	1	7	**0,317**
	Hayır	9	3	4	
Bölme padok demirleri emniyetli mi	Evet	6	0	6	**0,162**
	Hayır	9	4	5	
Doğum bölmesi iş kolaylığı sağlıyor mu	Evet	8	1	**9**	**0,333**
	Hayır	7	3	**10**	
Boğa bölmesi boğayla temas için güvenli mi	Evet	5	0	**4**	**0,367**
	Hayır	10	0	**7**	
Ahırda zemin kayganlığı var mı	Evet	10	1	**5**	**0,268**
	Hayır	5	3	**6**	
Elektrik çarpması yaşadınız mı	Evet	2	0	**0**	**0,343**
	Hayır	13	4	**11**	
Ahır içi gece aydınlatması yeterli mi	Evet	5	1	**8**	**0,089**
	Hayır	10	3	**3**	
Ahır içi gürültüden rahatsız ediyor mu	Evet	2	1	**0**	**0,608**
	Hayır	10	2	**9**	
	Farkında Değilim	3	1	**2**	
Ahır içi havalandırma yeterli mi	Evet	12	3	10	**0,679**
	Hayır	3	1	1	
Ahır içi toz problemi var mı	Evet	8	3	5	**0,598**
	Hayır	7	1	6	
Yaralanma tecrübesi	Var	4	0	2	**0,487**
	Yok	11	4	9	
Hastane tedavi	Evet	0	0	1	**0,409**
	Hayır	15	4	10	
Yaralanma nasıl-nerede oldu	Ahır içi	2	0	0	
	Aşı Sırasında	0	0	1	

	Boğa bölmesi	1	0	0	**0,579**
	Hayvan yükleme bölümü	0	0	1	
Hayvancılıkta iş başı eğitimi aldınız mı	Evet	6	1	7	**0,317**
	Hayır	9	3	4	
Koşullardan memnun musunuz	Evet	5	2	11	**0,003****
	Hayır	10	2	0	

Çalışanların iş yerinde kaza ve yaralanması ile ilgili bilgilerin yer aldığı Tablo 3 incelendiğinde büyükbaş- süt işletmesinde iş yeri kazası yaşadığını belirtenlerin sayısı 5, büyükbaş- besi işletmesinde 3 kişi olarak görülmektedir. Küçükbaş- süt işletmesinde çalışanların hiçbirinin bir iş yeri kazası yaşamadıkları görülmüştür. İş yerinde kaza yaşadığını belirtenlerin büyükbaş-besi işletmesinde sırasıyla hayvan darbesi (1 kişi), kaygan zeminde düşme (1 kişi) ve parmak ezilmesi (1 kişi) kazalarına maruz kaldığı, büyükbaş- süt işletmesinde 1 kişinin akrep sokması, 3 kişinin hayvan darbesi yaşadığı ve 1 kişinin de spiralle elini kestiği anlaşılmaktadır. Hayvanla temas düzeyine büyükbaş-süt işletmesinde çalışanlardan 7 kişi sürekli, 5 kişi sıklıkla, 3 kişi bazen; küçükbaş- süt işletmesinde çalışanların hepsi (4 kişi) sürekli olarak cevap vermiştir. Büyükbaş- besi işletmesinde çalışanlardan 6 kişi sürekli, 2 kişi sıklıkla, 3 kişi de bazen hayvanla temas ettiğini belirtmiştir.

Koruyucu kıyafet kullanımının çiftlik türleri arasında farklılık arz ettiği tablo 3' te görülmektedir. Buna göre büyükbaş-süt (12 kişi) ve küçükbaş- süt (4 kişi) işletmelerinde ağırlıklı olarak "hayır" cevabı alınırken, büyükbaş- besi işletmesinde ise sadece 1 kişi koruyucu kıyafet giymediğini diğer 10 kişi iş başında koruyucu kıyafet mutlaka giydiğini belirtmiştir. Ekipman kullanımında çiftlik türleri arasında bir farklılık olmadığı büyükbaş-besi işletmesinde 5 kişinin az kullandığı bilgisine yer verilmiştir.

"Bölmelerde kaçış noktası var mı?" sorusuna büyükbaş-süt işletmesinden 6 kişi "var" 9 kişi "yok"; küçükbaş- süt işletmesinde 3 kişi "var" 1 kişi "yok"; büyükbaş- besi işletmesinde 8 kişi "var" 3 kişi "yok" olarak cevap vermiştir. "Hayvan koridorları var mı?" sorusuna verilen cevaplar çiftlik türleri arasında farklılık arz etmiş ve büyükbaş- süt işletmesinde 9 kişi, büyükbaş- besi işletmesinde 10 kişi ve küçükbaş- süt işletmesinde 1 kişi "var" cevabını vermiştir. "Koridorlar güvenli iş yapmaya uygun mu?" sorusuna büyükbaş-süt işletmesinde 10 kişi "hayır" cevabını verirken küçükbaş-süt işletmesi çalışanlarından 3 kişi "evet" olarak cevaplamıştır. Aynı soruya büyükbaş- besi işletmesi çalışanlarından 6 kişi "evet" cevabını vermiştir.

"Hayvan bölme kapıları güvenli mi?" ve "Bölme padok demirleri emniyetli mi?" sorularına büyükbaş- süt işletmesi ve küçükbaş- süt işletmesi çalışanları ağırlıklı olarak "hayır" cevabını verirken, büyükbaş- besi işletmesi çalışanları ise "evet" olarak cevaplamıştır.

Ahırda zemin kayganlığıyla ilgili sadece büyükbaş- süt işletmesinde 10 kişi "evet" cevabında bulunmuş bu yönde şikayetlerinin olduğunu da belirtmişlerdir. Diğer işletmelerde bunun büyük bir sorun olmadığı yönünde çalışanlardan bilgi alınmıştır.

"Elektrik çarpması yaşadınız mı?"sorusunasadece büyükbaş- süt işletmesinden 2 kişi "evet" cevabını vermiştir. "Ahır içi gece aydınlatması yeterli mi?" sorusuna büyükbaş- süt işletmesinde 10 kişi, küçükbaş- süt işletmesinden 3 kişi "hayır" derken, büyükbaş- besi işletmesi çalışanlarından 8 kişi ise aydınlatmanın yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Ahır içi havalandırmanın yeterli olup olmadığı hakkında 3 çiftlik türünde de ağırlıklı olarak "evet " cevabı verilmiştir.

"Yaralanma tecrübesi yaşadınız mı?" sorusuna büyükbaş- süt işletmesinde 4 kişi, büyükbaş- besi işletmesinde 2 kişi "evet" cevabını verirken küçükbaş- süt işletmesinde ankete katılan 4 kişi de "hayır" cevabında bulunmuştur. Bu soruya devam olarak sorulan "hastane de tedavi gördünüz mü?" sorusuna sadece büyükbaş- besi işletmesinden 1 kişi "evet" cevabını vermiştir. "Yaralanmanın nerede olduğu" sorusuna büyükbaş- süt işletmesi çalışanlarından 2 kişi ahır içi1 kişi boğa bölmesi olarak belirtirken; büyükbaş- besi işletmesinde 1 kişi aşı sırasında 1 kişi de hayvan yükleme bölümünde yaralandığını söylemiştir.

Hayvancılıkta iş başı eğitimi alıp almadıkları sorulduklarında büyükbaş- süt işletmesinde 6 kişi "evet" 9 kişi "hayır"; küçükbaş- süt işletmesinde ankete katılan 4 kişiden sadece 1 kişi "evet" cevabı vermiştir. Büyükbaş- besi işletmesinde 7

kişi "evet" 4 kişi "hayır" olarak cevaplamışlardır. Bu soruya "evet" cevabını veren çalışanlar işe başlamadan önce iş yerinin bir kurs düzenlediğini de eklemişlerdir.
"Koşullardan memnun musunuz?" diye sorulduğunda büyükbaş- besi işletmesinden ankete katılan herkes "evet" derken, küçükbaş- süt işletmesin çalışanlarının ise yarısı (2 kişi) "evet" cevabını vermiştir. Büyükbaş- süt işletmesi çalışanları ise ağırlıklı olarak (10 kişi) memnun olmadıklarını dile getirerek koşulların düzeltilmesi gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Sonuç ve Öneriler

Ankete katılanların çiftlik faaliyet alanlarına göre genel özellikleri incelendiğinde katılımcıların, orta yaş aralığında olduğu, erkek çalışanların ağırlık kazandığı, sürekli kadrolu çalışmanın çoğunlukta olduğu anlaşılmıştır. Katılımcıların çalışma sürelerinin 6-15 yıl arasında olması hayvancılık sektöründe uzun süreli çalışan sayısının göz ardı edilmeyecek derecede yüksek olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. Çiftlik faaliyet alanlarına göre yapılan işlerin de farklılık gösterdiği görülmekle beraber büyükbaş- besi çiftlik çalışanlarının diğer iki çiftliğe nazaran daha az iş yoğunluğuma sahip oldukları görülmektedir. Katılımcıların bir kısmının kendilerine ait hayvanlarının olması da bu sektöre yakın olduklarını göstermekte; diğerlerinin ise yakın zamanda sahip oldukları hayvanları sattıklarını belirtmişlerdir. Bunun yanısıra ankete katılan katılımcıların önemli bir çoğunluğu iş yerinde çalışmadan önce de belli bir süre hayvancılık tecrübesine sahip olduklarını eklemişlerdir. Hayvancılık tecrübelerinin de ağırlıklı olarak ikamet ettikleri köylerindeki yaşamlarından elde ettiklerini gözlenmektedir bunun da iş hayatlarına olan olumlu etkilerinden söz etmek mümkündür. Katılımcıların alerjik ve sürekli rahatsızlıklarının olmadığını belirtmelerine rağmen ağrı bazlı çeşitli şikayetlerinin olduğuözellikle de bel ağrısı şikayetlerinin ağırlık kazanmasının nedeni hayvancılık sektöründe uzun süreli çalışan işçilerin bedensel olarak ağır iş yapmaları sonucu çeşitli problemlere maruz kalmasıdır. Farklı çiftlik faaliyet alanlarında çalışanların bazı istisnalar dışında sahip oldukları tecrübeler neticesinde hayvanlara karşı bir korku beslemedikleri görülmüştür. Katılımcıların iş yeri kazalarında en çok karşılaştıkları sorun dikkatsiz davranmaları sonucu hayvanlardan darbe alarak yaralanmalarıdır. Hayvan koridorlarının, bölme kaçış noktalarının, hayvan bölme kapılarının ve bölmeler arası padok demirlerinin emniyetli bir yapıya sahip olmadıkları her 3 çiftlik türünde de ortaya konulmakta ve bununda yaralanmalara yol açtığı görülmektedir. Çeşitli kazalar sonucu yaralanan çalışanların hastane tedavisine gerek görmedikleri ve bu yaralanmaların iş yoğunluğunun daha fazla olduğu alanlar olan ahır içi, hayvan yükleme alanı ve aşı sırasında meydana geldikleri de ortaya konulmuştur. Hayvancılıkta iş güvenliğinin önem kazandığı günümüzde katılımcıların yaklaşık yarısı (14 kişi) iş başı yapmadan önce belli bir eğitim aldığını bildirmektedir. Genel olarak koşullardan memnunluk sorusunda katılımcıların memnuniyetsizliklerini belirtmelerinin nedeni olarak çalışma koşullarının ağır oluşu ve maddi olarak yetersiz görmeleri olarak açıklanabilmektedir.

Kaynaklar

[1]Albright, J., 2004. Improving animal welfare of dairy cows through management. http://www. İnform.umd.edu/EdRes/Topic/AgrEnv/ndd/business/IMPROVİNG_THE_WELFARE_OF_ DAIRY_ COWS.html
[2]Anonim, 2016. Occupational Safety and Health (OSHA): Quick Facts. https://www.osha.gov/dsg/topics/agriculturaloperations (accessed 1 Feb 2017).
[3]Anonim, 2016. Occupational Safety and Health (OSHA): Quick Facts. https://www.osha.gov/dsg/topics/agriculturaloperations (accessed 1 Feb 2017).
[4]Anonim. 2016. Working the Flight Zone. https://www.hihog.com/resources/livestock-handling-tips/working-the-flight-zone/
[5]Breuer K, Hemsworth PH, Barnett JL, Matthews LR, Coleman GJ., 2000. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. ApplAnimBehav Sci. 2000 Mar 1;66(4):273-288.
[6]Busch Jr, H.M., Cogbill, T.H., Landercasper, J.(1986) Blunt bovine and equine trauma. J Trauma 26(6):559–60.
[7]Conrad, L. (1994) The maul of the wild: animal attacks can produce significant trauma. Emerg Med Serv;23(March (3)):71-2.76.
[8]Gahan, R.J., Johnston, B.D. (1988) Handling Cattle from Farm to Abattoir. Bulletin, NSW Agriculture, Orange Department of Agriculture New South Wales.
[9]Göncü, S., 2004. Barınak Planlama ile Sürü İdaresi Açısından Hayvan Davranışları ve Bunun Sığır Yetiştiriciliği Optimizasyonunda Kullanımı. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi 01-04 Eylül 2004, Isparta.

[10]Göncü, S., Koluman, N.(2019) Çifliklerde hayvanla temas kaynaklı yaralanmalar ve önleme yolları. 1. Uluslararası Erciyes Tarım, Hayvancılık ve Gıda Bilimleri Konferansı'nı (AgAnFoS-2019). 24-27 Nisan.

[11]Lindahl, C., Pinzke, S., Herlin, A., Keeling L.J., 2016. Human-animal interactions and safety during dairy cattle handling—Comparing moving cows to milking and hoof trimming. Journal of Dairy Science, Volume 99, Issue 3, March 2016, Pages 2131–2141

[12]Lindsay S, Selvaraj S, Macdonald JW, 2004. Injuries to Scottish farmers while tagging and clipping cattle: a cross-sectional survey. Occup Med (Lond) 2004;54(March (2)):86–91

[13]Grandin, T. 1989. Behavioral Principles of Livestock Handling. Professional Animal Scientist, December, pp. 1-11. Kilgour R., and D.C. Dalton. 1984. Livestock Behaviour, A Practical Guide. Collins Technical Books, Glasgow, United Kingdom.

[14]NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health), 1993. Mortality in the Agricultural Health Study, 1993-2007.http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwq323

[15]Sprince, N.L, Park, H., Zwerling, C.(2003) Risk factors for animal-related injury among Iowa large-livestock farmers: a case–control study nested in the Agricultural Health Study. J Rural Health 2003;19(Spring (2)):165–73.

İNŞAATTAN İŞLETMEYE GEÇİŞ VE SAĞLIK GÜVENLİK DOSYASI

Ahmet Yazıcı
İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, ahmetyazici@aydin.edu.tr

ÖZET

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereği proje sorumlusu proje hazırlık aşamasında sağlık güvenlik koordinatörleri görevlendirmeli, koordinatörlerde projenin tasarım aşamasından işletme aşamasına kadar işletmeyi ilgilendirebilecek sağlık güven bilgilerini toplayarak sağlık güvenlik dosyası hazırlamalıdır. İşletmeye teslim edilmek üzere hazırlanması gereken bu dosya, tasarım sürecinden başlayarak, uygulama aşamalarınıda kapsayacak şekilde proje içerisinde yapılmış tüm iş ve işlemlerin işletmeyi ilgilendiren kısımlarının aktarımının sağlanmasını amaçlamaktadır. Bu yazıda sağlık güvenlik dosyasının içeriği uluslararası projelerdeki uygulamalar ve işletme aşamasında karşılaşılan sağlık güvenlik sorunları baz alınarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Güvenlik Dosyası, Tasarımda İş Güvenliği

TRANSITION FROM CONSTRUCTION TO OPERATION AND HEALTH SAFETY FILES

ABSTRACT

In accordance with the Regulation on Occupational Health and Safety in the Construction Works, the project manager should appoint health safety coordinators at the project preparation stage, and prepare the health security file by collecting the health trust information that may be relevant to the business from the design stage to the operation phase of the project. This file, which should be prepared for the delivery to the enterprise, aims to ensure the transfer of the business-related parts of all the works and operations within the project, starting from the design process to the implementation stages. In this article, the content of the health security file was tried to be explained based on the applications in international projects and health security problems encountered during operation.

Key Words: Health Safety File, Safety in Design

1. GİRİŞ

Sağlık güvenlik koordinatörü tanımı yönetmeliklerimize 2007 yılında İngiltere'de yayınlanan "The Construction (Design and Management) Regulations" mevzuatından girmiştir. Bu mevzuata göre proje sorumlusu sağlık güvenlik koordinatörü görevlendirerek sağlık güvenlik dosyası hazırlanmasını sağlamalıdır. Fakat bu mevzuat İngiltere'de 2015 yılında revize edilerek sağlık güvenlik koordinatörü tanımı kaldırılmıştır. Sağlık güvenlik dosyasını hazırlama yükümlülüğü ise ana tasarımcıya verilmiş, ana tasarımcı işin bitimine kadar hizmet vermezse bu yükümlülüğünü işin yapımını üstlenen ana müteahhite devretmesi zorunlu kılınmıştır. Bu değişikteki en önemli nokta, sağlık güvenlik dosyası hazırlama zorunluluğu kişisel yükümlülükten çıkarılarak kurumsal yükümlülüğe çevrilmiştir. Tasarım, mekanik, elektrik, mimari, teknik ofis, satın alma…vb gibi bir çok disiplinin sorumluluğunun tek kişide toplanması yanlışlığı tecrübe edilmiş ve bu düzenlemeye gidilmiştir.

2. TASARIM VE PLANLAMADA ACİL DURUMLAR

2.1 Sağlık Güvenlik Dosyası İçeriği ve Uygulaması

İngiltere'de sağlık güvenlik dosyaları endüstriyel yapılarda genellikle İşletme ve Bakım El Kitabı, konutlarda ise Daire Kullanım El Kitabı içerisine dahil edilmektedir. Dosyalar tasarım sürecinden başlayarak, uygulama aşamalarınıda kapsayacak şekilde proje içerisinde yapılmış tüm iş ve işlemlerin işletmeyi ilgilendiren kısımlarının aktarımının sağlanmasını amaçlamaktadır. Bu dosyadaki değişiklikler veya düzeltmeler yalnızca yetkili kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.

Sağlık güvenlik dosyası işletmeye verilmek üzere hazırlanır ve dosya içerisindeki bilgiler işletmeyi temizleyen, bakım yapan, değiştiren, yenileyen, onaran veya yıkan kişilere de aktarılmalıdır. Bu faaliyetleri gerçekleştirenlerin tehlikeleri doğru tanımlayabilmesi ve etkin bir risk analizi yapılabilmesi için yapı ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu bilgilerin ilgili kişilere aktarılması sağlık ve güvenlik dosyasının temel amacıdır. Gelecekte yapısal bir değişiklik yapılması durumunda buradaki bilgiler atanacak sağlık güvenlik koordinatörüne iletilmelidir.

Sağlık güvenlik dosyası içeren işletme ve bakım el kitabı temel olarak aşağıdaki bilgileri içermelidir;

- Poje hakkında genel bilgiler (proje mülellifleri, yapı ruhsatı, itfaiye raporu, ÇED raporu, enerji kimlik belgeleri, elektirk, gaz, su sözleşmeleri..vb)
- Tasarım bilgileri (bina hizmetleri tasarım kriterleri, yangın stratejisi, bakım ve temizlik açıklamaları, engelli erişim açıklamaları, işletme atık yönetimi,..vb)
- Tutulmuş kayıtlar (Araştırma, inceleme raporları, tasarım şartnameleri, iş programı listesi, plan ve yapım onayları..vb)
- Bakım ve genel bilgiler (Alt yüklenici bilgiler, tüm teknik çizimler, iş yapım metodları, inşaat aşamasından sonra ortaya çıkabilecek tehlikeli madde veya malzemeler, tüm makina ve ekipmanların teknik bilgileri ve bakım bilgileri, üretci garanti ve sertifikaları, test ve devreye alma raporları, periyodik muayene gerektiren ekipmanlar…vb)
- Malzeme Bilgileri (Alınmış tüm malzemelerin tedarikçi listesi ve bilgileri, tehlikeli yada tehlikeli olabilecek madde ve malzemelerin bilgileri..vb)
- Servis bilgileri (Servislerin iletişim bilgileri, İgdaş, Bedaş, Telekom gibi şebeke hizmetleri hakkında bilgi)
- Teknik çizim ve şartnameler (mimari ve mühendislik çizimleri, as build projeler, inşaat teknik şartnameleri..vb)
- Bağımzsız çalışan mekanik ve elektirk sistemleri hakkında bilgiler (Jenratör, UPS gibi sistemler, manlift, forklift gibi ekipman ihtiyacı olan sistemler..vb)

2.2. Sağlık Güvenlik Dosyası Olmaması Hangi Sorunlara Neden Oluyor?

- Tesis içerisinde alt yapı sorunu olduğunda alt yapı ve peyzaj projeleri olmadan elektrik, su, doğal gaz…vb yer altı hatlarının nereden ve ne derinlikten geçtiğini bilinemez ve kazı işi ile ilgili doğru bir risk analizi yapılamaz.
- Tasarım aşamasında hazırlanmış yangın stratejisi olmadan işletme aşamasında acil durum planını doğru hazırlanamıyor.
- Duman algılama ve alarm sisteminin çalışma esasları, bakım ve servis bilgileri, binada kullanılan malzemelerin yangın sınıfları, gaz algılama ve alarm sistemleri bilgilerine risk analizi ve acil durum planında ihtiyaç duyuyoruz.
- Sağlık güvenlik dosyası olmadan işletmede kullanılan makine, ekipmanların garanti durumları ve süreleri, servis ve bakım bilgileri hakkında sağlıklı bilgiye ulaşılamıyor.
- Mekanik ve elektrik tesisat projeleri olmadan işletme içerisinde yapacağımız yapısal değişikliklerde elektrik, su tesisatının nerden geçtiğini bilinemiyor.
- Bina yapılırken uyguladığımız statik proje binayı yıkarken elimizde olması gerekiyor. Önce hangi kolon/kirişi keseceğiz, ana taşıyıcıların hangileri olduğu..vb bilgiler yıkım planı için gerekiyor.

- 1950 den 2000 li yıllara kadar bir çok yapı malzemesinde asbest kullandık. Fakat 2000 li yıllardan sonra asbestin 1. Derece kanserojen olduğunu öğrendik ve yasakladık. Fakat şu an hangi yapılarda asbest kullanıldığını bilmiyoruz. Tehlikeli yada tehlikeli olabilecek malzemelerin listesi sağlık güvenlik dosyası ile inşaattan işletmeye aktarılmıyor.

- Şuan inşaatlarda nano teknolojik malzemeler kullanılmaya başlandı. Hücrenin boyutlarıyla kıyaslandığında, bir nano parçacık, bir aracın içinde konulmuş karınca gibi tanımlanıyor ve bu parçalar hücre içerisine rahatlıkla girebiliyor. Yapılarda kullanmaya başladığımız bu nano parçacıklar solunduğunda yada deri yolu ile alındığında insan üzerindeki zararlı etkileri halen büyük bir soru işareti. Yıllar sonra nano teknolojilerin sağlığa olan zararlı etkileri ortaya çıktığında, asbestte olduğu gibi hangi yapılarda bu malzemelerin oldu bilgisi bize gerekmeyecek mi?
- İş Ekipmanları Yönetmeliği yangın tesisatı, klima ve havalandırma tesisatı, elektrik tesisatı kontrolleri **"Projede belirtilen kriterlere uygun olup olmadığının belirlenmesine yönelik olarak yapılır."** diyor. Ülkemizde işletmelerin elinde bu projeler değil ve şu an yapılan tesisat kontrolleri sağlıklı yapılamıyor.

Ayrıca Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliğinde; "Yapı işleri sırasında ve yapı işleri bitirilip yapı kullanıma geçtikten sonra yüksekte yapılacak çalışmalarda kullanılmak üzere oluşturulacak yatay ve dikey yaşam hatları için gerekli olan bağlantı noktaları ve yapısal düzenlemeler, projenin hazırlık aşamasında belirlenerek sağlık ve güvenlik planı ve sağlık ve güvenlik dosyasında yer alır." hükmü bulunmaktadır. Yüksekte yapılacak çalışmalarda kullanabileceğimiz bağlantı ve ankraj noktaları ve bunların dayanım hesapları tasarım ve inşaat aşamasında planlanıp işletmeye aktarılması gerekiyor.

SONUÇLAR

Sağlık güvenlik dosyası yapının ömrü boyunca tutulmalıdır. Yapı müteahhidi sağlık güvenlik dosyasını endüstriyel yapılarda İşletme ve Bakım El Kitabı, konutlarda ise Daire Kullanım El Kitabı içerisinde hazırlamalıdır. Endüstriyel bir yapı satın alındığı yada kiralandığı zaman işletmeciler sağlık güvenlik dosyasını müteahhitten yada yapı sahibinden teslim almalıdır. Aynı şekilde bireysel bir konut satın alındığı/kiralandığı zaman da sağlık güvenlik dosyası istenmelidir.
Çalışma Bakanlığı taslak bir sağlık güvenlik dosyası hazırlayarak işletmeye aktarılması gereken azami bilgileri belirlemelidir. İnşaat tamamlandıktan sonra iskan alımı için sağlık güvenlik dosyasının tesliminin müteahhitlere şart koşulması, dosyanın dijital bir kopyasının belediyelerde saklanması, işletmenin el değiştirdiği yada işletmecinin değiştiği durumlarda, hatta yıllar sonra bile bu bilgilere belediye arşivlerinden ulaşılabilmesini sağlayacaktır.
Ülkemizde sağlık güvenlik tasarımı ve planlama konusunda ciddi eksiklikler vardır. Özellikle inşaatlarda planlamaya yeterli özenin gösterilmemesi bir çok sağlık güvenlik sorununun ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Yapı işlerinde görev yapan mimar, inşaat, makine, elektrik mühendisliği gibi teknik bölümlerin ders içeriklerinde sağlık güvenlik planlamasına daha fazla yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

[1]http://www.hse.gov.uk/construction/cdm/2015/index.htm
[2]http://www.legislation.gov.uk/nisr/2016/146/pdfs/nisr_20160146_en.pdf
[3]http://www.safety-consultancy.com/cdm-coordinators/what-is-a-cdm-coordinator.html
[4]https://www.veritas-consulting.co.uk/Documents/Health-and-Safety-File-Template.pdf
[5]https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Health_and_safety_file
[6]http://www.hisam.hacettepe.edu.tr/ismeslekhastaliklari/nanoteknolojiKanserMeslekHastaliklari200215.pdf
[7]Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği - 2013
[8]Eroğlu Yapı İnşaat– Kiracı El Kitabı / İşletme Yönetmeliği
[9]Enka İnşaat – OASİS İşletme Kitabı

İNTERAKTİF YÖNTEMLER İLE VERİLEN EĞİTİMİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE YÖNELİK BİLGİ VE DAVRANIŞA ETKİSİ

Mehmet BAHADIRLIOĞLU*, Prof. Dr. M. İlgi ŞEMİN**
* İzmir Ekonomi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans öğrencisi, İzmir, Türkiye, mehmet@kariyerosgb.com
** İzmir Ekonomi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Danışman, İzmir, Türkiye, ilgi.semin@ieu.edu.tr

ÖZET

Hazır giyim sektöründe çalışanlar, görevleri gereği fiziksel ve ergonomik risk etmenlerine maruz kaldıkları için kas-iskelet sistemiyle ilgili riskler taşırlar. Bu durum çalışanlar için önemli bir sağlık sorunudur. Bu çalışmanın amacı, çalışanlara fiziksel ve ergonomik riskleri azaltma ve bu risklere karşı önlem alabilme becerisi kazandırmaya yönelik yapılacak interaktif eğitim yönteminin, çalışanların davranışlarına etkisini araştırmaktır. Bu amaçla bir hazır giyim fabrikası çalışanlarından gönüllü olan 48 kişi rastgele iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba interaktif eğitim yöntemi ile diğer gruba klasik anlatım yöntemi ile eğitim verilmiştir. Eğitimde ele alınan konular hakkındaki bilgiyi ölçmek için her iki gruba da eğitim öncesinde, eğitim sonunda ve eğitimden bir ay sonra test uygulanmıştır. Ayrıca çalışanların genel riskleri, sağlık yakınmaları ve risklere karşı önlem alma davranışlarını araştırmak amacı ile bir anket oluşturularak eğitimler öncesinde uygulanmıştır. Bir ay sonra anketin davranışa yönelik soruları tekrar sorularak davranış değişiklikleri araştırılmıştır. Eğitim sonunda uygulanan test başarısının interaktif yöntemle eğitim verilen grupta klasik eğitim grubundan anlamlı olarak yüksek olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$). Bir ay sonra elde edilen verilerde, özellikle interaktif eğitim grubunda fiziksel risk etmenlerine karşı önlem alma davranışı gösterenlerin arttığı saptanmıştır. Bu sonuçlar, interaktif yöntem ile verilen eğitimlerin, iş sağlığı ve güvenliği konularının eğitiminde etkin bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

ANAHTAR KELİMELER: İSG eğitimi, interaktif eğitim, risk, önlem

THE EFFECTS OF INTERACTIVE EDUCATION METHODS ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY KNOWLEDGE AND BEHAVIOUR

Mehmet BAHADIRLIOĞLU*, Prof. M. İlgi ŞEMİN, MD**
* Izmir University of Economics Graduate School of Natural and Applied Sciences Occupational Health and Safety Master Student, Izmir, Turkey, mehmet@kariyerosgb.com
** Izmir University of Economics Faculty of Medicine, Advisor, Izmir, Turkey, ilgi.semin@ieu.edu.tr

ABSTRACT

Employees work in readymade garment industry carry the risks associated with the musculoskeletal system since they are subjected to physical and ergonomic risk factors. The aim of this study is to investigate the effect of interactive education method on the behavior of employees to reduce physical and ergonomic risks, and to gain the ability to take precautions against these risks. For this purpose, 48 volunteers from the employees of a readymade garment industry were randomly divided into two groups. One group was educated with interactive education methods and the other group through classical lecturing. In order to assess the knowledge about the topics covered in the education, both groups were tested before and at the end of the education, and one month later. In addition, a questionnaire was prepared to investigate the general risks, health complaints and precautionary behaviors of the employees. One month later, the questions which investigate behavioral changes were applied again. At the end of the education, the mean test score was significantly higher in the interactive group than the classical group ($p <0.05$). The data obtained one month later showed increases in

the protective behaviors against physical risk factors especially in the interactive education group. These results showed that interactive education methods can be used as an effective method in the education of occupational health and safety issues.

Keywords: Occupational health and safety**,** interactive education**,** risk, prevention

GİRİŞ

2012 yılında resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, ülkemizde işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili konuları içeren ilk ve tek Kanun olması yönünden ülkemiz adına atılmış çok önemli bir adımdır. İşletmelerin, bulunduğu tehlike grubuna göre zorunlu yapılması gerekenler değişiklik gösterse de her işletme için ortak zorunluluk eğitimdir. Risklerin tanımlanması, belirlenmesi ve önlenmesine yönelik eğitim iş sağlığı ve güvenliği (İSG) uygulamalarının önemli bir kısmını kapsamaktadır. Bu durum işletmeler açısından yeni bir iş yükü oluştursa da olumlu geri dönüşlerin alınmasıyla eğitimin önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Çalışanların riskler konusunda eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Kanun gereği, "tekstil, hazır giyim" sektörü çalışanları (boyahane - baskı işleri hariç) temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi konularını kapsayan 8 saatlik az tehlikeli sınıflarda uygulanan eğitime tabi tutulmaktadırlar. İş güvenliği uzmanı, eğitim içeriğinde yasal hak ve sorumluluklar, teknik konular hakkında bilgi verirken, iş yeri hekimi mevzuatta adı geçen sağlık konularında eğitimi tamamlamaktadır. Eğitimler sonucunda risk algısı geliştirilerek işletmede oluşabilecek risklerin önüne geçilmesi amaçlanmaktadır (Akpınar T. ve Çakmakkaya B.Y. 2014, Alpagut, G. 2014).

İşletmede çalışanları olumsuz çalışma şartlarından korumak, rahat ve güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlayarak iş kazaları ve meslek hastalıkları sebebiyle oluşabilecek iş gücü ve iş günü kayıplarının en aza indirilmesi ile iş veriminde artış sağlanmaktadır. Bu alanda en önemli gelişme, işçi sağlığını tehdit altına alacak risklerin ve ortaya çıkaracağı sonuçların tespit edilmesinde kullanılan etkin bir yöntem olan risklerin belirlenmesidir. Çalışanların risklerden korunması ve risklere karşı önlem alıcı davranışların geliştirilmesi, eğitim ile sağlanabilmektedir. Genel olarak kullanılan klasik anlatım ile yapılan eğitimlerin yanında son zamanlarda öğrenicilerin aktif katılımını sağlayan yöntemleri kullanan eğitimlerin öne çıktığı görülmektedir. (Kolb, A. Y. and Kolb D. A. 2009; Chan, C. K. Y. 2012; Jarmon, L., et al 2009; Miettinen, R. 2000; Van der Walt, J. 2016)
Bu araştırmada amaç, İSG eğitimlerinin farklı yöntemlerle verilmesinin çalışanlarda öğrenme ve önlem alma davranışına etkilerini incelemektir.

YÖNTEM

Randomize deneysel çalışma şeklinde tasarlanan bu araştırmada bir tekstil hazır giyim fabrikasında çalışan ve araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 48 katılımcı rastgele iki gruba ayrılmıştır. Gruplardan birine interaktif yöntem ile (İEG), diğerine klasik sunum yöntemi ile (KEG), fiziksel ve ergonomik riskleri içeren teknik konularda iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimi verilmiştir. Grupların bilgi düzeyi eğitim öncesi, sonrası ve bir ay sonra test uygulanarak ölçülmüştür. Katılımcıların kişisel bilgileri, fiziksel ve ergonomik riskler ve alınması gereken önlemler konusundaki farkındalıklarını ölçmeye yönelik soruları içeren bir anket formu da eğitim öncesinde ve eğitimden bir ay sonra uygulanmıştır.

İstatistiksel analizler SPSS Statistics Version 22 (2013) programı ile yapılmıştır. Katılımcılara uygulanan sorulara verilen yanıtların sayısı ile istatistik analiz yapıldığı durumlar için normal dağılım incelemesi yapılmamıştır. Bu veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar, her grubun risk önleme davranışlarının analiz edilmesinde oran kullanılmıştır, her grubun önceki ve bir ay sonraki davranış değişikliği değerlendirmesinde kappa measure of agreement, değişkenler arası ilişkilerin araştırılmasında ki-kare testi kullanılmıştır. Katılımcılara uygulanan ön test sonuçlarının gruplar arasındaki farklılığının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, grupların önceki ve sonraki değerlerindeki değişimin karşılaştırılmasında repeated measures of ANOVA ve varyans analizi kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışma İzmir ilinde bir tekstil hazır giyim şirketinin bant bölümünde çalışan 31'i (%64.5) kadın, 17'si (%35.5) erkek toplam 48 katılımcı ile yapılmıştır. İEG 15 kadın, 9 erkek katılımcıdan, KEG 16 kadın, 8 erkek katılımcıdan oluşmakta

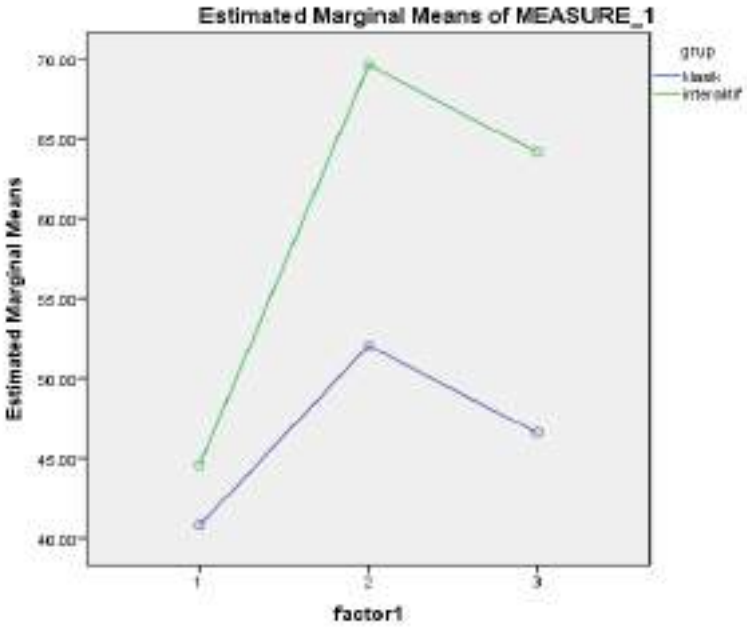
idi. Katılımcıların %37.5'inin 18-29, %22.9'unun 30-39, %39.6'sının 40-49 yaş aralığında olduğu ve %50'sinin evli, %50'sinin bekâr olduğu belirlendi. Katılımcıların 21'inin (% 43.8) ilköğretim, 9'unun (% 18.8) ortaokul ve 18'inin (%37.5) lise mezunu olduğu gözlendi. Katılımcıların sektör tecrübesi incelendiğinde; 9'unun (%18.8) 0-1 yıl, 12'sinin (%25.0) 1-5 yıl, 7'sinin (%14.6) 5-10 yıl ve 20'sinin (%41.7) 10 yıldan daha fazla sektör tecrübesine sahip olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların %58.3'ü günlük egzersiz yapmadığını belirtmiştir. %64.6'sının daha önce iş güvenliği eğitimi aldığı saptanmıştır. Katılımcıların %50'si risk değerlendirmesi yapılırken görüşlerinin alındığını, %62,5'i risklere karşı alınan önlemlerden haberdar olduklarını ve %81,3'i risklere karşı alınan önlemleri yeterli bulduklarını belirtmişlerdir.
İki gruba da İSG konuları ile ilgili bilgiyi ölçmek amacıyla eğitim öncesi, eğitim sonu ve eğitimden bir ay sonra test uygulanmıştır. Testlerde alınan puanlar Tablo 1'de gösterilmiştir.
Tablo 1: Grupların uygulanan test skorları

Test	İnteraktif Eğitim Grubu (Puan±SS)	Klasik Eğitim Grubu (Puan±SS)
Eğitim öncesi test skoru	44.58 ± 12.78	40.79 ± 17.67
Eğitim sonrası test skoru	69.63 ± 15.05	52.04 ± 18.24
Bir ay sonraki test skoru	64.17 ± 10.86	46.58 ± 19.15

Klasik ve interaktif eğitim gruplarının ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (p=0.519). İnteraktif eğitim grubunun eğitim öncesi ve sonrası aldıkları puan farkının klasik eğitim grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0.01). Bir ay sonra yapılan testlerde aldıkları puan da klasik eğitim grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. (Bkz Şekil 1)

Şekil 1: Testlerin Varyans Sonuçları



Eğitimden önce ve bir ay sonraki sorgulamada, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği risk faktörlerine karşı aldıkları önlemlere yönelik davranışlarındaki değişim Tablo 2'de gösterilmektedir. Olumlu değişimler (+), olumsuz değişimler (–) ile belirtilmiştir.

Tablo 2: Risk faktörlerine karşı alınan önlemlere yönelik davranışlardaki değişim

Davranış	İnteraktif Eğitim Grubu	Klasik Eğitim Grubu
Aydınlatma şartlarına çözüm arama	+ %25	+ %4.2
Termal konfor şartlarına çözüm arama	+%12.5	– %16.7
Ses/gürültü şartlarına çözüm arama	+ %20.8	– %4.2
İç ortam havalandırma şartlarına çözüm arama	+ %8.3	+ %12.5
Yükseklik ayarlı sandalye talebi	+ %4.2	– %4.2
Yükseklik ayarlı tezgâh talebi	+ %8.3	+ %4.2
Çalışma platformu talebi	+ %4.2	%0
Dinlenme alanı talebi	+ %16.7	– %12.5
Yükü vücuda yakın tutarak taşıma	– %8.4	– %25
Yükü yerden alırken dizini kırarak alma	+ %16.6	+ %12.5
Yükü tutarken avuç içiyle kavrama	+ %8.4	– %16.7
Ağır yük kaldırırken yardım isteme ya da kaldırma ekipmanı kullanma	+ %58.4	+ %37.5

TARTIŞMA

Bu çalışma, tekstil hazır giyim fabrikasında çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitiminde aktif katılımı sağlayan yöntemlerin kullanılmasının, konuyu öğrenme ve davranışa dönüştürme açısından etkisini araştırmak üzere tasarlanmıştır. Elde edilen verilere göre katılımcıların çoğunluğu 40 yaşın üzerinde, mesleği 10 yıldan fazla süredir uygulayan deneyimli çalışanlar olup çoğunluğu ilkokul mezunudur. Katılımcıların yarıdan fazlası 10 saat üzerinde çalışmakta ve yine yarıdan çoğu egzersiz yapmamaktadır. Çalışma saatlerinin uzun olması, egzersiz yapma olanağını kısıtlayıcı bir faktör olarak düşünülebilir. Atılgan ve ark. 2007 yılında tekstil sektöründe yaptıkları araştırmada yoğun çalışma temposu olduğunu ve çalışanların eğitim düzeyinin düşük olduğunu bildirmişlerdir (Atılgan and Dengizler 2007) ki bizim bulgularımızla uyumludur.

Çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğunun daha önce iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almış olduğu belirlenmiştir. Ülkemizde 2012 yılında yürürlüğe giren Kanun ile İş Sağlığı ve Güvenliği hizmetlerinin işletmeler tarafından zorunlu olarak alınmasının çalışanların bilgilenmesine katkı sağladığı düşünülmektedir (Bilir 2004). Bu çalışmada da Kanun'un uygulanmasının bir sonucu olarak bu eğitimin verilmiş olduğu düşünülmüştür. Katılımcıların çoğunluğu risk değerlendirmesi yapılırken görüşlerinin alındığını, risklere karşı alınan önlemlerden haberdar olduklarını ve risklere karşı alınan önlemleri yeterli bulduklarını belirtmişlerdir. Warren ve ark'ları yaptıkları araştırmada anket, çalışma ve günlükler yoluyla çalışanların sürece dâhil edilmesinin fiziksel ve/veya psikososyal risklere karşı önlem alma davranışını arttırdığını bildirmişlerdir (Warren 2016).

Bu çalışmada farklı eğitim yöntemlerinin İSG bilgi ve önlem alma davranışına etkisi araştırılmıştır. Hem klasik sunum yöntemi ile eğitim verilen grupta, hem interaktif yöntem ile eğitim verilen grupta son-testte elde edilen puanlar ön test puanlarından yüksek bulunmuş olmakla birlikte, interaktif eğitim grubundaki artış klasik eğitim grubundan istatistiksel olarak anlamlı yüksektir. Eğitimin kalıcılığını ölçmek amacıyla bir ay sonra tekrarlanan testte alınan puanlar her iki grupta da azalmış olmakla birlikte interaktif eğitim grubunun puanlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar interaktif eğitim yönteminin İSG bilgisinin öğrenilmesinde ve bilginin bir ay sonraki kalıcılığında etkin olduğunu düşündürmüştür.

Mahmud ve ark. ofis çalışanları üzerinde yaptıkları araştırmada uygulanan eğitimlerin çalışanların bilgi düzeyinde bir değişim yaratmadığını, fakat ofis araçlarını daha doğru kullandıklarını ve ergonomik sebeplere bağlı yakınmaların ve stresin azaldığını bildirmişlerdir (Mahmud, Kenny et al. 2015). Steinert ve ark. yaptıkları derlemede katılımcıların aktif olduğu eğitim modellerinin diğer yöntemlere göre daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir (Steinert, Mann et al. 2006). M.

Aghilinejad ve ark. çalışanları üç gruba ayırarak, seminer, broşür bilgilendirmesi ve çalışma atölyesi şeklinde eğitimler vermiş, sonuç olarak sadece çalışma atölyesi eğitimi verdikleri grupta işe bağlı bel ağrılarının azaldığını belirtmişlerdir (Aghilinejad, Bahrami-Ahmadi et al. 2014). Diğer araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olarak bu çalışmada da eğitilenlerin aktif olduğu grubun daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Fiziksel, ergonomik ve elle kaldırma taşıma risklerine karşı önlem alma davranışının araştırıldığı soruları içeren anket formu eğitim öncesinde ve eğitimden bir ay sonra katılımcılara uygulanmıştır. İnteraktif eğitim grubu katılımcılarının aydınlatma, termal konfor, iç ortam havalandırma ve ses/gürültü risklerine karşı çözüm arama davranışı eğitim öncesine göre artış göstermiştir. Klasik eğitim grubu katılımcılarında ise iç ortam havalandırma ve aydınlatma risklerine karşı çözüm arama davranışında artış gözlenmiş, ancak termal konfor ve ses/gürültü risklerine karşı çözüm arama davranışları azalmıştır.

Benzer şekilde katılımcıların yükseklik ayarlı sandalye, yükseklik ayarlı tezgâh, çalışma platformu ve dinlenme alanı talepleri her iki grupta da düşük oranlarda artmıştır. İki grup karşılaştırıldığında ergonomik risklere karşı önlem alma davranışlarının interaktif eğitim grubunda daha çok iyileştiği saptanmıştır.
Yu ve ark. yayınladıkları rastgele kontrollü çalışmada, katılımcı yöntemle yapılan eğitimlerin kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını önlemede etkinliğini araştırmışlardır (Yu, Ignatius et al. 2013). Aynı fabrikalarda çalışan ve eğitim vermedikleri 907 işçi ve farklı fabrikalarda çalışan ancak yalnızca teorik eğitim verdikleri 1654 işçiden iki grup oluşturarak deney gurubu olarak belirledikleri 918 fabrika işçisine katılımcıların aktif olduğu yöntemle eğitim vermişler ve sonuçları karşılaştırmışlardır. Eğitim yöntemlerinin alt ekstremiteler, el bileği ve el parmaklarında görülen yakınmaları azaltabileceğini fakat işçilerde kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları görülmesini engellemediğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada da elle yük kaldırma ve taşıma işlerinde önlem alma davranışının sorgulandığı sorularda interaktif eğitim grubu çalışanları yükü vücuda yakın tutma, yükü yerden alırken dizi kırarak eğilme, yükü kaldırırken avuç içi ile tam kavrama, ağır yük kaldırmalarda yardım isteme ya da kaldırma ekipmanı kullanma davranışlarında bir ay sonraki yanıtlarda olumlu yönde gelişenlerin oranı klasik eğitim grubundan fazla olmakla birlikte gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Robson ve ark. 2012 yılında yeni işe alınan 22 kadın ofis çalışanını 4 günlük uyum programının ardından rastgele iki gruba ayırarak yaptıkları randomize kontrollü çalışmada, eğitimin davranışlar ve performans üzerinde kas-iskelet sistemi riskleri (KİSR) ve görmeyle ilgili semptomlara etkilerini araştırmışlardır (Robson, Stephenson et al. 2012). Çalışmada grupları birine eşit verilen eğitime ilave olarak ergonomik yaklaşımlar üzerine koçluk yöntemi içeren ilave eğitim ile desteklemişlerdir. Eğitimin ardından her iki grubu da gözlemleyerek KİSR yakınmaları ve postür alışkanlıklarını değiştirmede deneyimsel yöntemle eğitim verilen grupta daha başarılı olduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada, eğitimden bir ay sonra riskleri azaltıcı ve önlem alıcı davranışları sorgulayan sorulara verilen yanıtlarda, interaktif eğitim alan grupta, ergonomik ve fiziksel risk etmenlerine karşı önlem alıcı davranışların daha fazla arttığı saptanmıştır.
Greene ve ark. 2005 yılında yayınladıkları bilgisayarla çalışanlarda katılımcı eğitimin etkilerini inceledikleri prospektif randomize kontrollü çalışmalarında, ergonomik riskleri ve ağrıyı azaltmada etkili olduğunu, çalışma postürleri, çalışma şeklini geliştirdiğini saptamışlardır (Greene, DeJoy et al. 2005). Bu çalışmada da interaktif yöntem ile eğitim verilen grupta ergonomik araçlara olan ihtiyacın artması literatür ile uyumludur.

SONUÇ

Bu çalışmada test edilen, interaktif eğitim yöntemiyle verilen eğitimler ve klasik anlatım yöntemiyle verilen eğitimlerin her ikisi de genel olarak risk etmenlerine karşı önlem alma davranışının geliştiği ve tehlikeli hareketler yapma davranışının azaldığı saptanmıştır. Ancak interaktif eğitimin öğrenmeye etkisi ve kalıcılığının daha olumlu olduğu bulunmuştur. Bu nedenle iş güvenliğindeki uyumun arttırılmasında didaktik eğitim yöntemleri yerine katılımcı yöntemlerin kullanılmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür.

Eğitimlerden sonra çalışanların iş güvenliği konusunda bilinçlenmesi ile ortam şartlarında ve çalışma şartlarında iyileştirme arayışlarına girdiği, bu durumun risklerin sonucu oluşan yakınmaların azaltılmasında etkili bir başlangıç olacağı düşünülmüştür.

Sonuç olarak, bu çalışma interaktif eğitim yöntemi ile verilen eğitimlerin, hazır giyim işinde çalışanların İSG bilgisini öğrenme, fiziksel ve ergonomik risklere karşı alınması gereken tedbirleri yaşama geçirme uyumunu artırmada klasik yönteme göre daha etkili olduğu ve daha uzun süre kalıcılığının devam ettiğini göstermiştir.

KAYNAKÇA

[1]Aghilinejad, M., A. Bahrami-Ahmadi, E. Kabir-Mokamelkhah, S. Sarebanha, H. Hosseini and Z. Sadeghi (2014). "The effect of three ergonomics training programs on the prevalence of low-back pain among workers of an Iranian automobile factory: a randomized clinical trial." Int J Occup Environ Med (The IJOEM) **5**(2 April): 358-365-371 Ağ sitesi: http://theijoem.com/ijoem/index.php/ijoem/article/view/358/464.

[2]Akpınar ve Çakmakkaya, B. Y. T. (2014). "İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşverenlerin Risk Değerlendirme Yükümlülüğü." Calisma ve Toplum **40**(1): Ağ sitesi: http://calismatoplum.org/sayi40/akpinar.pdf.

[3]Alpagut, G. (2014). "6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNUNUN GENEL ESASLARI." İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası **72**(2): 31-45 Ağ sitesi: https://dergipark.org.tr/download/article-file/97914.

[4]Atılgan, T. and I. Dengizler (2007). "Hazır Giyim Sektöründe Örgütsel Stres Üzerine Bir Araştırna." 90-93 Ağ sitesi: http://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12397/15472.

[5]Bilir, N. (2004). İş Sağlığı Ve Güvenliği. İş Sağlığı Ve Güvenliği. G. T. Kitapevi.

[6]Chan, C. K. Y. (2012). "Exploring an experiential learning project through Kolb's Learning Theory using a qualitative research method." European Journal of Engineering Education **37**(4): 405-415Ağ sitesi: https://www.tandfonline.com/doi/abs/410.1080/03043797.03042012.03706596.

[7]Greene, B. L., D. M. DeJoy and S. Olejnik (2005). "Effects of an active ergonomics training program on risk exposure, worker beliefs, and symptoms in computer users." Work **24**(1): 41-52 Ağ sitesi: https://content.iospress.com/articles/work/wor00386.

[8]Jarmon, L., T. Traphagan, M. Mayrath and A. Trivedi (2009). "Virtual world teaching, experiential learning, and assessment: An interdisciplinary communication course in Second Life." Computers & Education **53**(1): 169-182 Ağ sitesi: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509000141.

[9]Kolb, A. Y. and D. A. Kolb (2009). "Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development." The SAGE handbook of management learning, education and development: 42-68 Ağ sitesi: https://books.google.com.tr.

[10]Mahmud, N., D. T. Kenny, R. Md Zein and S. N. Hassan (2015). "The effects of office ergonomic training on musculoskeletal complaints, sickness absence, and psychological well-being: a cluster randomized control [11]trial." Asia pacific journal of public health **27**(2): NP1652-NP1668 Ağ sitesi: https://journals.sagepub.com/doi/abs/1610.1177/1010539511419199.

[12]Miettinen, R. (2000). "The concept of experiential learning and John Dewey's theory of reflective thought and action." International Journal of Lifelong Education **19**(1): 54-72 Ağ sitesi: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/026013700293458.

[13]Robson, L. S., C. M. Stephenson, P. A. Schulte, B. C. Amick III, E. L. Irvin, D. E. Eggerth, S. Chan, A. R. Bielecky, A. M. Wang and T. L. Heidotting (2012). "A systematic review of the effectiveness of occupational health and safety training." Scandinavian journal of work, environment & health: 193-208 Ağ sitesi: https://www.jstor.org/stable/41508885?seq=41508881#page_scan_tab_contents.

[14]Steinert, Y., K. Mann, A. Centeno, D. Dolmans, J. Spencer, M. Gelula and D. Prideaux (2006). "A systematic review of faculty development initiatives designed to improve teaching effectiveness in medical education: BEME Guide No. 8." Medical teacher **28**(6): 497-526 Ağ sitesi: https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01421590600902976?needAccess=true

[15]Van der Walt, J. (2016). "Three current developments in teaching-learning and knowledge creation and the implications thereof for education: A reformational perspective." Journal for Christian Scholarship= Tydskrif vir Christelike Wetenskap **52**(1-2): 179-199 Ağ sitesi: https://journals.co.za/content/tcwet/152/171-172/EJC192152.

[16]Warren, G. (2016). "Moving and handling: reducing risk through assessment." Nursing Standard (2014+) **30**(40): 49 Ağ sitesi: https://search.proquest.com/openview/49a41e87711a419268ba419247e413807b480825/419261?pq-origsite=gscholar&cbl=2042228.

[17]Yu, W., T. Ignatius, X. Wang, Z. Li, S. Wan, H. Qiu, H. Lin, S. Xie and T. Sun (2013). "Effectiveness of participatory training for prevention of musculoskeletal disorders: a randomized controlled trial." International archives of

occupational and environmental health **86**(4): 431-440 Ağ sitesi: https://link.springer.com/article/410.1007/s00420-00012-00775-00423.