



Karaelmas İő Sağlığı ve Güvenliği Dergisi

2021

3

Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety

Cilt/Volume 5 . Sayı/Number 3 . Aralık/December 2021

e-ISSN: 2636-7602



Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi / Zonguldak Bülent Ecevit University

KARAEMLAS İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DERGİSİ
KARAEMLAS JOURNAL OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

Sahibi / Owner

(Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Adına / On Behalf of Zonguldak Bülent Ecevit University)
Mustafa ÇUFALI - Rektör /Rector

Editör / Editor

Ahmet Ferda ÇAKMAK

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / General Publication Manager

İbrahim Müjdat BAŞARAN

Yayın Kurulu / Editorial Board:

| | | | |
|---------------------------|---|------------------------|--|
| Ajita RATTANI | <i>Wichita State University</i> | Hakan BAYDUR | <i>Celâl Bayar Üniversitesi</i> |
| Alaaddin ÇAKIR | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> | İbrahim Müjdat BAŞARAN | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> |
| Amani WAHEED | <i>Suez Canal University</i> | Mustafa KÜÇÜKİSLAMOĞLU | <i>Sakarya Üniversitesi</i> |
| Andisheh BAKHSHI | <i>University of the West of Scotland</i> | Nadi BAKIRCI | <i>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi</i> |
| Ayşe Semra DEMİR AKCA | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> | Nejat DEMİRCAN | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> |
| Bülent MERTOĞLU | <i>Marmara Üniversitesi</i> | Nurka PRANJIC | <i>University of Tuzla</i> |
| Ceyda ŞAHAN | <i>Dokuz Eylül Üniversitesi</i> | Osman Alparslan ERGÖR | <i>Dokuz Eylül Üniversitesi</i> |
| Çiğdem ÇAĞLAYAN | <i>Kocaeli Üniversitesi</i> | Öznur YAVAN | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> |
| Emin KAHYA | <i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi</i> | Rıdvan BALDIK | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> |
| Esra EMERCE | <i>Gazi Üniversitesi</i> | Sait Muharrem SAY | <i>Çukurova Üniversitesi</i> |
| Evangelia NENA | <i>Democritus University of Thrace</i> | Sefa KOCABAŞ | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> |
| F. Ebru OFLUOĞLU DEMİR | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> | Sevim ÇELİK | <i>Bartın Üniversitesi</i> |
| Gökhan OFLUOĞLU | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> | Sibel KIRAN | <i>Hacettepe Üniversitesi</i> |
| Güldeniz KARADENİZ ÇAKMAK | <i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i> | Tülay ÇİVİCİ | <i>Balıkesir Üniversitesi</i> |

Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi tarafından online olarak iş sağlığı ve güvenliği biliminin farklı alanlarında yapılan çalışmaların duyurulması ve kamu oyu ile paylaşarak tartışmaya açılmasına yönelik olarak yayınlanan, farklı üniversitelerdeki öğretim üyelerinden oluşmuş Hakem Kuruluna sahip, uluslararası, akademik, hakemli ve süreli bir yayındır. Bu dergide öne sürülen görüş ve düşünceler makale yazarlarına aittir. Yılda üç kez yayınlanır (Nisan, Ağustos, Aralık). Makalelerin benzerlik oranları işleme alınmaktadır. Derginin tüm hakları saklıdır, dergi adı belirtilmeden alıntı yapılamaz. Makale gönderimi ve yazım kurallarına <http://dergipark.org.tr/kisgd> adresinden ulaşılabilmektedir.

Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety is published online by Zonguldak Bülent Ecevit University in order to announce and discuss the studies done in different fields of occupational health and safety science. This journal is an academic, peer-reviewed, and periodical publication, board of referees made up of faculty members from different universities. The opinions and thoughts put forward in this journal belong to the article authors. Published three times per year (April, August, December). The similarity rates of the articles are processed. All rights of the magazine are reserved, it can not be quoted unless the magazine name is given. Article submission and editorial rules are available at <http://dergipark.org.tr/kisgd>

Dergi Yazışma Adresi / Correspondance Address

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Farabi Kampüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi Editörlüğü 67100 ZONGULDAK

Tel: 0372 291 1642

Eposta / Email: kisgd@beun.edu.tr

Ağ Adresi / Web: <http://dergipark.org.tr/kisgd>



Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

**Karaelmas İş Sağlığı ve
Güvenliği Dergisi**

**Karaelmas Journal of
Occupational Health and Safety**

Cilt/Volume 5 . Sayı/Number 3 . Aralık/December 2021

e-ISSN: 2636-7602



<https://dergipark.org.tr/kisgd>



İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL RESEARCHS

Sayfa

- “İnsanca İş” Kavramı Özelinde Türkiye’de Su Ürünleri Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği
Occupational Health and Safety of Fisheries and Aquaculture Sector in Turkey Under the Concept of
"Decent Work"
Bırol BAKI, İsmihan KARAYÜCEL, Alpaslan YAVUZCAN, Şennan YÜCEL _____ 163-173
- Önlisans Programlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Dersinin Farkındalık Üzerindeki Etkisi; İstanbul Aydın
Üniversitesi Örneği
The Effect of Occupational Health and Safety Course on Awareness in Associate Degree Programs; Is-
tanbul Aydın University Case
Şahin ALTUNTAŞ, Emine CAN, Erhan ÖZTÜRK, Emin TARAKÇI _____ 175-181
- Hastane Çalışma Birimleri Ayrımında İş Kazalarının İncelenmesi: Ameliyathane Hemşireleri için
İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri
Investigation of Occupational Accidents in Hospital Working Units: Occupational Health and Safety
Risks for Operating Room Nurses
Mehpare TATLI YÖNDEM _____ 183-191
- Yeraltı Kömür Madenlerinde Meydana Gelen Büyük Maden Kazaları
Major Mining Accidents Occured in Underground Coal Mines
İlknur EROL, Abdulkadir ÜRÜNVEREN _____ 193-207
- Bir Tekstil Fabrikasının Çalışanlarında Sağlık Okuryazarlığı Düzeyi ve İlişkili Etmenler
Health Literacy Level and Related Factors Among Employees of a Textile Factory
Güliz AYDEMİR ACAR, Kerim BALTACI, Nurhan MEYDAN ACIMIŞ, Onur ORHAN _____ 209-217
- İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yüz Yüze ve Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Karşılaştırılması
Comparison of Face-to-face and Distance Education Systems in Occupational Health and Safety
Hatice DALYAN, Orkun DALYAN, Ömer Faruk ÖZTÜRK, Mehmet PIŞKİN _____ 219-228

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

- Soğuk İklimin İş Kazalarının Oluşumuna Etkisi: Doğu Anadolu Bölgesi’nde Bir Fabrika Örneği
Major The Effect of Cold Climate on Occupational Accidents: A Factory Example in the Eastern Anatolia
Region
Elif SARAÇ, Ceylan YOZGATLIGİL, Deniz ODABAŞ _____ 229-236

DERLEMELER / REVIEWS

- Tozlu Ortamlarda Çalışanların Sağlığı Üzerine Tozun Etkileri
Effects of Dust on the Health of Workers in Dusty Environments
Temuçin ÖZKAN, Zehra YILDIZ _____ 237-245



BU CİLDİN HAKEMLERİ / REFEREES OF THIS VOLUME

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| Abdul Vahap KORKMAZ | Afyon Kocatepe Üniversitesi |
| Adnan ÇELİK | Selçuk Üniversitesi |
| Alaaddin ÇAKIR | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Ali Ekrem ARITAN | Afyon Kocatepe Üniversitesi |
| Ali Rıza GÜNER | İstanbul Rumeli Üniversitesi |
| Atiye BİLİM | Konya Teknik Üniversitesi |
| Ayhan GÖRMÜŞ | Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi |
| Bahattin BULDUK | Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi |
| Bilgehan KEKEÇ | Konya Teknik Üniversitesi |
| Caner ÖZDEMİR | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Deniz ŞÜKRÜOĞLU | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Döndü ŞANLITÜRK | Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi |
| Dursun Ali KÖSE | Hitit Üniversitesi |
| Duygu ALPASLAN | Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi |
| Duygu TATLI | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Ebru ARIKAN ÖZTÜRK | Gazi Üniversitesi |
| Elif ŞENKUYTU | Atatürk Üniversitesi |
| Ercan KÖSE | Tarsus Üniversitesi |
| Ergun ERASLAN | Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi |
| Erkan ÖZKAN | Afyon Kocatepe Üniversitesi |
| Ertuğrul YILDIRIM | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Fatih ERDOĞDU | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Fatih YILMAZ | Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi |
| Fatma OĞUZ ERDOĞAN | Kocaeli Üniversitesi |
| Gökhan OFLUOĞLU | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Gökhan TİMAÇ | Yalova Üniversitesi |
| Gülcan DEMİR | Sinop Üniversitesi |
| Hüseyin DEMİR | İzmir Katip Çelebi Üniversitesi |
| Leyla KALENDER | Fırat Üniversitesi |



| | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Mahmut YAVUZ | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi |
| Mehmet CIRANOĞLU | Bursa Uludağ Üniversitesi |
| Mustafa KARTAL | Selçuk Üniversitesi |
| Mustafa ÖNDER | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi |
| Necla DALBAY | İstanbul Aydın Üniversitesi |
| Nejat DEMİRCAN | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Nihat YEŞİLAYER | Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi |
| Nimetcan MEHMET | Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi |
| Niyazi BİLİM | Konya Teknik Üniversitesi |
| Okan SU | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Ozan BÜYÜKYILMAZ | Karabük Üniversitesi |
| Özcan ÖNEY | Uşak Üniversitesi |
| Özge AKBOĞA KALE | İzmir Demokrasi Üniversitesi |
| Özlem ÖZTÜRK | Karabük Üniversitesi |
| Pelin UYMAZ | Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi |
| Rüveyda Esra ÖZKALAYCI | Bingöl Üniversitesi |
| Sare MIHÇIÖKUR | Başkent Üniversitesi |
| Sebahattin ERGÜN | Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi |
| Sefa KOCABAŞ | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Selim BARADAN | Ege Üniversitesi |
| Selma DURMUŞ SARIKAHYA | Artvin Çoruh Üniversitesi |
| Sertaç AKMAN | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Seyhan ÖNDER | Eskişehir Osmangazi Üniversitesi |
| Sinan YILMAZ | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Şenay AÇIKGÖZ | Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi |
| Taner ERDOĞAN | Kocaeli Üniversitesi |
| Ufuk MERCAN | Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi |
| Zekai ŞENOL | Sivas Cumhuriyet Üniversitesi |

“İnsanca İş” Kavramı Özelinde Türkiye’de Su Ürünleri Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Occupational Health and Safety of Fisheries and Aquaculture Sector in Turkey Under the Concept of "Decent Work"

Birol BAKI , İsmihan KARAYÜCEL , Alpaslan YAVUZCAN , Şennan YÜCEL 

ÖZET

Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinde iyi çalışmayı teşvik etmek, daha etkin balıkçılık yönetimi ve sorumlu su ürünleri yetiştiriciliği sağlarken, aynı zamanda geçim kaynaklarını ve gıda güvenliğini de geliştiren önemli bir stratejidir. İnsan refahının önemli bir bileşeni endüstrideki işçilere yapılan muameledir. Su ürünleri sektöründe çalışanların, benzer sektörlerde bulunanlar gibi eşit haklara sahip olmaması ve eşit oranda ücretlendirilmemesi, istihdamın bu şekilde oluşturulması, su ürünleri sektörünü halkın algılamasında belirleyici bir faktör olmasına sebep olmaktadır. Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinin geliştirilmesinde, sürdürülebilir balıkçılık kaynakları ve üretim artışının yanında iyi iş hakkı gibi çalışanların iş sağlığı ve güvenliği öncelikli olmalıdır. Bu kapsamda çalışmada “insanca iş” kavramı özelinde Türkiye’de su ürünleri sektöründe iş sağlığı ve güvenliği konuları, mevcut veriler ışığı altında değerlendirmektedir. Ülkemizde balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetlerinde son 18 yıl içerisinde toplam 2541 iş kazası ve 21’inde ise ölüm olduğu belirlenmiştir. Su ürünleri sektöründe son yıllarda yaşanan iş kazalarının %55,4’ünün deniz ürünleri yetiştiriciliğinde, %34,8’inin ise deniz balıkçılığında olduğu, tatlı su balıkçılığı (%4,2) ve tatlı su ürünleri yetiştiriciliğinde (%5,6) nispeten düşük olduğu belirlenmiştir. Yıllara dayalı olarak artış gösteren deniz balıkları yetiştiriciliği üretimi ile artan iş kazaları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Son yıllarda belirgin bir şekilde artış gösteren iş kazalarının azaltılmasında çalışanlara yönelik olarak yapılacak iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Su ürünleri sektörü, İnsanca iş, İş sağlığı ve güvenliği

ABSTRACT

Promoting decent work in fisheries and aquaculture is an important strategy that provides more effective fisheries management and responsible aquaculture while at the same time improves livelihoods and food security. An important component of human welfare is the treatment of workers in industry. Those working in the fisheries sector do not have equal rights and are not paid equally as those in similar sectors and the formation of employment in this way cause to be a determining factor in public perception of fisheries and aquaculture sector. In the development of fisheries and aquaculture, occupational health and safety of employees should be a priority, such as the decent work right, as well as sustainable fishing resources and increased production. In this context, occupational health and safety of fisheries and aquaculture sector in Turkey under the concept of "decent work" was evaluated in the light of the available data. A total of 2541 occupational accidents and 21 deaths occurred in the last 18 years in fisheries and aquaculture activities in our country. 55.4% of the occupational accidents in the aquaculture sector in recent years is in the marine fish aquaculture, while 34.8% are in the marine fisheries, and these rates are relatively low in the freshwater fisheries (4.2%) and the freshwater fish aquaculture (5.6%). A significant relationship was determined between the increase in marine fish aquaculture production based on years and the increase in occupational accidents. It is thought that occupational health and safety trainings for employees will contribute to the reduction of occupational accidents, which have increased significantly in recent years.

Keywords: Aquaculture and fisheries industry, Decent work, Occupational health and safety

Birol BAKI | bbaki@sinop.edu.tr
Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Sinop, Türkiye
Sinop University, Fisheries Faculty, Sinop, Turkey

İsmihan KARAYÜCEL | ismihank@hotmail.com
Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Sinop, Türkiye
Sinop University, Fisheries Faculty, Sinop, Turkey

Alpaslan YAVUZCAN | alpaslanyavuzcan74@hotmail.com
Tarım ve Orman Bakanlığı Sinop İl Müdürlüğü, Sinop, Türkiye
Sinop Directorate of Provincia Agriculture and Forestry, Sinop, Turkey

Şennan YÜCEL | sennanyucel@hotmail.com
Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Sinop, Türkiye
Sinop University, Fisheries Faculty, Sinop, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 31.08.2021
Accepted/Kabul Tarihi: 27.11.2021

I. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği; tüm dünyada insan hakları kavramının değer kazanması ile küresel ve ulusal alanda önemi artırmış ve üretim sisteminin içine en temel insan hakkı olan yaşama hakkını oturtmuştur. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin tüm işletmelerde uygulanması çalışan güvenliğini sağladığı gibi, işyeri ve üretim güvenliğini de sağladığından uzun vadede üretimin güvenlik, süreklilik ve verimliliğinin sağlanmasında da en önemli unsurdur.

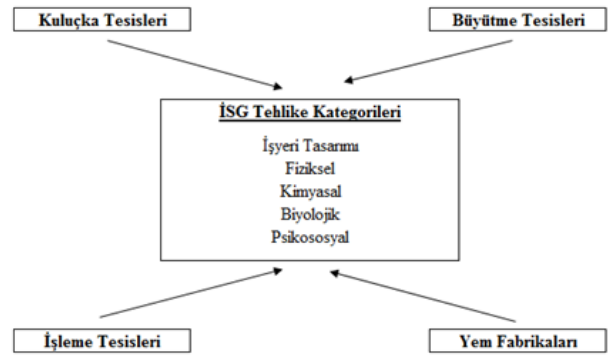
Balıkçı gemilerinin ve balıkçının güvenliği; gemilerin tasarımı, yapımı ve donanımı gibi birbiriyle bağlantılı birkaç bileşen içerir. Bununla birlikte, denizde güvenliği artırma çabalarını olumsuz etkileyen başlıca faktörler, sosyal ve ekonomik baskılar ile birlikte aşırı kapasite ve kıyı kaynaklarının aşırı kullanılmasıdır. Aşırı kapasite ve aşırı avlama, balıkçıları daha büyük risk almaya, daha uzun süren mesai saatlerine, yorgunluğun göz ardı edilmesine, mürettebat sayısını azaltmaya ve güvenlik standartlarını göz ardı etmeye yol açmaktadır. Çoğu kaza, balıkçılık operasyonları sırasında uygulanan kötü kararlar ve gelir arttırma baskısı nedeniyle ortaya çıkmaktadır [1].

Dünya genelinde balık avcılığı, yılda 24.000 kişinin yaralanmasıyla en tehlikeli mesleklerden biri olarak görülmektedir. Genellikle emek yoğunluğu nedeniyle, meslek hastalıkları ve yaralanmaların oranı yüksektir. Özellikle olumsuz hava koşullarında yoğun çalışma süreleri görülmektedir. Balıkçılar dinlenmeden, konaklama şartları kötü olarak çalışma zamanı ile kişisel zaman arasında veya çalışma ve yaşam alanları arasında açık bir ayrım olmadan çalışmaktadır. Uyku eksikliği, sınırlı tıbbi bakımdan kaynaklanan hastalıklar ve beslenme yetersizliği, balıkçıları kazaya eğilimli hale getirebilmektedir. Koruyucu elbiselerin olmaması deniz suyu ve güneşten yaralanmalara neden olabilir.

mektedir. Küçük gemilerde, mürettebat, av bulmak, toplamak ve işlemek için her türlü havada güverte üzerinde çalışmak zorundadır. Güvenlik teçhizatı, yetersiz arama kurtarma hizmetleri, yetersiz liman ve tesisler, yetersiz tıbbi bakım gibi küçük ölçekli balıkçılığın tipik olarak karşılaştığı olumsuzluklar iş sağlığı ve güvenliği endişelerini ve ortaya çıkabilecek sonuçları arttırmaktadır [1].

Diğer yandan su ürünleri yetiştiricilik sektörü birden fazla aşama içeren oldukça karmaşık bir endüstridir. Tüm dünyada hızlı büyüyen bu sektörde; işçi, işveren ve bu sanayi ile ilişkili diğer paydaşların (yüklenici, mühendis, ekipman tasarımcıları vb.) çalışma güvenliğinin sağlanması konusunda ortak bir sorumluluğu bulunmaktadır. Su ürünleri yetiştiricilik sektörünün tüm dalları iş sağlığı ve güvenliği açısından riskler içermektedir ve bu risklerin genel başlıkları Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1: Su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe iş sağlığı ve güvenliği tehlike kategorileri [2].



Su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe yer alan kuluçka ve büyütme tesisleri ile yem fabrikaları ve işleme tesislerinde çeşitli tehlikeler söz konusudur. Bunlar, kullanılan özel ekipmanlara, kimyasallara, biyolojik ajanlara, çalışma ölçeğine ve fiziksel çevreye göre değişiklik göstermektedir. İş sağlığı ve güvenliği konuları; ağır kaldırma, balıkların uzun süre tekrar eden elle beslenmesi, ıslak ve kaygan yüzeylerde kayma veya düşme, balık havuzlarında oluşan riskler, bıçak kesikleri, kimyasallarla doğrudan temas ve diğer ekipman

Tablo 1: Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinde sık görülen görev, tehlikeler ve potansiyel sağlık sonuçları (FAO, 2016)

| Balık avcılığı | | |
|---|--|---|
| Görevler | Tehlikeler | Potansiyel sağlık sonuçları |
| Balık tasnif, boşaltma ve taşıma | Ağır yükler; hareketli parçalara sahip büyük makineler | Eklem ve kemik şekil bozuklukları; su toplamış eller ve ayaklar; kesikler; sırt ağrıları; kas yaralanması; parmakların, kol ve bacak amputasyonu; gürültüye bağlı işitme kaybı |
| Dalış faaliyetleri | Derin su; tehlikeli balıklar; pervaneler; balık ağlarına dolanma; uzun süreli dalış | Boğulma ile ölüm; hipoksi; dekompresyon hastalığı (felç, ölüm); baş dönmesi; amfizem; balık ısırıkları veya sokmaları; kulak enfeksiyonlarından işitme kaybı veya hızlı basınç değişikliği |
| Teknede balık tutma faaliyetleri | Keskin araçlar veya ağır yük | Su toplamış eller ve ayaklar; kesikler; sırt ağrıları; kas yaralanması; balık zehirlenmesi |
| Karaya çıkış | Uygun balıkçı limanının, tekne barınaklarının ve demirleme yerlerinin bulunmaması | Çıkış esnasında yaralanma ve ölüm |
| Tehlikeli balıkçılık operasyonları | Bir bağlantı elemanı üzerine vidalı trol gemisi dişlisi (deniz tabanındaki engeller nedeniyle); ağlara ve iplere kapılması; denizel canlıların saldırıları; balıkçılık için dinamit kullanma | Güverteden düşmek; denizel canlılardan dolayı sokmalar, ısırıklar, kuyruk darbeleri |
| Teknede ve suda çalışmak | Kalabalık koşullar; derin su; soğuk su; su kirliliği; kaygan yürüyüş yolları; dumanlar ve diğer kokular; yüksek sesli ekipman; içme suyu eksikliği; uzun saat çalışma; gece çalışma; kötü hava durumu ve iklim uyarı sistemlerinin ve radyo iletişiminin olmaması; motor gücü kaybı; gemide yangın; uygun olmayan tekne (kıyı balıkçılığı/günöbirlik geziler için yapılmış küçük teknelerle uzun süreli balık tutma ve uzak denizde seyir) | Boğulma ile ölüm hipotermi; mide bulantısı; klostrofo-bi; paraziter enfeksiyonlar; kemik kırılması ve kafa travmaları; fiziksel veya duygusal istismar; tükenme (aynı zamanda ekonomik zorluklarla karşılaştıklarında daha yüksek risk almaktan kaynaklanmaktadır); açlık; dehidratasyon; çatışma, kaybolma, çarpışmalar (büyük fırtınalarda ve sislerde oluşan küçük tekne kazalarının bir sonucu) |
| Teknede geçirilen uzun süre | Cinsel istismar; izolasyon; şiddet; tehlikeli durumları ve görevleri kabul etme eğilimi | Cinsel yolla bulaşan hastalıklar (HIV/AIDS); alkol ve uyuşturucu kullanımı artışı, sigara içimi ile ilgili hastalıklar; kendine değer hissinin azalması; depresyon |
| Balıkçılık yönetimine davranışsal tepkiler | Daha yüksek riskler almak (eğer yer ve zaman balıkçılığı sınırlarsa, balıkçılar daha uzak deniz-sırı girişimlerde bulunabilirler) | Boğulma ile ölüm, fiziksel yorgunluk; kötü hava koşullarında kaybolmak veya yaralanmak |
| Su Ürünleri Yetiştiriciliği | | |
| Görevler | Tehlikeler | Potansiyel sağlık sonuçları |
| Balık bakımı ve besleme, hasat etme dahil olmak üzere su ürünleri çiftliklerinin bakımı | Hastalık kontrol bileşenleri; sivrisinekler; işçileri etkileyen su kaynaklı hastalıklar; ağır yük taşıma | Düşmelerden dolayı yaralanma; boğulma ile ölüm; sıtma; el/ayak yaralanmaları |
| Kimyasallar ve pestisit uygulamaları | Su/toprakta kullanılan kimyasallar ve gübreler dahil tehlikeli maddelere maruz kalma | Zehirlenme ve kanser; cilt ve göz tahrişi; üreme sistemi ve endokrin sisteme zarar |
| Balık hasatı, boşaltma ve taşıma | Ağır yükler; hareketli parçalara sahip büyük makineler (büyük ölçekli çiftliklerde) | Eklem ve kemik şekil bozuklukları; su toplamış eller ve ayaklar; kesikler; sırt ağrıları; kas yaralanması; parmaklar, kol bacak amputasyonu; gürültüye bağlı işitme kaybı |
| Tesis ünitelerinin (havuz, kafes, sal, halatlar vb.) ve stokların bakımı ve işletilmesi | Keskin araçlar veya ağır yük | Su toplamış eller ve ayaklar; kesikler |
| Tesisleri hırsızlara karşı korumak | Gece çalışmak; hırsız saldırıları | Fiziksel yaralanmalar ve psikolojik etkiler |
| Hasat sonrası | | |
| Balık ve kabuklu deniz hayvanlarının temizlenmesi; işlenmesi ve satışı | Keskin aletler; ısı, duman ve kimyasal madde; ayakta durulan veya eğilinen uzun süreler | Su toplamış eller ve ayaklar; kesikler; sırt ağrısı ve diğer kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları; yorgunluk; göz, deri ve solunum sistemi bozuklukları |
| Ağ ve gemi tamiri | Keskin araçlar veya ağır yük | Su toplamış eller ve ayaklar; kesikler |
| Pazarlama/Ticaret | Kötü muamele | Fiziksel yaralanmalar ve psikolojik etkiler |

veya makinelerden gelen yaralar ile ilgilidir [1].

İş sağlığı ve güvenliğinin balık işleme konusundaki riskleri, kimyasalların güvensiz bir şekilde kullanılmasını içermekte ve bu, deri döküntüleri, alerjik reaksiyonlar ve astım semptomlarına yol açmaktadır. Diğer tehlikeler, keskin alet kullanımına bağlı kesikler ve yoğun dumandır. Isı ve dumanın oluşturduğu sağlık tehlikeleri birçok ülkedeki özellikle kadınlar için önemli faaliyetler olan balık dumanlama operasyonlarında önemli bir risk teşkil etmektedir [1].

Balık pazarlamayla ilgili riskler, ağır yük taşıma ve balıkları el ile taşıma gibi faaliyetleri içerir. Balıkları uzaktaki pazarlara nakletmek, özellikle altyapıları eksik olan ülkelerde kişisel güvenlik ve yol güvenliği ile ilgili risk oluşturabilmektedir [1].

8-11 Haziran 2007 tarihleri arasında Rayong, Tayland'da düzenlenen Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Risk Analizini Anlama ve Uygulama Çalıştayında, su ürünleri yetiştiriciliğinde risk analizlerinin patojen, gıda güvenliği ve halk sağlığı, ekolojik (zararlı ve istilacı), genetik, çevresel, finansal ve sosyal riskler olarak tanımlanmıştır [3].

Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinde sık görülen görev, tehlike ve potansiyel sonuçlar Tablo 1'de verilmektedir.

Su ürünleri yetiştiricilik sektörü sürekli olarak işletme sayısı ve kapasite artışı ile büyüme göstermekte ve istihdam sayısını artırmaktadır. Bu durum su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe üretim kapasitesi yüksek olan deniz ürünleri yetiştiriciliği işletmelerindeki iş sağlığı ve güvenliğinin önemini artırmaktadır.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun "Tanımlar" başlıklı 3. maddesinde "İş kazasının, işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen

engelli hâle getiren olay" olarak tanımlanmıştır [4]. Yine 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 14. maddesinde "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 engellilik halleri" olarak belirtilmiştir [5].

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği konusunda halen yürürlükte olan 1 Kanun, 39 Yönetmelik ve 23 Tebliğ bulunmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğine göre; "Çok Tehlikeli", "Tehlikeli" ve "Az Tehlikeli" olarak yapılan sınıflandırmada, "Denizde yapılan balık yetiştiriciliği (çipura, karagöz, kefal vb. yetiştiriciliği ile kültür balığı, balık yumurtası ve yavrusu dahil)" 03.21.01 NACE Rev.2_Altılı Kodu ile "Tehlikeli" sınıfında değerlendirilmektedir [6].

Ülkemizde birçok farklı konuda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalar yapılarak, mevcut riskler ve çözüm önerileri değerlendirilmiştir [7-14].

Çalışmada, Türkiye'de 2002-2019 yılları arasındaki su ürünleri üretimi ile iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki iş kazaları ve meslek hastalığı verileri değerlendirilmiştir.

II. YÖNTEM

Çalışmada su ürünleri üretimleri, istihdam, ruhsatlı balıkçı sayısı ve işletme sayısı gibi su ürünleri sektörü verileri TUİK [15]'den elde edilmiştir.

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili istatistik verileri Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından düzenlenmekte olup, tüm veriler bu kurumdan alınmıştır [16]. SGK'nın iş kazası ve meslek hastalığı verileri incelendiğinde 2001-2006 yılına kadar bu sektörle ilgili olarak veriler balıkçılık faaliyet grubu altında, 2007-2012 yılları arasında balıkçılık ve su ürünleri genel başlığı altında ve 2013'den

sonra ise balıkçılık (deniz balıkçılığı, tatlı su balıkçılığı ve sünger avcılığı) ve su ürünleri yetiştiriciliği (deniz ürünleri yetiştiriciliği ve tatlı su ürünleri yetiştiriciliği) kendi içinde sınıflandırılmıştır.

Çalışmada su ürünleri sektör verileri ile iş kazası ve meslek hastalığı verileri arasında ilişki düzeyleri SPSS21 programında 0.05 önem düzeyinde değerlendirilmiştir.

III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ülkemizde balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetlerinde son 18 yıl (2002-2019) içerisinde toplam 2541 iş kazası ve 21'inde ise ölüm olduğu görülmektedir (Tablo 2-3).

Ülkemizde balıkçılık sektöründe 2002-2006 yılları arasında toplam 78 iş kazası belirlenmiş olup, bunların 3'ü ölüm ile sonuçlanmıştır. Verilerin birlikte tutulduğu 2007-2012 yılları ile balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinin kendi içinde oluşturulan 2013-2019 yılları arasındaki veriler incelendiğinde, 13 yıl içerisinde su ürünleri sektöründe

2463 kişinin iş kazasına maruz kaldığı, bunlardan 18'inde ölüm olduğu görülmektedir. 2002'de 12 olan iş kazası sayısı 2019'da 375 olarak gerçekleşmiştir. Bu sektörde iş kazası geçiren kadınların oranı yıllara göre %1,7 ile %88,9 arasında değişim göstermiş olup, ortalama %24,2 olarak gerçekleşmiştir.

Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinin 2013-2019 yılları arasındaki detaylandırılmış olan verileri incelendiğinde, son 7 yıldaki 2286 iş kazasının %55,4'ünün deniz ürünleri yetiştiriciliğinde, %34,8'inin ise deniz balıkçılığında olduğu, tatlı su balıkçılığı (%4,2) ve tatlı su ürünleri yetiştiriciliğinde (%5,6) nispeten düşük olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizde farklı sektörlerdeki iş kazalarının iş sağlığı ve güvenliği kapsamında değerlendirildiği çalışmalarda; Çamurca ve Seyhan [7] tarım sektöründeki kazaların %76'sının tarım makinası kullanırken, %8'i ayar yaparken, %4'ü tamir ya da bakım yaparken, %2'si sökme-takma sırasında gerçekleştiği belirtilmiştir. Gözüak ve Ceylan [8],

Tablo 2: 2002-2019 yılları su ürünleri sektöründe iş kazası/meslek hastalığı geçiren sayısı (ÇSGB, 2020)

| Yılı | Faaliyet grupları | İş kazası sayısı | | | Meslek hastalığı sayısı | | | Ölüm sayısı | | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|------------------|-------|--------|-------------------------|-------|--------|-------------|-------|--------|------------------|-------|--------|--------|-------|--------|
| | | | | | | | | İş kazası | | | Meslek hastalığı | | | Toplam | | |
| | | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam |
| 2002 | BALIKÇILIK | 11 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2003 | BALIKÇILIK | 13 | 2 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | BALIKÇILIK | 13 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | BALIKÇILIK | 13 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 2006 | BALIKÇILIK | 21 | 2 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 6 | 17 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2008 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 2 | 16 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 32 | 3 | 35 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2010 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 24 | 2 | 26 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 2011 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 59 | 7 | 66 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 2012 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 53 | 9 | 62 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 2013 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 98 | 118 | 216 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 2014 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 148 | 48 | 196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 191 | 109 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2016 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 291 | 291 | 582 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 249 | 24 | 273 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 2018 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 286 | 5 | 291 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2019 | BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞ. | 336 | 39 | 375 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| Toplam | | 1846 | 695 | 2541 | 3 | 0 | 3 | 20 | 1 | 21 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1 | 21 |

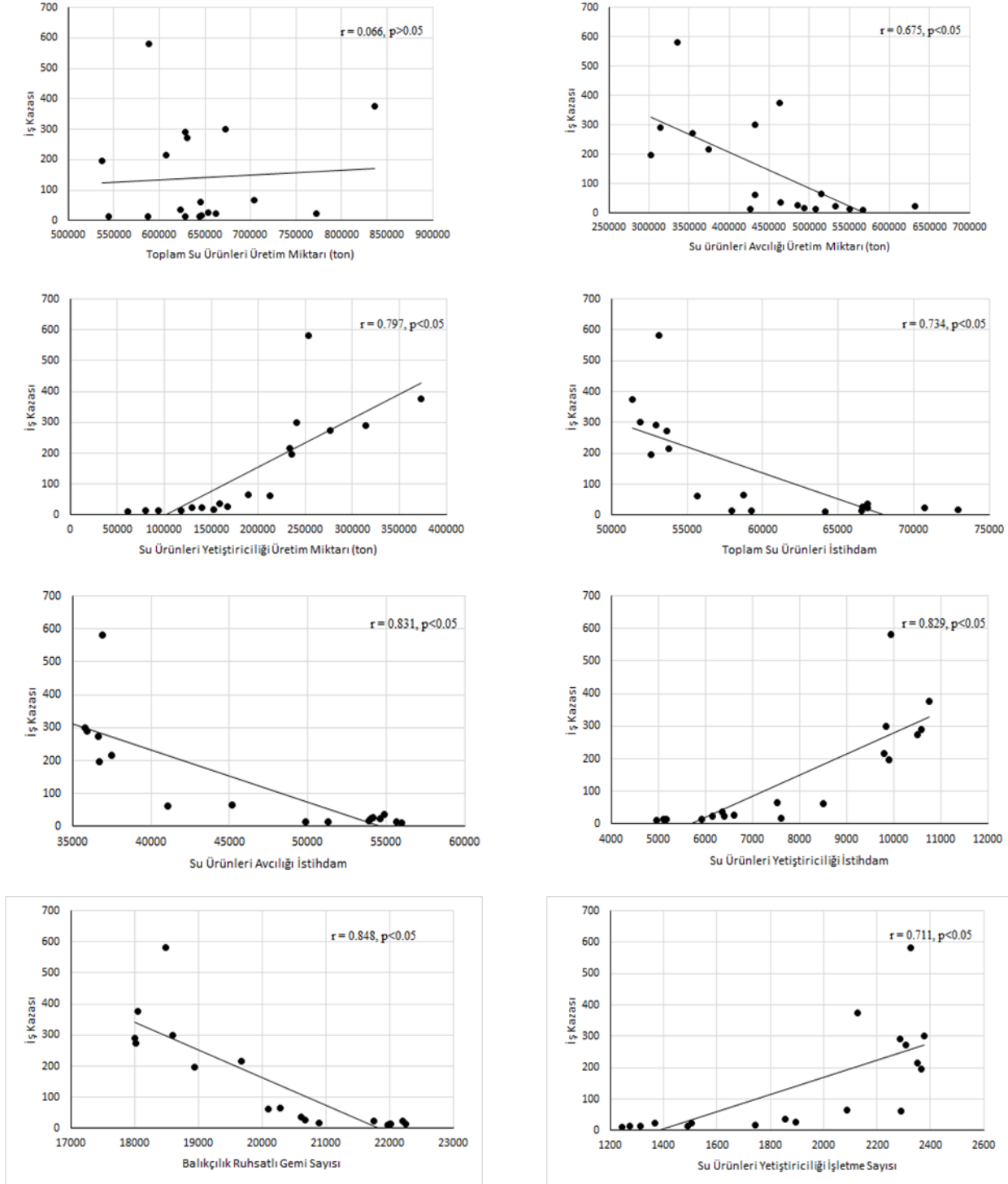
Tablo 3: 2013-2019 yılları balıkçılık sektöründe iş kazası/meslek hastalığı geçiren sayısı (ÇSGB, 2020)

| Yılı | Faaliyet grupları | İş kazası sayısı | | | Ölüm sayısı | | | | | | | | |
|------|-----------------------------------|------------------|-------|--------|-------------|-------|--------|------------------|-------|--------|--------|-------|--------|
| | | | | | İş kazası | | | Meslek hastalığı | | | Toplam | | |
| | | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam | Erkek | Kadın | Toplam |
| 2013 | Deniz Balıkçılığı | 33 | 38 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Balıkçılığı | 10 | 17 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Sünger Avcılığı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği | 46 | 48 | 94 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | Tatlı Su Ürünleri Yetiştiriciliği | 9 | 15 | 24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 2014 | Deniz Balıkçılığı | 62 | 34 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Balıkçılığı | 16 | 2 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Sünger Avcılığı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği | 62 | 9 | 71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Ürünleri Yetiştiriciliği | 8 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | Deniz Balıkçılığı | 75 | 94 | 169 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Balıkçılığı | 8 | 5 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Sünger Avcılığı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği | 95 | 6 | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Ürünleri Yetiştiriciliği | 13 | 4 | 17 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2016 | Deniz Balıkçılığı | 115 | 259 | 374 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Balıkçılığı | 9 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Sünger Avcılığı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği | 162 | 28 | 190 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Ürünleri Yetiştiriciliği | 5 | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | Deniz Balıkçılığı | 14 | 3 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Balıkçılığı | 9 | 2 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Sünger Avcılığı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği | 210 | 14 | 224 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Ürünleri Yetiştiriciliği | 16 | 5 | 21 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | Deniz Balıkçılığı | 31 | 1 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Balıkçılığı | 10 | 3 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Sünger Avcılığı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği | 261 | 16 | 277 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Ürünleri Yetiştiriciliği | 16 | 6 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | Deniz Balıkçılığı | 33 | 4 | 37 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Balıkçılığı | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Sünger Avcılığı | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği | 279 | 30 | 309 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Tatlı Su Ürünleri Yetiştiriciliği | 20 | 4 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahip olan inşaat sektörünün Türkiye’de 2018 yılında kayda geçen kazaların %18’ini oluşturduğu, iş kazası kaynaklı ölümlerin yaklaşık

üçte biri, iş kazası kaynaklı kalıcı sakatlıkların ise yaklaşık beşte biri olduğu ifade edilmiştir. Yer ve Cengiz [9], sanayi ve maden kuruluşlarında çalışan deneklerin %39,1’inin

Şekil 2: İş kazası ile toplam üretim miktarı, istihdam, balıkçılık gemi sayısı ve yetiştiricilik işletme sayısı arasındaki ilişki (2002-2019)



kaza geçirdiğini ve kaza türünün ise; kesik %30,2, kırık, çıkık vs. %21,6, ısı kaynaklı yanık %12,9 olarak gerçekleştiğini bildirmişlerdir. İşler [10], tersanelerde yaşanan iş kazalarının yürüme-merdiven kazaları (%32), %19 oranla el aletleri ile çalışma (%19) ve kapalı alan kazaları (%12) olarak sıralandığını, genel olarak kaza sebep ve türleri incelendiğinde, güvensiz hareketlerin başta geldiği ve çalışan kaynaklı kazaların ön planda olduğu belirtilmiştir. Aydın ve Karakurt [11], yeraltı madencilik çalışma alanında üretimde ortaya çıkan zararlı gazlar, yangınlar, tozlar, sular, termal konfor, göçük, tasman, seyrelme, titreşim ve gürültü gibi sorunların iş sağlığı ve güvenliği kapsamında belirlenecek ilkeler kapsamında uygulanması gerektiği bildirilmiştir. Akgül ve ark. [12], ormancılık sektöründe ölümlü olmayan kazaların ormancılık için destekleyici faaliyetlerden (%51), silvikültür ve diğer ormancılık faaliyetleri (%31) ve tomrukçuluk işleri (%15) kapsamında olduğu, ölümlü kazaların ise ormancılık için destekleyici faaliyetlerden (%54), tomrukçuluk işleri (%24), silvikültür ve diğer ormancılık faaliyetlerinden (%21) meydana geldiği ifade edilmiştir. Gizlenci ve Aybek [13] Doğu Akdeniz’de tarım işletmelerinin %21.1’inde iş kazası görüldüğü, kazaların sırası ile tarım makinaları, tarım traktörleri, elektrik çarpması, hayvanlar ve diğer araçların neden olduğu belirtilmiştir. Aydoğan [14] su ürünleri sektöründe karşılaşılan meslek hastalıkları hakkında genel bilgiler vererek, işveren ve çalışanların bilincinin artırılmasına yönelik olarak çözüm önerileri sunmuştur. Genel olarak, yapılan tüm çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışanların eğitiminin yeterli düzeyde olmadığı değerlendirilmektedir.

Çalışmada yıllara bağlı olarak sektördeki iş kazalarının üretim miktarları, istihdam durumu, balıkçı gemi sayısı ve yetiştiricilik işletme sayısı arasındaki ilişkileri Şekil 2’de verilmiştir.

Türkiye 2002-2019 yılları toplam su ürünleri üretimi

ile iş kazaları arasında düşük korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.066$). Yıllara dayalı olarak artan iş kazaları ile düzensiz bir seyir izleyen toplam su ürünleri üretimi arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). 2002-2019 yılları su ürünleri avcılığı üretimi ile iş kazaları arasında negatif yönlü korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.675$, $p<0.05$). Su ürünleri yetiştiriciliği üretimi ile iş kazaları arasında 2007-2019 yıllarında yüksek korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.797$). Yıllara dayalı olarak artış gösteren toplam su ürünleri yetiştiriciliği üretimi ile artan iş kazaları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$).

Türkiye su ürünleri sektöründeki 2002-2019 yıllarındaki toplam istihdam ile iş kazaları arasında negatif yönlü korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.734$). Toplam istihdam verisinin büyük bir çoğunluğunu balıkçı gemilerinde çalışan tayfalar oluşturmaktadır. Son yıllarda balıkçı gemi sayısındaki azalmaya bağlı olarak avcılık istihdamında düşüş görülmektedir. Su ürünleri sektörü avcılık istihdam ile iş kazalarında 2002-2019 yılları arasında negatif yönlü yüksek korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.831$). Yıllara göre azalma gösteren toplam istihdam değeri birim çalışma süresi ve birim iş yükü artışına sebep olduğundan artan iş kazası değerleri arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Su ürünleri yetiştiriciliği 2007-2019 yılları istihdam miktarı ile iş kazaları arasında yüksek korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.829$). Yıllara dayalı olarak artış gösteren su ürünleri yetiştiriciliği istihdamı ile artan iş kazaları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$).

Türkiye’de 2002-2019 yılları arasındaki balıkçı gemisi sayısı ile iş kazaları arasında negatif yönlü yüksek korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.848$). Yıllara dayalı olarak balıkçı filosunda azalma görülmesine rağmen iş kazasında artış görülmektedir ($p<0.05$). Avcılık sektöründe üretime bağlı olarak yaşanan sıkıntılar, maliyetlerin karşılanmasında yaşanan problemler uzak ülkelerde riskli denizlerde uygun

olmayan çalışma koşullarında (iş yükü artışı, daha az dinlenme) avcılık yapılmasına yol açmaktadır. Ülkemizde son yıllarda su ürünleri yetiştiriciliği işletme sayısı ile kapasitelerinin hızla arttığı bilinmektedir. 2013-2019 yıllarındaki su ürünleri yetiştiriciliği işletme sayısı ile iş kazaları arasında yüksek korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r= 0.711$). Yıllara dayalı olarak artan iş kazaları ile artış gösteren su ürünleri yetiştiriciliği işletmeleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$).

IV. SONUÇ

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili istatistik veriler SGK tarafından resmi kayda alınmakla beraber, bu kazaların büyük bir kısmının bu kuruma bildirilmemesi ve kayıt dışı işçi çalıştırılması, gerçek verilere ulaşılması önünde engel teşkil etmektedir. Su ürünleri sektörüne ait SGK tarafından sunulan verilere bakıldığında özellikle son dört yıl ile kıyaslandığında 2002-2012 yılları arasında görülen iş kaza sayısının düşüklüğü bu nedenlerden oluşabileceği gibi yine son yedi yılda sayılardaki artışın, bu kurumumuzun son yıllarda veri toplama ve istatistik bilgilendirmede daha etkin olduğunu da gösterebilir. Hangi sektör olursa olsun iş kazalarının halkımızca bildirilmesi ve bu verilerin de resmi kaynaklarca toplanması ve kayıt altına alınarak paylaşılması son derece önemlidir. Ülkemizde su ürünleri avcılığı Tarım ve Orman Bakanlığı'nın "Ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkında tebliğ" gereğince türlere ilişkin düzenlemeler, yer, av vasıtaları ve yöntemleri ve zaman yasaklamalarından dolayı bölgesellik ve mevsimsellik göstermektedir. Dolayısıyla, su ürünleri avcılığına dayalı üretim ile iş kazaları arasında negatif yönlü korelasyonun nedenleri de yine yukarıda belirtildiği üzere kazaların bildirilmemesi ve özellikle mevsimsellikten ve belki de bölgesellikten kaynaklanan sigortasız işçi çalıştırmadan dolayı olabileceği gibi azalan istihdam ile birim çalışma süresi ve birim iş

yükünün artışından da ileri gelebilir. Buna karşın su ürünleri yetiştiriciliği üretimi, istihdamı ve işletme sayısı ile iş kazaları arasında pozitif yönlü yüksek korelasyon, su ürünleri yetiştiricilik sektörünün gerek üretim gerekse istihdam açısından büyüme gösterirken iş kazalarını da beraberinde arttırdığını işaret etmektedir.

Bu sonuçlar ülkemiz su ürünleri yetiştiricilik sektörünün toplam su ürünleri üretiminde ve istihdam yaratmada pozitif etkiler yaratma konusunda başarılı olduğunu gösterirken, çalışanlarının sağlığı ve güvenliği açısından aynı etkiyi yaratamadığını göstermektedir. Su ürünleri tedarik zinciri dinamik ve birden fazla aşama içeren oldukça karmaşık bir endüstridir ve üretim işlemleri genellikle kırsal alanlarda, uzak ve zorlu ortamlarda gerçekleşmektedir. İşveren ve işçilerin bilinçsizliği ve eğitimsizliği, küçük ölçekli işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının olmayışı ve denetimlerin yetersiz oluşu iş kazalarının artmasına temel oluşturabilecek etkenlerdir. Bu hızlı büyüyen sektörde; işçi, işveren ve devlet, çalışma güvenliğinin sağlanması konusunda ortak bir sorumluluğa sahiptir. Ülkemizde su ürünleri tedarik zincirinde çalışanların sağlık ve güvenlik hakları çeşitli ve farklı yönetmelik ve tebliğler ile yasal güvence altına alınmış olduğu görülmektedir. Ancak, mevcut haliyle oldukça dağınık durumda olan bu yasal güvenceler, su ürünleri sektörünün karmaşıklığından dolayı yalnızca bu sektörde çalışanlara yönelik yeni düzenlemelerin getirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Tehlikelere maruz kalma olasılığını azaltması noktasında mevzuatlar kadar iş sağlığı ve güvenliğinde eğitim ve izleme programları oldukça önemlidir. Buna ek olarak, ilk yardım konularında ve uygun acil durum prosedürlerinde su ürünleri sektör çalışanlarının eğitilmesi de bir o kadar hayati önem taşımaktadır. Tüm sektör çalışanları kullandıkları ekipmanların çalışma prensipleri konusunda eğitim almalıdır. İş sağlığı ve güvenliği uzmanlarınca iş yerlerinde

risk değerlendirmeleri, olası zararlı sağlık etkilerini belirlemeyi amaçlayan önemli bir metodolojidir. Düzgün yapılan değerlendirme, kazaların önlenmesi ve kontrolünde kullanılacak bilgileri sağlar. Risk haritası, kazaları önlemede önemli bir araçtır. İşin doğasında olan riskleri, kaynak ve yoğunluğunu belirleyen bir planla, çalışanların sağlığına zarar verebilecek tüm potansiyel faktörler için organize bilgi sağlar.

Su ürünleri tedarik zincirinde, iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının, bu zincirin doğası gereği sahip olduğu karmaşık tehlikeleri çok daha iyi analiz edebilecek donanıma sahip Su Ürünleri Mühendislerinden görevlendirilmesi sektör açısından faydalı olacaktır. Buna yönelik olarak ülkemizdeki üniversitelerin mevcut Su Ürünleri Fakültelerinde, su ürünleri tedarik sektörünün İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı ihtiyacını gidermek üzere iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin zorunlu eğitim verilmesi son derece yararlı olacaktır. Bu donanıma sahip su ürünleri mühendisleri, gerek işveren ve diğer çalışanlara doğru eğitim verilmesini, gerekse risk değerlendirme, yönetimi, gerekli çözüm önerilerinin sunulmasını ve bu çözüm önerilerinin etkinliğinin değerlendirilmesinin daha doğru yapılmasını sağlayacaktır.

YAZAR KATKILARI: Yazarların katkıları eşit düzeydedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını, makalede araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan ederler.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: İnsan örneği veya deneysel çalışma içermediğinden etik kurulu oluru gerekmemiştir.

KAYNAKÇA

[1] FAO (2016). Scoping study on decent work and employment in fisheries and aquaculture: Issues and

actions for discussion and programming. 108 pp.

- [2] Moreau, D. T. R. & Neis, B. (2009). Occupational health and safety hazards in Atlantic Canadian aquaculture: Laying the groundwork for prevention. *Marine Policy*, 33: 401-411.
- [3] FAO (2008). Understanding and applying risk analysis in aquaculture. Edited by Melba G. Bondad-Reantaso, M. G., Arthur, J. R. and Subasinghe, R. P. Rome. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 519. 324 pp.
- [4] Anonim (2021a). İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Erişim Tarihi:01.07.2021, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm>.
- [5] Anonim (2021b). Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, Erişim Tarihi: 01.07.2021, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5510.pdf>.
- [6] Resmi Gazete (2012). İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği. Erişim Tarihi: 20.12.2012. <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121226.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121226.htm>.
- [7] Çamurcu, S. & Seyhan, T. G. (2015). Tarım Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 3(3), ÖS:Ergonomi2015, 549-552.
- [8] Gözüak, M. H. & Ceylan, H. (2021) Türkiye’de inşaat sektöründe meydana gelen iş kazalarının iş sağlığı ve güvenliği bağlamında analizi: Güncel eğilimlere genel bir bakış. *Sağ Aka Derg.*; 8(2): 133-143.
- [9] Yer A.S. & Cengiz S. (2021). Afet ve kaza riskinin yüksek olduğu sanayi ve maden kuruluşlarında çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kapsamında güvenlik iklim algısı ve ilk yardım bilgi düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma: Gümüşhane ili örneği. *The Journal of International Scientific Researches*, 6(2), 91-107.
- [10] İşler, S. (2016). Tersanelerde Yaşanan İş Kazalarının İncelenmesi İş Sağlığı ve Güvenliği Bağlamında Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [11] Aydın, G. & Karakurt, İ. (2021). Yeraltı Maden İşletmeciliğinde Sağlık ve Güvenlik Sorunları, *Teknik Bilimleri Dergisi*, Cilt 11, Sayı 1, 1-12.
- [12] Akgül, M., Esin, A. İ., Akay, A. O., Şentürk, N. & Acar, H. H. (2021). Türkiye’de Ormanlık Sektöründe Meydana Gelen İş Kazalarının Değerlendiril-

mesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 23(2): 614-623.

- [13] Gizlenci, İ. & Aybek, A. (2021). Doğu Akdeniz Bölgesi Tarım İşletmelerinde Oluşan İş Kazaları ve Etkili Faktörler. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 24 (5):1068-1083.DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.801 602.
- [14] Aydoğan, Ö. (2020). Su Ürünleri Sektöründe Karşılaşılan İş Hastalıkları ve Meslek Hastalıkları. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 4(1), 55-64.
- [15] TUIK (2021). Su Ürünleri İstatistikleri. Erişim Tarihi:01.07.2021, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-Urunleri-2020-37252>.
- [16] SGK (2020). SGK İstatistik Yıllıkları. Erişim Tarihi: 02.02.2021, http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari



Önlisans Programlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Dersinin Farkındalık Üzerindeki Etkisi; İstanbul Aydın Üniversitesi Örneği

The Effect of Occupational Health and Safety Course on Awareness in Associate Degree Programs; Istanbul Aydın University Case

Şahin ALTUNTAŞ , Emine CAN , Erhan ÖZTÜRK , Emin TARAKÇI 

ÖZET

Bu çalışma, İstanbul Aydın Üniversitesi Anadolu Bil Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören ön lisans öğrencilerinin öğrenim gördükleri programlarda İSG dersi alma ve almama durumlarına göre farkındalıklarının ve iş sağlığı ve güvenliği dersi almanın farkındalığa etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Ayrıca katılımcıların demografik bilgileri ile farkındalıkları da karşılaştırılmıştır. Çalışma nicel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın evrenini İstanbul Aydın Üniversitesi Anadolu Bil Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini 315 öğrenciden oluşmaktadır. Anket 14 ifadeden oluşmaktadır. Araştırmada elde edilen bulguların değerlendirilmesinde, istatistiksel analizler için SPSS(24) programı kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığının kontrol edilmesi için Kolmogrov-Smirnov normallik testi uygulanmıştır. p değeri $0,00 < 0,05$ olduğundan araştırmada parametrik olmayan istatistiksel testler kullanılmıştır. İki bağımsız gruba ait verilerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t-testinin parametrik olmayan alternatifi olan Mann Whitney-U Testi; ikiden fazla bağımsız gruba ait verilerin karşılaştırılmasında da tek yönlü varyans analizinin parametrik olmayan alternatifi olan Kruskal Wallis Tek yönlü Varyans analizi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda cinsiyet, öğrenim gördükleri program ve iş sağlığı ve güvenliği dersi alma durumlarına göre katılımcıların İSG farkındalıkları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca İSG dersi alma durumunun toplam varyansa etkisi % 69 olarak büyük bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, Güvenlik kültürü

ABSTRACT

This study is carried out to determine the awareness of associate degree students studying at Istanbul Aydın University Anadolu Bil Vocational School, according to their status of taking OHS course, and the impact of taking occupational health and safety courses. Moreover, the demographic information of the participants and their awareness are also compared. The study is conducted using the quantitative research method. The participants of the research are the students studying at Istanbul Aydın University Anadolu Bil Vocational School. The sample of the research consists of 315 students. The survey contains 14 questions. SPSS(24) program is used for statistical analysis in the evaluation of the findings obtained in the study. Kolmogrov-Smirnov test of normality is employed to check whether the variables are normally distributed. Since the p value is $0,00 < 0,05$, non-parametric statistical tests are applied in the study. The Mann Whitney-U Test, which is a non-parametric alternative to the independent groups t-test, is utilized to compare the data of two independent groups; In the comparison of data belonging to more than two independent groups, Kruskal Wallis One-way Analysis of Variance, which is a non-parametric alternative to one-way analysis of variance, is applied. As a result of the analysis, a significant relationship is found between the OHS awareness of the participants according to gender, the program they studied and their occupational health and safety status. In addition, it is determined that enrolling to OHS courses has a significant effect of 69% on the total variance.

Keywords: Occupational health and safety, Occupational health and safety trainings, Security culture

Şahin ALTUNTAŞ | sahinaltuntas@aydin.edu.tr
İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu Bil MYO, İstanbul, Türkiye
Istanbul Aydın University Anadolu Bil Vocational School, Istanbul, Turkey

Emine CAN | emine.kou@gmail.com
İstanbul Medeniyet Üniv, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye
Istanbul Medeniyet Univ, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Istanbul, Turkey

Erhan ÖZTÜRK | erhanozturk@aydin.edu.tr
İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu Bil MYO, İstanbul, Türkiye
Istanbul Aydın University Anadolu Bil Vocational School, Istanbul, Turkey

Emin TARAKÇI | tarmuhendislik@gmail.com
İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, Türkiye
Istanbul Medeniyet University, Institute of Graduate Studies, Istanbul, Turkey

Bu çalışma Prof. Dr. Emine Can danışmanlığında Şahin Altuntaş tarafından yazılmakta olan "İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitiminin Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Farkındalığı Üzerinde Etkileri" başlıklı yüksek lisans tezi çalışmasından türetilmiştir.

Received/Geliş Tarihi : 19.10.2021
Accepted/Kabul Tarihi: 23.12.2021

I. GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi endüstrideki yetişmiş nitelikli işgücüne olan ihtiyacı da aynı oranda arttırmaktadır.

Teknolojik gelişmeler işyerlerinde kalite ve verimin artmasını sağlarken, çalışanların farklı tehlikelere maruz kalmasına da neden olmaktadır [1]. Çalışanların maruz kaldığı bu tehlikeleri ortadan kaldırmak için güvenlik kültürünün kazandırılması ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının önemi ortaya çıkmaktadır.

İş yerlerinde İSG uygulamaları açısından çalışma yapılması, iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için oldukça önemlidir.

İSG uygulamalarının etkin bir şekilde yürütülebilmesi ise İSG algısının ve güvenlik kültürünün çalışanlar ve işverenler tarafından benimsenmesi ile sağlanmaktadır. Bunun sonucunda çalışanlar güvenli davranışlar sergilemekte ve İSG çalışmaları süreçlerinde daha aktif rol oynamaktadır.

Uluslararası atom enerjisi kurumuna göre güvenlik kültürü, “kurumun sağlık ve güvenlik programlarının yerliliğine, tarzına ve uygulamadaki ısrarına karar veren birey ve grupların değer, tutum, yetkinlik ve davranış örüntülerinin bir ürünüdür”.

İşverenler ve çalışanlar güvenlik kültürünün tam anlamıyla yerleşmiş işyerlerinde bulunmak ister. İş kazalarının azaltılması için güvenlik kültürüne olan ilgi her geçen gün hızla artmaktadır [2].

İşletmeler rekabet üstünlüklerini koruyabilmek ve kar elde edebilmek için çalışanlarının sağlık ve güvenliklerini korumak, üretim ve işletme güvenliğini sağlamak zorundadırlar [3]. İşverenler işyerindeki tehlikelerin belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması konusunda özen göstermeli ve işyerindeki tehlikeli ortamları ortadan kaldırmak için çaba-

yı göstermelidirler. Böylece iş kazası ve meslek hastalıklarından kaynaklanan ölüm ve yaralanmaların önüne geçilebilmektedir.

İş kazaları ve meslek hastalıklarının nedenleri incelendiğinde %2’ sinin tahmin edilemeyen durumlar olduğu ortaya çıkmaktadır. % 98’ i ise tehlikeli ortam ve tehlikeli davranışlardan kaynaklanmaktadır [4]. Bu durum bize iş kazaları ve meslek hastalıklarını çok büyük ölçüde önlenileceğini göstermektedir. İş kazalarını önleyebilmek için öncelikle iş güvenliği kültürünün kazandırılması gerekmektedir.

Bireylerde iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının artırılması, güvenlik kültürünün kazandırılması için gerekli davranış değişikliklerinin kazandırılması gerekmektedir. Davranış değişikliği sağlamak ise eğitim ile mümkündür.

Uluslararası çalışma örgütü 155 sayılı sözleşmenin 14. maddesi ulusal koşullar ve uygulamaya uygun bir şekilde, iş sağlığı ve güvenliği ve çalışma ortamına ilişkin sorunlara yönelik yüksek teknik, tıbbi ve mesleki eğitimini de kapsayan, tüm çalışanların eğitim ihtiyacını karşılayacak şekilde tüm seviyelerde eğitim ve öğretimin geliştirilmesi için önlemler alınmasını kapsamaktadır.

İSG eğitimleri, çalışanların sağlık ve güvenlik açısından bilgilendirilmelerini ve öğrendikleri bu bilgileri uygun bir davranış biçimine dönüştürmesini hedeflemektedir [5]. İş kazalarının önüne geçilmesi ve İSG kültürünün kazandırılması sadece çalışanlarla değil, ayrıca işverenlerin konuya yaklaşımıyla da doğru orantılıdır. Eğitimlerin etkin olabilmesi için işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini önemsemesi ve çalışanları da motive etmesi gerekmektedir.

İSG eğitimleri ile çalışanların bilgi sahibi olmaları, işyerlerinde İSG kurallarına uymaları ve İSG çalışmaları içerisinde yer almaları sağlanabilir. Bu sayede çalışanlar işyerlerindeki tehlikeli durum ve ortamların giderilmesi için aktif rol alabilir ve iş kazaları ve meslek hastalıklarının

azaltılmasında fayda sağlayabilirler.

Meslek yüksekokulları nitelikli elemanları yetiştirilmesi açısından büyük öneme sahiptirler. Bu nedenle meslek yüksekokullarına olan talepte her geçen gün artmaktadır. Nitelikli eleman ihtiyacını büyük ölçüde karşılayan meslek yüksekokullarının mesleki bilgi haricinde İSG açısından da yeterli donanım ve bilgiye sahip bireyler yetiştirmesi büyük önem taşımaktadır [6].

Öğrencilerin üniversitede öğrenim gördükleri süreçte iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili almış oldukları eğitimler sayesinde iş yaşantılarında İSG uygulamalarında etkin oldukları bilinmektedir. Bu nedenle İSG derslerinin her bölümde olması ve iş yeri destekli eğitimler önem arz etmektedir.

Çalışanların almış oldukları eğitimleri işyerlerinde işin yapılması sırasında kullanmaları teşvik edilmelidir. Bu sayede çalışanlar ortamdaki tehlikeleri gözlemleyebilecek ve riskli durumlara karşı hazır bulunacaklardır [7]. İSG eğitimlerinin, güvenlik kültürü ve İSG çalışmalarını daha anlaşılır hale getirdiği gözlemlenmektedir.

Mardin ve Sezgin yapmış oldukları çalışmada, meslek yüksekokulunda öğrenim gören öğrencilerin %85'inin eğitim ve gerekli önlemler ile güvenlik algısının artırılacağı, bununla birlikte iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenebileceğini düşündüklerini belirtmişlerdir [8].

İş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için işçi, işveren ve devlete önemli sorumluluklar düşmektedir. Bu sorumluluklar ilk olarak İSG eğitimlerini akla getirmektedir. Güvenilir ve kaliteli bir iş ortamı için İSG eğitimlerine gereken önemin verilmesi gerekmektedir [9].

Sarıkaya ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada, çalışanların İSG eğitimlerini ilk olarak çalıştıkları işletmelerde almalarının geç olacağını, bu nedenle öncelikle meslek yüksekokulları ve tüm teknik eğitim veren kurumların-

da verilmesi gerektiğinin önemini vurgulamıştır [10].

Bu çalışmanın amacı meslek yüksekokullarındaki öğrencilerin İSG dersi alıp almama durumlarına göre iş sağlığı ve güvenliği farkındalıklarının ve yüzdesel olarak etkisinin belirlenmesi, İSG algılarının demografik verilere göre farklılıklarının karşılaştırılmasıdır.

II. YÖNTEM

A. Araştırmanın Türü

Araştırma, İstanbul Aydın Üniversitesi Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin İSG dersi alma ve almama durumlarına göre iş sağlığı ve güvenliği farkındalıklarının ve etkisinin belirlenmesi amacıyla 2020-2021 akademik yılı güz döneminde yapılmıştır. Çalışma nicel araştırma yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

B. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni İstanbul Aydın Üniversitesi Anadolu Bil Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören 7155 öğrenciden oluşmaktadır. 0,005 örnekleme hatası ile örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. 315 öğrenci ile anket çalışması yapılmıştır.

C. Verilerin Toplanması ve Analizi

İş sağlığı ve güvenliği farkındalık anketi Küçüköğlü'nün, (2018) [11] Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinde Mobilya ve İç Mekân Tasarımı Bölümlerinde Eğitim Gören Öğrencilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilincinin Analizi: Kilis Örneği adlı çalışmasında kullandığı ölçektir. Ankette iş sağlığı ve güvenliği farkındalığına yönelik 14 ifade bulunmaktadır. Anketteki ifadeler 5'li likerte göre ölçeklenmiştir. Ölçekteki ifadelerle ilişkin puanlama " Kesinlikle Katılmıyorum" (0) dan "Kesinlikle Katılıyorum" (4) e kadar ilerlemektedir. Verilerin analizi SPSS 24 istatistik analiz programı kullanılarak yapılmıştır.

Anket uygulaması öğrencilere elektronik ortamda Google Formlar ile oluşturulan anket ile gerçekleştirilmiştir.

Katılımcıların ifadelerine vermiş olduğu yanıtlar incelendiğinde Kolmogrov- Smirnov normallik testine göre p değeri $0,00 < 0,05$ olduğundan araştırmada parametrik olmayan istatistiksel testler kullanılmıştır.

İki bağımsız gruba ait verilerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t-testinin nonparametrik karşılığı olan Mann Whitney-U Testi; ikiden fazla bağımsız gruba ait verilerin karşılaştırılmasında da tek yönlü varyans analizinin nonparametrik karşılığı olan Kruskal Wallis Tek yönlü Varyans analizi uygulanmıştır.

III. BULGULAR

Tablo 1: Katılımcıların demografik bilgilere göre dağılımları

| Cinsiyet | Sayı | Geçerli Yüzde |
|------------------------------|------|---------------|
| Kadın | 108 | 34,3 |
| Erkek | 207 | 65,7 |
| Medeni Durum | | |
| Evli | 6 | 1,9 |
| Bekâr | 303 | 96,2 |
| Diğer | 6 | 1,9 |
| Yaş | | |
| 17-22yas | 265 | 84,1 |
| 23-28yas | 31 | 9,8 |
| 29-34yas | 15 | 4,8 |
| 35 yaş ve üzeri | 4 | 1,3 |
| Program | | |
| Elektronik Teknolojisi | 39 | 12,4 |
| Çocuk Gelişimi | 43 | 13,7 |
| Otomotiv Teknolojisi | 38 | 12,1 |
| Turizm Rehberliği | 41 | 13,0 |
| Turizm ve Otel İşletmeciliği | 52 | 16,5 |
| İnşaat Teknolojisi | 16 | 5,1 |
| Makine | 47 | 14,9 |
| Uçak Teknolojisi | 39 | 12,4 |
| İSG ders alma durumu | | |
| Evet aldı | 190 | 60,3 |
| Hayır almadı | 125 | 39,7 |
| Toplam | 315 | 100,0 |

Çalışmaya katılan öğrencilerin %34,3'ü kadın (108 kişi) , %65,7'si (207) erkektir. Katılımcıların %60,3'ü (190 kişi) iş sağlığı ve güvenliği dersi aldığı, %39,7'sinin (125 kişi) iş sağlığı ve güvenliği dersi almadığı tespit edilmiştir (Tablo 1).

Katılımcıların %12,4'ü (39 kişi) elektronik teknolojisi, %13,7'si (43 kişi) çocuk gelişimi, %12,1'i (38 kişi) otomotiv teknolojisi, %13'ü (41 kişi) turizm rehberliği, %16,5'i (52 kişi) turizm ve otel işletmeciliği, %5,1'i (16 kişi) inşaat teknolojisi, %14,9'u (47 kişi) makine teknolojisi, %12,4'ü (39 kişi) uçak teknolojisi programında öğrenim gördükleri tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 2: Katılımcıların demografik bilgilerine göre farkındalık analizleri

| Cinsiyet | N | Sıra Ortalaması | p |
|------------------------|-----|-----------------|------|
| Kadın | 108 | 103,38 | ,000 |
| Erkek | 207 | 186,50 | |
| Program | | | |
| Elektronik Teknolojisi | 39 | 237,67 | ,000 |
| Çocuk Gelişimi | 43 | 58,99 | |
| Otomotiv Teknolojisi | 38 | 161,41 | |
| Turizm Rehberliği | 41 | 54,05 | |
| Turizm ve Otel İşl. | 52 | 200,38 | |
| İnşaat Teknolojisi | 16 | 188,53 | |
| Makine | 47 | 188,06 | ,000 |
| Uçak Teknolojisi | 39 | 188,21 | |
| Yaş | | | |
| 17-22 | 265 | 163,83 | ,054 |
| 23-28 | 31 | 130,58 | |
| 29-34 | 15 | 130,23 | |
| Medeni Durum | | | |
| Evli | 6 | 133,08 | ,785 |
| Bekâr | 303 | 158,60 | |
| Diğer | 6 | 152,75 | |

Katılımcıların cinsiyetlerine göre iş sağlığı ve güvenliği farkındalıklarını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testine göre anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=0,000 < 0,05$). Kadın katılımcıların sıra ortalamaları 103,38 erkek katılımcıların sıra ortalamaları 186,50'dir (Tablo2). Yapılan analiz sonucunda erkek öğrencilerin farkındalıklarının kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlere göre iş sağlığı ve güvenliği farkındalıklarını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testine göre anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=0,000 < 0,05$). Katılımcıların öğrenim gördükleri programa göre İSG farkındalıkları incelendiğinde elektronik teknolojisi programında öğrenim gören öğrencilerin sıra ortalamalarının (237,67) ve farkındalıklarının en yüksek program olduğu tespit edilmiştir (Tablo2).

Katılımcıların yaşlarına göre iş sağlığı ve güvenliği farkındalıklarını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testine göre anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir ($p=0,054 < 0,05$).

Katılımcıların medeni durumlarına göre iş sağlığı ve güvenliği farkındalıklarını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testine göre anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir ($p=0,785 < 0,05$).

Tablo 3: Katılımcıların İSG dersi alma durumlarına göre farkındalık analizleri

| Ders Alma Durumları | N | Sıra Ortalaması | Z | p |
|---------------------|-----|-----------------|--------|------|
| Aldı | 190 | 219,15 | 14,706 | ,000 |
| Almadı | 125 | 65,05 | | |

Araştırmaya katılan öğrencilerin İSG dersi alma ve almama durumlarına göre İSG farkındalıklarını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testine göre anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p=0,000 < 0,05$). İş sağlığı ve güvenliği dersi alan öğrencilerin sıra ortalamaları 219,15,

dersi almayan öğrencilerin sıra ortalamaları 65,05'dir (Tablo3). Yapılan analiz sonucuna göre iş sağlığı ve güvenliği dersi alan öğrencilerin farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların ders alma durumlarına göre farkındalıklarını ölçtüğümüz Mann Whitney-U testi iki grup arasındaki anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Fakat bu farkın etkisi veya büyüklüğü hakkında bilgi içermemektedir.

Mann Whitney U Testi için kullanılan r etki değeri aşağıdaki formülle hesaplanır [12].

$$r = \frac{|Z|}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

Etki değeri yaklaşık 0,1 olduğunda zayıf, 0,3 olduğunda orta, 0,5 olduğunda ise yüksek etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır [13].

Etki Büyüklüğü:

$$r = \frac{Z}{\sqrt{n}} = \frac{-14,706}{\sqrt{315}} = -0,832 \quad (2)$$

$r = 0,832$ (büyük etki)

Bu durumda etki toplam varyansın %69'unu açıklar ($r^2=0,832^2=0,69$).

Etki büyüklüğü $r= 0,832$ olduğu tespit edilmiş, farkın büyük bir etkiye sahip olduğu ve toplam varyansın %69'unun bağımsız değişken (ders alma durumu) tarafından açıklandığını göstermektedir.

IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan araştırmalar işgücü ihtiyacının dörtte üçünün karşılanması için ön lisans düzeyinde eğitim görmüş nitelikli elemanlara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır [14]. İş gücü ihtiyacını büyük ölçüde karşılayan meslek yüksek-

kullarında tüm bölümlerde İSG dersinin verilmesi, öğrencilere güvenlik kültürünün kazandırılması ve İSG farkındalığının oluşturulması için büyük önem taşımaktadır.

Yaptığımız çalışmada, öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği farkındalıkları incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin İSG dersi alma durumlarının bu farkındalığa etkisi tespit edilmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre, İSG eğitimlerinin farkındalık üzerindeki etkisi incelendiğinde ön lisans programlarında eğitim gören öğrencilerin İSG dersi alanlar ile almayanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p=0,000 < 0,05$). İSG dersi alan öğrencilerin farkındalık düzeyleri almayan öğrencilere göre yüksek olduğu analiz sonuçlarından elde edilmiştir (Tablo3).

Yapılan analiz sonucuna göre farkın etki büyüklüğü $r=0,832$ olduğu, farkın büyük bir etkiye sahip olduğu ve toplam varyansın % 69'unun İSG dersi alma durumu tarafından açıklandığını göstermektedir.

İSG eğitimleri ile bireylerde, farkındalık oluşturulması ve güvenli davranışlar sergilemeleri sağlanabilmektedir [15].

İş sağlığı ve güvenliği bilincinin yüksek olması için İSG derslerinin verilmesi önemli bir etkidir. Böylece öğrenciler meslek hayatlarına başlamadan İSG hakkında gerekli donanıma sahip olacaklardır [16].

Yapılan analiz sonucunda katılımcıların cinsiyetlerine göre İSG farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000 < 0,05$, Tablo 2).

Yavuz ve Gür (2019) yaptıkları çalışmada cinsiyet değişkeninin öğrencilerin İş sağlığı güvenliği bilinç düzeyleri arasında herhangi bir etkiye sahip olmadığını ve bilinç düzeylerindeki her iki cinsiyet için benzerlik göstermiş olması öğrencilerin benzer İş Sağlığı ve Güvenliği ders ve müfre-

datlarını almış olmalarından kaynaklandığını söylemişlerdir.

Tirakioğulları (2019) yaptığı çalışmada kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre güvenlik kültürü algı seviyeleri daha yüksek olduğunu ve cinsiyete göre güvenlik kültürü algı düzeyleri arasında farklılık bulunduğunu söylemiştir.

Elde ettiğimiz sonuç Yavuz & Gür (2019), ve Tirakioğulları (2019), çalışmaları ile farklılık göstermektedir. Farklılığın nedeni ise katılımcıların çoğunluğunun erkek olması, bu katılımcıların daha çok teknik bölümlerde okuması ve bu bölümlerde İSG dersinin ders programlarında bulunduğu için erkek katılımcıların farkındalık düzeylerinin yüksek çıkmasını sağladığı söylenebilir.

Katılımcıların öğrenim gördükleri programa göre İSG farkındalıklarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p=0,000 < 0,05$, Tablo 2). Teknik bölümlerde İSG dersinin ders programlarında olması sosyal bölümlerde ise İSG dersinin programlarda yer almaması farkındalığı etkilediği söylenebilir.

Zeynep, (2021) [17] yapmış olduğu çalışmada meslek yüksekokulu öğrencilerinin eğitim gördükleri programlar arasında iş sağlığı ve güvenlik kültürü algı seviyeleri açısından farklılık bulunduğunu belirtmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar daha önce yapılan çalışmayı desteklemektedir.

Yapılan analizler sonucunda, çalışma hayatında yetişmiş nitelikli iş gücü ihtiyacını büyük ölçüde karşılayan meslek yüksekokullarındaki bütün programlarda temel iş sağlığı ve güvenliği dersi verilmesinin iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için büyük bir öneme sahip olduğu ortaya çıkmaktadır.

Öğrencilerin öğrenim gördükleri ön lisans programlarında, mesleklerine özgü tehlike, risk ve önlemlerini içeren eğitimlerde verilmelidir. Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği

farkındalıklarının artırılması için İSG ile ilgili etkinlikler düzenlenmeli, üniversite içerisinde İSG ile alakalı bildiriler bulunmalıdır.

YAZAR KATKILARI: Araştırma fikrinin oluşturulması, tasarımı ŞA, EC veri toplanması ŞA; analiz ŞA, EÖ, ET; yorum ve makalenin raporlanması ise ŞA tarafından yapılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını, makalede araştırma ve yayın etiğine uyduğunu beyan ederler.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: Çalışma için 08.02.2021 tarihinde 2021/9 numarası ile İstanbul Medeniyet Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan onay alınmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Serin, G., & Çuhadar, M. T. (2015). İş Güvenliği ve Sağlığı Yönetim Sistemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi, 44-49.
- [2] Cooper, M. D. (2000). Towards a model of safety culture. Safety Science, 111-136.
- [3] Horozoğlu, K. (2017). İş Kazalarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Analizi. Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 265-281.
- [4] Heinrich, H. W. (1959). Industrial Accident Prevention, A Scientific Approach (4 b.). NewYork: McGraw-Hill book company.
- [5] Kılış, İ., & Demir, S. (2012). İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Verme Yükümlülüğü. Çalışma İlişkileri Dergisi, 23-47.
- [6] Rusu-Zagar, G., Iorga, I., Anghel, S. O., & Rusu-Zagar, C. (2013). Occupational Safety and Health in National Education. Procedia Social Behavioral Sciences, 833-837.
- [7] Ofluoğlu, G., Buzkan, S., & Pulat, Ö. (2012). Davranış Değiştirme Odaklı İş Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitimi. Kamu-İş Dergisi, 114.
- [8] Merdin, E., & Aygün, S. (2019). Merdin, Elif, and Sezgin Aygün. "Meslek Yüksekokulu. International Journal of Innovative Approaches in Science Research, 3, 9-19.
- [9] Ceylan, H. (tarih yok). Türkiyede'ki İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Electronic Journal of Vocational Colleges, 94-104.
- [10] Sarıkaya, M., Güllü, A., & Seyman, M. N. (2009). Meslek Yüksekokullarında İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminin Verilmesinin Önemi (Kırıkkale Meslek Yüksekokulu Örneği). TÜBAV Bilim Dergisi, 2(3), 327-332.
- [11] Küçüköğlü, M. (2018). Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinde Mobilya ve İç Mekan Tasarımı Bölümlerinde Eğitim Gören Öğrencilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilincinin Analizi: Kilis Örneği. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- [12] Gregory, W. C., & Dale, I. F. (2009). Nonparametric Statistics for Non-Statisticians:A Step-by-Step Approach. A John Wiley & Sons, Inc., Publication.
- [13] Field, A. (2009). SPSS, Discovering Statistics Using. London: Sage Publications Ltd.
- [14] Özgüler, A. T., & Koca, T. (2013). Meslek Yüksekokullarında İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminin Gerekliği. Electronic Journal of Vocational Colleges, 16.
- [15] Topçuoğlu, H., & Özdemir, Ş. (2007). İş Sağlığı ve Güvenliğinde Davranış. Mühendis ve Makina, 10-15.
- [16] Yavuz, Ş., & Gür, B. (2019). Ön Lisan ve Lisans Öğrencilerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci Düzeylerinin İncelenmesi. International Journal of Politics and Security, 19-29.
- [17] Zeynep, A. (2021). Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri ve Bu Eğitimin Çevre Sağlığı Farkındalığına Etkisi. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 261-283.
- [18] Tirakioğulları, Ö. (2019). Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Güvenlik Kültürlerinin İncelenmesi. 84. Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek lisans tezi.



Hastane Çalışma Birimleri Ayrımında İş Kazalarının İncelenmesi: Ameliyathane Hemşireleri için İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri

Investigation of Occupational Accidents in Hospital Working Units: Occupational Health and Safety Risks for Operating Room Nurses

Mehpare TATLI YÖNDEM 

ÖZET

Sağlık kurumları tehlikeli kabul edilen diğer sektörlerden farklılaşan iş sağlığı ve güvenliği risklerine açıktır. Çalışanların gelişmiş uzmanlık düzeyi, yapılan işlerin ve çalışma alanlarının çeşitliliği, sağlık kurumlarında yürütülecek güvenlik programlarının alana özgü niteliklere sahip olmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de bir üniversite hastanesinde anket uygulanarak kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında hemşirelerden oluşan 149 kişilik örneklem grubundan elde edilen verilerle, iş yerlerinde yaralanma ve enfeksiyon riski taşıyan kaza deneyimleri, çalışma ortamının yapısal unsurları açısından incelenmiştir. İncelenen kazalar arasında; iğne ile yaralanma, göze ya da ağıza sıçrama, kesici aletlerle yaralanma, açık yaraya temas ve diğer yaralanma türleri yer almaktadır. Diğer grup kazalar dışında tüm kaza türleri için ameliyathane hemşireleri en yüksek deneyim oranına sahiptir. Bununla birlikte kesici aletlerle yaralanma vakasında ameliyathane hemşireleri diğer gruptaki hemşirelere göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde daha fazla kaza deneyimlemektedir ($p<0,05$). Araştırma sonuçları, çalışma birimleri ayrımında, ameliyathane hemşirelerinin yüksek riskli bir ortamda çalışmakta olduğunu işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, İş kazaları, Yaralanma ve enfeksiyon riski, Ameliyathane hemşireleri

ABSTRACT

Healthcare institutions are open to occupational health and safety risks that differ from other sectors that are considered dangerous. The advanced level of expertise of the employees, the diversity of the work done and the work areas make it necessary for safety programs to be carried out in health institutions to have field-specific qualifications. In this study, convenience sampling method was used by applying a questionnaire in a university hospital in Turkey. Within the scope of the study, with the data obtained from the 149-person sample group consisting of nurses, the accident experiences at the workplace with the risk of injury and infection have been examined in terms of the structural elements of the working environment. Of the accidents that examined were injury by needles, splashes in the eye or mouth, injuries with sharp objects, contact with an open wound and other types of injuries. Operating room nurses have the highest rate of experience for all accident types, except for other group accidents. On the other hand, operating room nurses experience statistically significantly more accidents than nurses in the other group in cases of injuries with sharp objects ($p<0,05$). The results of the research indicate that operating room nurses work in a high-risk environment, in terms of differentiating between working units.

Keywords: Occupational health and safety, Occupational accidents, Risk of injury and infection, Operating room nurses

I. GİRİŞ

Çalışma yaşamının fiziksel, sosyal veya psikolojik unsurları, çalışanların sağlık ve iyi oluş halleri üzerinde doğrudan ve ciddi etkilere sahiptir. Çalışma koşullarının neden olabileceği olumsuz etkiler, çalışanlar üzerinde kısa ve uzun vadeli sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Bu sebeple iş güvenliğiyle ilgili önlem ve uygulamaların titizlikle ele alınması, iş sözleşmesi tarafları ve ilgili devlet kurumlarının yasal sorumluluğudur.

İş güvenliği, işin yapılması esnasında çalışanların karşılaştığı tehlikelerin, tümüyle ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir düzeye indirilmesi konusunda işveren, işletme yönetimi ve aynı zamanda devlete sorumluluk yükleyen kurallar bütünüdür [1]. İş sağlığı ise Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization [ILO]) ve Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization [WHO]) tarafından: her türlü işte çalışan işçilerin; fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam anlamı ile iyi olma hallerinin korunması ve geliştirilmesi, çalışma şartlarından ötürü sağlığını yitirmesinin önlenmesi, fizyolojik ve psikolojik yapılarına uygun bir işe yerleştirilmesi ve bunun sürdürülmesi şeklinde tanımlanmaktadır [2].

Türkiye’de 2012 yılında yayımlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu’nda iş kazası: işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hale getiren olaylar olarak tanımlanmaktadır. Meslek hastalığı ise mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık olarak ifade edilmiştir [3]. Çalışma yaşamının zorlayıcı koşulları nedeniyle iş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan insanlar bedensel, psikolojik ve ekonomik güçlüklerle başa çıkmak zorunda kalmaktadır.

Ülkemizde 2009 yılında çıkarılan “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği” ile hastaneler

“Çok Tehlikeli İşler” sınıfına dahil edilmiştir [4]. 30 Haziran 2012 tarih ve 6331 Sayılı İSG Kanunu ile sağlık kuruluşlarına kamu-özel ayrımı yapılmaksızın, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı çalıştırma zorunluluğu getirilmiştir [3]. Sağlık Bakanlığı’nın 2011 yılında yayımladığı “Hasta ve Çalışan Güvenliğinin Sağlanmasına Dair Yönetmelik” ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı’nın 2012 yılında yayımladığı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” ile, İSG hizmetlerinin sağlık çalışanlarının hizmetine sunulmasına olanak sağlanmıştır. Ardından hasta ve sağlık çalışanları için güvenli bir ortamın tesis edilmesi amacıyla, ilgili yönetmelik hükümlerinin uygulanması konusunda hastaneler bilgilendirilmiştir [3-5].

Böylece Türkiye’de sağlık kurumlarında önleyici İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamaları hayata geçirilmiştir. Bu uygulamalar; çalışan güvenliği komitelerinin kurulması, güvenlik programlarının hazırlanması, çalışanların sağlık taramalarının yapılması, kişisel koruyucu önlemlerin sağlanması, çalışanlara yönelik şiddetin önlenmesi için düzenleme yapılması, enfeksiyonların kontrolü ve önlenmesine yönelik program hazırlanması, beyaz kod uygulamasına geçilmesi ve çalışanlara İSG eğitimlerinin verilmesini içermektedir. Bununla birlikte bazı araştırmaların sonuçları, ülkemizde sağlık kurumlarında, çalışan sağlık ve güvenliğini korumaya yönelik yeterli donanım, personel ve hizmet unsurlarının bazı noktalarda eksiklikleri olduğunu işaret etmektedir [6, 7].

Araştırma kapsamında, hemşirelerin meslekte en sık maruz kaldığı iş kazası riskleri hastanelerde görev yapılan birimler ayrımında incelenmektedir. Böylece hastanelerde yüksek riskli ortamlar olarak kabul edilen ameliyathane hemşirelerinin maruz kaldıkları risk unsurları ayrıca ele alınmaktadır.

Hastaneler çalışanların görev, birim ve mesleki koşullar

nedeniyle çeşitli risklerle karşı karşıya olduğu çalışma alanlarıdır. Hastane birimleri ayrımında farklı iş sağlığı ve güvenliği önlem ve uygulamalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma ile hastanelerde çeşitli çalışma birimleri özelinde, önleyici iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ele alınmasına ve ilgili literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

A. Sağlık Çalışanları İçin İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri

Amerika Birleşik Devletleri Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (Occupational Safety and Health Administration-United States [OSHA-US]) kayıtlarına göre, 2011 yılında Birleşik Devletler'deki hastanelerde, her 100 tam gün çalışan için yılda toplam 253.700 işle ilgili yaralanma ve hastalık kaydedilmiştir [8]. Avrupa verilerine göre sağlık sektöründe meydana gelen iş kazaları, Avrupa ortalamasından % 34 daha yüksektir. İstatistikler sağlık bakım hizmetlerinin yürütüldüğü ortamların, çalışmak için en tehlikeli yerlerden biri olduğunu göstermektedir. Avrupa Birliği bünyesinde sağlık çalışanlarının sektörde karşılaştıkları riskler; biyolojik ajanlar, kas-iskelet sistemi bozuklukları, psikososyal bozukluklar ve kimyasal ajanlar olmak üzere gruplandırılmıştır [2].

Tüm sağlık hizmetleri ortamları; tüberküloz, şiddetli akut solunum sendromu, hepatit, İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü (HIV) ve çeşitli enfeksiyonlara neden olan solunum ve kan yoluyla bulaşan patojenler içermektedir. Bununla birlikte sağlık çalışanları dezenfektan ve sterilize edici maddeler gibi tehlikeli kimyasallar, mesleki astıma neden olan ilaçlar ve kanserojen maddelere sıklıkla maruz kalmaktadır. Ergonomik rahatsızlıklara yol açan risk faktörleri, gürültü ve radyasyon gibi fiziksel tehlikeler, sektör çalışanlarının sağlığını tehdit etmektedir. Mesleki tehlike kategorilerine ek olarak, sağlık sektörü çalışanları, hasta bakımı ve ölen hastalardan doğrudan sorumlu olmaktadır [9]. Üstlendikleri sorumluluk ve sonuçların yaşamsal önemi göz önünde

bulundurulduğunda sağlık çalışanları için mesleki stres, sadece mesai saatlerinde değil sürekli olarak yaşanan, önemli bir psikolojik risk faktörü haline gelmektedir. Tüm bunlara artan iş yükü ve vardiyalı çalışma biçimleri gibi koşullar da eklendiğinde, psikolojik zorlanmanın kuşkusuz en yüksek seviyede olduğu çalışma ortamlarından biri sağlık bakım hizmetlerinin gerçekleştiği yerlerdir.

Etkili bir hastane çalışanları sağlık programı pek çok hizmeti içermektedir. Hastane Çalışanlarının Sağlık ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi İçin Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü (National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH]) Rehberi'nde bu hizmetler; tıbbi öyküyü içeren işe giriş muayenesi, periyodik sağlık muayeneleri, sağlık ve güvenlik eğitimi, bağışıklama, iç hastalıkları ve kazalarından korunma, sağlık önerileri, çevresel kontrol ve gözetim, sağlık ve güvenlik kayıt sistemleri, hastane bölümleri ve servisleri ile eşgüdümlü planlama kategorileri altında gruplandırılmaktadır [10].

Literatürde sağlık sektöründe İSG risklerini ele alan çalışmalar incelendiğinde; kaza türleri, üzerinde durulan bulaş yolları, hangi tür sağlık personelinin araştırmaya dahil edildiği gibi pek çok unsurun değişkenliği dikkat çekmektedir. Sağlık çalışanı kategorisine dahil olan farklı personel grupları, sektörde yer alan meslek mensupları tarafından yürütülen işlerin çeşitliliği ve bunlara bağlı olarak değişen risk faktörleri göz önünde bulundurulduğunda, konunun karmaşık yapısı da anlaşılabilir olmaktadır. Bununla birlikte konuyu çeşitli yönleriyle ele alan tüm bilimsel incelemeler alana sağladıkları katkı nedeniyle değerli çalışmalar olarak görülmektedir.

B. Hastane Birimleri Ayrımında Enfeksiyon Riski İçeren İş Kazaları

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention [CDC]) verileri, sağlık çalış-

şanlarında görülen iğne ucu ve perkütan yaralanmaların sayısının her yıl artış gösterdiğine, ABD’de hastane personelinin günde 1000 kesici-delici alet yaralanması ve yılda ortalama 385.000 enjektör yaralanması yaşadığına, bu yaralanmaların %60’nın kayıt altına alınmamakta olduğuna işaret etmektedir [11]. 2004 ve 2013 Yılları arasında Birleşik Krallık’ta vücut sıvılarına, toplam 4.830 sağlık bakımı ile ilişkili mesleki maruz kalma vakası bildirilmiştir [12]. Sağlık sektöründe yaşanan kesici delici aletler ve vücut sıvılarıyla temasa bağlı enfeksiyon riskleriyle ilgili önemli bir diğer sorun, bu gibi durumların raporlanması konusunda yaşanmaktadır. Raporlama sistemiyle yalnızca önemli bir enfeksiyona veya yaralanmaya neden olan vakalar kaydedilmiş olduğundan, gerçek rakamların bilinenden çok daha yüksek olması muhtemel görünmektedir. Özellikle gündüz mesai saatleri dışında meydana gelen kazaların kayıtlara geçmediği bilinmektedir [13].

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi İş Yeri Sağlığı Güvenliği Birimi’ne yapılan iş kazası bildirim formlarının sınıflandırılması ve analiz edilmesiyle gerçekleştirilen bir çalışmada; doktor, hemşire, sağlık teknisyenlerinden oluşan birinci grup (sağlık çalışanı); mutfak, temizlik, sekreter, büro, danışma ve teknik personelden meydana gelen ikinci bir grup (diğer sağlık çalışanı) halinde kurum çalışanları kategorize edilmiştir. Çalışma bulguları göstermektedir ki; doktor ve hemşirelerin yer aldığı “sağlık çalışanları” olarak isimlendirilen birinci grupta, kesici ve delici alet yaralanmaları %60; kan ve vücut sıvılarıyla temas etme sonucu kaydedilen kazalar ise %18’lik bir orana sahiptir. Aynı kaza türlerinin diğer sağlık çalışanı tarafından tecrübe edilmesi oranı ise toplam %34 olarak tespit edilmiştir (Kesici delici alet yaralanması %30; sıvı sıçraması %4) [14].

Mesleki maruziyetin dışında hastanede görev yapılan birimler ayrımında, acil ve cerrahi birimlerde çalışan personelin, diğer birimlerde görev yapanlara oranla daha fazla

kesici delici aletlerle yaralandığı ve vücut sıvılarına maruz kaldığı görülmektedir [15, 16]. Dolayısıyla tehlike gruplarının sadece mesleki sınıflar üzerinden belirlenemeyeceği, hastanenin belli birim ve bölümlerinin özellikle kan ve vücut sıvılarıyla bulaşan patojenler açısından riskli alanlar meydana getirdiği de göz önünde bulundurulmalıdır.

II. YÖNTEM

A. Evren ve Örneklem

Türkiye’de bir üniversite hastanesinde görev yapan hemşireler, kolayda örnekleme yöntemiyle araştırmaya dahil edilmiştir. Hastane personel kayıtlarına göre, araştırma verilerinin toplandığı tarihte, kurum bünyesinde 292 hemşire görev yapmaktadır.

Kolayda örnekleme yoluyla araştırma evreninin (N=292), %51’ine ulaşılmıştır (N=149). Araştırma örnekleme, %95 güven düzeyinde araştırma evrenini temsil gücüne sahiptir [17].

B. Veri Toplama Aracı

Katılımcıların demografik verileri; “yaş”, “eğitim düzeyi” ve “mesleki tecrübe” ile ilgili sorular yardımıyla toplanmıştır. Katılımcıların kurumda çalışmakta oldukları birimler arasında kan yolu ile bulaşan patojen risk seviyelerinde farklılıklar olabileceği düşünülmektedir. Hastanenin çalışma biçimi göz önünde bulundurularak görev birimleri; ameliyathane, yoğun bakım, servis, poliklinik/gündüz tedavi ve diğer olmak üzere kategorize edilmiştir. Katılımcıların, “Ameliyathane hemşiresi”, “Yoğun bakım hemşiresi”, “Servis hemşiresi”, “Poliklinik/gündüz tedavi hemşiresi” ve “Diğer (yazınız)” seçeneklerinden oluşan, görev kategorilerine dair bilgi vermesi istenmiştir.

Çalışanların son bir sene içerisinde geçirmiş olduğu kaza türleri; “iğne ile yaralanma”, “kesici aletler ile yaralanma”, “açık yaraya temas”, “göz ya da ağıza sıçramalar” ve

“diğer” olmak üzere 5 seçenekli bir ifade ile belirlenmiştir. 5 seçenekli soru ifadesi ile kategorize edilen iş kazaları, araştırmada “yaralanma ve enfeksiyon bulaşma riski taşıyan iş kazaları” olarak ifade edilmektedir.

İlk dört grupta yer alan, “iğne ile yaralanma”, “kesici aletler ile yaralanma”, “açık yaraya temas” ve “göz ya da ağıza sıçramalar”, çalışmada üzerinde durulan “kan ve vücut sıvıları yoluyla bulaşan patojen risk içeren kazalar”dır. Sağlık çalışanları kan ve vücut sıvılarıyla bulaşan patojen riskler dışında kimyasal, ergonomik ve biyolojik pek çok risk faktörüne açık bir ortamda işlerini yerine getirmektedir. Bu nedenle “diğer” seçeneği, hemşirelerin maruz kalabilecekleri farklı kaza türlerinin, araştırmada incelenebilmesi amacıyla seçenekler arasına eklenmiştir.

Yaralanma ve enfeksiyon bulaşma riski taşıyan iş kazaları ile kan ve vücut sıvıları yoluyla bulaşan patojen risk içeren kazaların ölçülmesinde, Gershon ve çalışma arkadaşları (2000)’nin sınıflaması esas alınmıştır [18].

C. Araştırma Hipotezleri

Çeşitli araştırmaların sonuçları ameliyathanelerin özellikle kan yoluyla bulaşan hastalıklar açısından riskli ortamlar olduğunu göstermektedir [19]. Şencan ve çalışma arkadaşları (2004)’nin araştırma bulguları, ameliyathane ortamının kazaların en sık yaşandığı yer olduğu sonucunu doğrulamaktadır [20]. Kurumsal veriler ve Dünya literatüründe konuyla ilgili çalışma sonuçları, cerrahi birimlerde çalışan personelin, diğer birimlerde görev yapanlara oranla, özellikle kesici ve delici alet yaralanmaları için daha riskli bir ortamda görev yaptığını işaret etmektedir [16, 15]. Bu araştırmada da hemşirelerin çalışma birimleri ayrımında farklı sıklıklarda kaza deneyimleyecekleri ve özellikle ameliyathane hemşirelerinin kesici ve delici aletlerle yaralanma riskinin diğer gruplarda yer alan hemşirelere göre daha fazla olacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda araştırmada

aşağıdaki hipotezler üzerinde durulmaktadır:

H1: Ameliyathane Biriminde çalışmakta olan hemşireler, diğer birimlerde çalışmakta olan hemşirelere göre daha sık iğne ile yaralanmaktadır.

H2: Ameliyathane biriminde çalışmakta olan hemşireler, diğer birimlerde çalışmakta olan hemşirelere göre daha sık kesici aletlerle yaralanmaktadır.

III. BULGULAR

Araştırma örneklemini meydana getiren 149 hemşirelik mesleği mensubunun eğitim düzeyi; lise (%14,09), önlisans (%10,06), lisans (%65,77), yüksek lisans (%10,06) kademelerinde değişmektedir. Kurumda görev yapan katılımcı hemşirelerin yaş ortalaması $32 \pm 4,79$; ortalama mesleki tecrübeleri $9,8 \pm 4,82$ olarak bulunmuştur.

Tablo 1: Demografik bilgiler

| Eğitim Düzeyi | N | % |
|-------------------------|-----------------|------------------|
| Lise | 21 | 14,09 |
| Ön Lisans | 15 | 10,06 |
| Lisans | 98 | 65,77 |
| Yüksek Lisans | 15 | 10,06 |
| | Ortalama | Std.Sapma |
| Yaş | 32,39 | 4,79 |
| Mesleki Tecrübe (n=149) | 9,81 | 4,82 |
| Örneklem Sayısı (N) | 149 | |

Araştırmada hemşirelik mesleğine mensup katılımcıların çalışmakta oldukları birimler ile ilgili veriler toplanarak analiz edilmiştir. Bu sayede, farklı çalışma alanlarının içerdikleri risk düzeyini incelemek amaçlanmıştır.

Tablo 2: Hemşirelerin çalışma birimleri

| Birim | N | % |
|--------------------------|------------|------------|
| Ameliyathane | 21 | 14,1 |
| Yoğun Bakım | 32 | 21,5 |
| Servis | 71 | 47,7 |
| Poliklinik/Gündüz Tedavi | 18 | 12,1 |
| Diğer | 7 | 4,7 |
| Toplam | 149 | 100 |

Tablo 2'ye göre ankete katılan 149 hemşirenin %14,1'i (N=21) ameliyathanede, %21,5'i (N=32) yoğun bakımda, %47,7'si (N=71) serviste, %12,1'i (N=18) poliklinik/gündüz tedavi hizmetinde, %4,7'si (N=7) diğer grupta yer almaktadır.

Çalışma birimleri ayrımında hemşirelerin son bir sene içerisinde kazalara maruz kalma oranları ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir (Tablo 3).

Tablo 3: Hemşirelerin çalışma birimlerine göre kaza verileri

| | | İş Kazasına Maruz Kalma | |
|-----------------------------|---|-------------------------|-------|
| | | Hayır | Evete |
| Ameliyathane H. | N | 6 | 15 |
| | % | 28,6 | 71,4 |
| Yoğun Bakım H. | N | 16 | 16 |
| | % | 50,0 | 50,0 |
| Servis H. | N | 37 | 34 |
| | % | 52,1 | 47,9 |
| Poliklinik/Gündüz Tedavi H. | N | 9 | 9 |
| | % | 50,0 | 50,0 |
| Diğer | N | 7 | 0 |
| | % | 100,0 | 0,0 |
| Toplam | N | 75 | 74 |
| | % | 50,3 | 49,7 |

Tablo 3'e göre ameliyathane hemşirelerinin kaza maruziyetleri diğer hemşirelerden ayrılarak oldukça yüksek düzeyde saptanmıştır. Araştırmaya katılan 21 ameliyathane hemşiresinin 15'i son bir sene içerisinde bir veya birden fazla kazaya maruz kaldığını belirtmiştir. Ameliyathane hemşirelerinin yaralanma ve enfeksiyon riski taşıyan kaza deneyimleme oranı %71,4; yoğun bakımda ve poliklinik/

gündüz tedavi hizmetinde görev yapan hemşirelerin %50; buna oldukça yakın olarak servis hemşirelerinin %47,9 oranında kazaya maruz kaldıkları tespit edilmiştir. Komite, özel dal vb. görevleri yerine getiren ve "diğer" grup hemşire kategorisine dahil olan hemşirelerde ise son bir sene içerisinde yaşanan herhangi bir kaza verisine rastlanmamıştır. Frekans dağılımı sonuçlarına göre; ameliyathane hemşireleri, diğer birimlerde çalışmakta olan hemşirelere göre daha yüksek düzeyde enfeksiyon riski taşıyan kazaya maruz kalmaktadır.

Araştırmada, Sağlık kurumlarında yaralanma ve enfeksiyon riski taşıyan kazaların kategorik olarak; "İğneyle Yaralanma", "Kesici Aletlerle Yaralanma", "Açık Yaraya Temas", "Göz ya da Ağza Sıçramalar" ve "Diğer" ayrımına göre yaşanma oranları, hemşirelerin kurumda çalışmakta oldukları birimler göz önünde bulundurularak ayrıca incelenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4'e göre, diğer grup kazalar dışında tüm kaza türleri için ameliyathane hemşireleri en yüksek deneyim oranına sahiptir. Son bir yıl içerisinde ameliyathane hemşirelerinin; %47,6'sı iğneyle yaralanma, %28,6'sı kesici aletlerle yaralanma, 14,3'ü açık yaraya temas, 38,1'i göz ya da ağza sıçrama vakası yaşadığını bildirmiştir.

Kaza türleri için birimler ayrımındaki sayısal değerlerin istatistiki açıdan önemli kabul edilebilecek bir farklılığa

Tablo 4: Hemşirelerin çalışma birimleri ayrımında kaza geçirme verileri

| | | Ameliyathane H. | Yoğun Bakım H. | Servis H. | Poliklinik H. | Diğer H | Toplam |
|----------------------------|---|-----------------|----------------|-----------|---------------|---------|--------|
| İğneyle Yaralanma | N | 21 | 32 | 71 | 18 | 7 | 149 |
| | % | 10 | 12 | 24 | 6 | 0 | 52 |
| Kesici Aletlerle Yaralanma | N | 6 | 1 | 6 | 0 | 0 | 13 |
| | % | 28,6 | 3,1 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 8,7 |
| Açık Yaraya Temas | N | 3 | 2 | 7 | 0 | 0 | 12 |
| | % | 14,3 | 6,3 | 9,9 | 0,0 | 0,0 | 8,1 |
| Göz ya da Ağza Sıçramalar | N | 8 | 9 | 12 | 5 | 0 | 34 |
| | % | 38,1 | 28,1 | 16,9 | 27,8 | 0,0 | 22,8 |
| Diğer İş Kazaları | N | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| | % | 0,0 | 6,3 | 0,0 | 16,7 | 0,0 | 3,4 |

sahip olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla hemşirelerin çalışma birimlerine göre farklılaşan kaza deneyimleri çoklu gruplar için Ki-Kare analizi ile test edilmiştir.

Ameliyathane hemşirelerinin diğer birimlerde çalışan hemşirelerle birlikte değerlendirildiğinde, çeşitli kazaları tecrübe etme sıklığı istatistiksel açıdan incelenmiştir. “Kesici ve delici aletlerle meydana gelen yaralanmalar” olarak; “iğne ile yaralanma” ve “kesici aletlerle yaralanma” vakalarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 5 ve 6’ da özetlenmektedir.

Tablo 5: Hemşirelerin çalışma birimleri ayrımında kaza deneyimleri için Ki-Kare analizi sonuçları (iğne ile yaralanma)

| Hipotez | Ki-Kare | S.D. | p |
|---|---------|------|------|
| Ameliyathane biriminde çalışmakta olan hemşireler, diğer birimlerde çalışmakta olan hemşirelere göre daha sık iğne ile yaralanmaktadır. | 5,400 | 4 | ,249 |

Tablo 6: Hemşirelerin çalışma birimleri ayrımında kaza deneyimleri için Ki-Kare analizi sonuçları (kesici aletlerle yaralanma)

| Hipotez | Ki-Kare | S.D. | p |
|---|---------|------|--------|
| Ameliyathane biriminde çalışmakta olan hemşireler, diğer birimlerde çalışmakta olan hemşirelere göre daha sık kesici aletlerle yaralanmaktadır. | 14,043 | 4 | ,007** |

Analiz sonuçlarına göre ameliyathane hemşirelerinin, kesici aletlerle yaralanma vakasında anlamlı bir farkla daha sık kaza deneyimlediği bulgulanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 6). İğne ile yaralanma vakasında ise ameliyathane hemşireleri için, diğer gruplarda yer alan hemşirelere göre istatistiki açıdan anlamlı sayılabilecek bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 5).

IV. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Çeşitli araştırmaların sonuçları ameliyathanelerin özellikle kan ve vücut sıvıları yoluyla bulaşan hastalıklar açısından riskli ortamlar olduğunu göstermektedir [19]. Çalışma

birimleri ayrımında hemşirelerin son bir sene içerisinde kazalara maruz kalma düzeyleri incelendiğinde; ameliyathane hemşirelerinin kaza deneyimleme oranları diğer hemşirelerden ayrılarak oldukça yüksek düzeyde saptanmıştır. Araştırmaya katılan 21 ameliyathane hemşiresinin 15’i son bir sene içerisinde bir veya birden fazla kazaya maruz kaldığını belirtmiştir (Tablo 3). Kan ve vücut sıvıları yolu ile bulaşan patojen risk içeren tüm kaza türleri için ameliyathane hemşirelerinin en yüksek yaralanma oranına sahip olduğu görülmüştür (Tablo 4). Buna göre, sağlık profesyonelleri için, hastane ortamında ameliyathanelerin yüksek iş kazası riski barındıran bir çalışma alanı olduğu sonucu doğrulanmaktadır.

Frekans dağılımları iğne ile yaralanma vakalarıyla ameliyathane hemşirelerinin daha sık karşılaştığını göstermektedir. Fakat sayısal farklılık, istatistiki olarak anlamlı bulunmamış ve H1 reddedilmiştir (Tablo 5). Bununla birlikte, kesici aletler ile yaralanma vakasında ameliyathane hemşirelerinin, diğer gruptaki hemşirelere göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde daha fazla yaralanma yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 6). Böylelikle çalışmada, ameliyathane hemşireleri ile diğer hemşirelerin kesici aletlerle yaralanma deneyimlerinin anlamlı biçimde farklılaşacağı yönündeki araştırma hipotezi doğrulanmıştır (H2).

Literatürde sağlık çalışanlarının yaralanma ve enfeksiyon bulaşma riski taşıyan kaza deneyimleri konusunda yürütülen diğer çalışmalar incelendiğinde, “iğne ile yaralanma” ve “kesici aletlerle yaralanma” vakaları birçok çalışmada “kesici ve delici aletlerle yaralanma” kapsamında bir arada değerlendirilmiştir [11, 13, 14, 15, 16]. Yürütülen çalışmada iki yaralanma türü ayrı olarak ele alındığında “iğne ile yaralanma” vakası için; ameliyathane, yoğun bakım, servis/poliklinik ve diğer birimlerde yaşanan kaza sıklığı ile ameliyathane biriminde yaşanan kaza sıklıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı

sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte “Diğer” kazalar dışında, “iğne ile yaralanma”, “kesici aletler ile yaralanma”, “açık yaraya temas” ve “göz ya da ağıza sıçrama” kategorilerinde ölçülen tüm kaza biçimlerini En yüksek oranda deneyimleyen çalışan grubu ameliyathane hemşireleridir (Tablo 4).

Çalışma anketinde kan ve vücut sıvıları yoluyla bulaşan patojen risk içeren kazalar olarak sınıflandırılan dört grup kazanın (iğne ile yaralanma, kesici aletler ile yaralanma, açık yaraya temas ve göz ya da ağıza sıçrama) ameliyathane hemşireleri tarafından daha sık deneyimlendiği bulunmuştur. Özellikle kesici aletlerle yaralanma vakası, ameliyathane hemşireleri tarafından diğer birimlerde çalışmakta olan hemşirelere göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha fazla tecrübe edilmektedir. Kurumsal veriler ve konuyla ilgili çalışma sonuçlarına paralel olarak, cerrahi birimlerde çalışan personelin, diğer birimlerde görev yapanlara oranla daha riskli bir ortamda görev yaptığı böylece doğrulanmış olmaktadır [16, 20, 15].

Sağlık çalışanlarının karşı karşıya olduğu riskler; diğer sektörlerden büyük ölçüde farklılaşmaktadır. Bununla birlikte sağlık çalışanı kategorisine dahil olan hasta bakıcı, teknisyen, idari personel, doktor ve hemşireler tarafından yerine getirilen görevlere ve hastanede görev yapılan birime bağlı olarak farklı güvenlik riskleri ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla sağlık alanında önleyici İSG uygulamalarının sadece diğer sektörlerden ayrı olarak ele alınması yeterli olmamakta, aynı zamanda her bir birim, uzmanlık alanı, görev yükümlülüğü ve meslek grubu için ayrıca risk değerlendirmeleri, güvenlik programları ve önlemleri üzerinde durulmalıdır.

İSG ile ilgili önlemlerin, kalite yönetimi ve stratejiyle birleştirilmesiyle, hastaneler ya da tıbbi bakım merkezlerinin başarısının destekleneceği düşünülmektedir. Hastane-

nin bakım kalitesi ve ekonomik verimliliği üzerinde, önlemlerin olumlu etkilerini izleyebilmek için; kalite yönetiminde belirlenen kriterler ile İSG verileri birlikte ele alınmalıdır [2]. Bu nedenle sağlık sektörü çalışanlarının çalışma ortamında karşı karşıya kaldıkları güvenlik tehditlerinin incelenmesi, doğru risk değerlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi ve önleyici adımların atılabilmesi için ön koşul niteliğindedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Araştırmada herhangi bir çıkar çatışması olmayıp, makalede araştırma ve yayın etiğine uygun biçimde hareket edilmiştir.

FİNANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluşun finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: “Çalışma için 01.07.2016 tarihinde (Protokol No:148) Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu’ndan onay alınmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Sabuncuoğlu, Z. (2013). Uygulamalı Örnekleriyle İnsan Kaynakları Yönetimi. Beta Yayınevi, İstanbul.
- [2] European Commission. (2014). Sağlık Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri. (Çev: Prof.Dr. Mithat Kıyak), Okan Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- [3] Resmi Gazete. (20 Haziran 2012). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Sayı: 28339. Erişim Tarihi: 2.04.2018, <http://www.resmigazete.gov.tr>
- [4] Resmi Gazete. (25 Kasım 2009). İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, Sayı: 27417. Erişim Tarihi: 2.04.2018, <http://www.resmigazete.gov.tr>
- [5] Resmi Gazete. (6 Nisan 2011). T.C. Sağlık Bakanlığı. Hasta ve Çalışan Güvenliğinin Sağlanmasına Dair Yönetmelik, Sayı: 27897. Erişim Tarihi: 5.04.2018. <http://www.resmigazete.gov.tr>
- [6] Meydanlıoğlu, A. (2013). Sağlık çalışanlarının sağlık ve güvenliği, Balıkesir Health Sciences Journal, 2(3), 192-199.
- [7] Ulutaşdemir, N., Cirpan, M., Copur-Ozturk, E. & Tanir, F., (2015). Occupational risks of health professionals in Turkey as an emerging economy. Annals

- of Global Health, 81(4), 522-529.
- [8] OSHA. (Eylül, 2013). Fact About Hospital Worker Safety. Erişim Tarihi: 19.04.2017, https://www.osha.gov/sites/default/files/1.2_Factbook_508.pdf.
- [9] Wilburn, S.Q. & Eijkemans, G. (2004). Preventing Needlestick injuries among healthcare workers: a WHO-ICN collaboration. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 10(4), 451-456.
- [10] NIOSH Guidelines for Evaluation of Hospital Occupational Health and Safety Programs/ Hastane Çalışanlarının Sağlık ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi İçin Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü Rehberi (2003). (Çev: İlhan M.N.). *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 4(13), 46-47.
- [11] Dikmen, U.A., Medeni, V., Uslu, İ. & Aycan, S. (2014). Ankara'da bir üniversite hastanesinde çalışan sağlık personelinin geçirdiğini ifade ettiği iş kazalarının değerlendirilmesi. *Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 14(53), 22-29.
- [12] Woode-Owusu, M., Wellington, E., Rice, B., Ncube, F. & contributors. (2014). Eye of the needle. United Kingdom surveillance of significant occupational exposure to bloodborne viruses in healthcare workers. *Public Health England*. Erişim Tarihi: 17.12.2020, www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/385300/EoN_2014_-_FINAL_CT_3_sig_occ.pdf.
- [13] Riddell, A., Kennedy, I. & Tong, C.Y.W. (2015). Management of sharps injuries in the healthcare setting. *Clinical Review*, 351(4), 223-229.
- [14] İnci, E.İ., Bilişli, Y. & Hizay, D. (2016). İş kazalarına maruz kalan sağlık çalışanlarının bildirimlerinin değerlendirilmesi: üniversite hastanesi örneği. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 3(3), 83-88.
- [15] Sahio, J, Gou, L. & McLaws, M. L. (2002). Estimation of the risk of bloodborne pathogens to health care workers after a needlestick injury in Taiwan. *American Journal of Infection Control*, 30(1), 15-20.
- [16] CDC. (2008). Sharp injury prevention program workbook 2008. Erişim Tarihi: 8.02.2019, <http://www.cdc.gov/Sharpsafety/pdf/sharpsworkbook2008.pdf>.
- [17] Sekaran, U. (2003). Research methods for business a skill-building approach, fourth edition. Southern Illinois University at Carbondale.
- [18] Gershon, R.R.M., Karkashian, C.D., Grosch, J.W. et al. (2000). Hospital safety climate and its relationship with safe work practices and workplace exposure incidents. *Am J Infect Control (AJIC)*, 28(3), 211-221.
- [19] Akgün, S. (2015). Sağlık sektöründe iş kazaları . *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(2), 67-75. Erişim Tarihi: 10.12.2019, <https://dergipark.org.tr/en/pub/sagakaderg/issue/46750/586379>
- [20] Şencan, İ., Sahin, İ., Yildirim, M. & Yeşildal, N. (2004). Unrecognized abrasions and occupational exposures to blood-borne pathogens among health care workers in Turkey. *Occupational Medicine*, 54(3), 202-206.



Yeraltı Kömür Madenlerinde Meydana Gelen Büyük Maden Kazaları

Major Mining Accidents Occurred in Underground Coal Mines

İlknur EROL , Abdulkadir ÜRÜNVEREN 

ÖZET

Yeraltı kömür madenciliği iş güvenliği açısından çok tehlikeli olup büyük kazalara neden olabilmektedir. Bu çalışmada geçmişten günümüze dünyada yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen büyük maden kazaları nedenleri ile birlikte incelenmiştir. Türkiye’de 1983-2014 yılları arasında yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen 19 faciada toplam 944 madenci hayatını kaybetmiş ve faciaların %78,95’i grizu patlamasından kaynaklandığı kayda geçmiştir. Türkiye’de yeraltı kömür madenlerinde 1983-2014 yılları arasında meydana gelen büyük iş kazalarındaki can kayıplarının %63’ü, gaz patlamasından kaynaklanmıştır. Amerika ve Çin, dünyanın en büyük kömür üreten ülkelerindedir. Bu sebeple, Amerika ve Çin’de yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen büyük kazalar da analiz edilmiştir. Amerika’da 1839-2006 yılları meydana gelen 623 faciada toplam 13883 madenci hayatını kaybetmiş, faciaların %81,1’inin grizu patlamasından, %0,3’ünün kömür tozu patlamasından dolayı meydana gelmiştir. Çin’de 1942-2016 yılları arasında meydana gelen 189 faciada toplam 13075 kişi hayatını kaybetmiş ve faciaların %51,85’i grizu patlamasından, %16,40’ı grizu ve kömür tozu patlamasından, %6,88’i kömür tozu patlamasından kaynaklanmıştır. Çalışmada yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen büyük felaketleri kontrol altında tutmak için alınması gerekli önlemlere de değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kömür, Maden, Kaza, Türkiye, Çin

ABSTRACT

Underground coal mining is very dangerous in terms of occupational safety and can cause major accidents. In this study, major mining accidents that have occurred in underground coal mines in the world from past to present have been examined together with their causes. A total of 944 miners lost their lives in 19 disasters that occurred in the underground coal mines between 1983 and 2014 in Turkey, and it was recorded that 78.95% of the disasters were caused by the firedamp explosion. 63% of the casualties in major occupational accidents that occurred in underground coal mines in Turkey between 1983 and 2014 were caused by gas explosions. It has also been evaluated in major accidents occurring in other countries. America and China are one of the largest coal producing countries in the world. For this reason, major accidents in underground coal mines in America and China are also analyzed. A total of 13883 miners lost their lives in 623 disasters that took place in the USA between 1839 and 2006. 81.1% of the disasters were caused by firedamp explosions and 0.3% by coal dust explosions. In 189 disasters that occurred in China between 1942 and 2016, a total of 13075 people lost their lives and 51.85% of the disasters were caused by firedamp explosions, 16.40% by firedamp and coal dust explosions, and 6.88% by coal dust explosions. The necessary precautions to be taken in order to keep the major disasters under control occurring in the underground coal mines are also stated.

Keywords: Coal, Mine, Accident, Turkey, China

İlknur EROL | ierol@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Adana, Türkiye
Çukurova University, Faculty of Engineering, Adana, Turkey

Abdulkadir ÜRÜNVEREN | aurunveren@cu.edu.tr
Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Adana, Türkiye
Çukurova University, Faculty of Engineering, Adana, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 08.11.2021
Accepted/Kabul Tarihi: 03.12.2021

I. GİRİŞ

Madencilik doğası gereği, sürekli değişken şartlarla karşı karşıya kalınan faaliyet türüdür. Bu şartlar madenciliği çok yüksek riskli sektörler sınıfına sokmaktadır. İş güvenliği kapsamında madencilik sektörü, ölümlü kaza riskinin yüksek olduğu çalışma kollarından birisidir. Dünya genelinde çalışan sayısı bakımından %1'lik paya sahip olan maden sektöründe kaza oranı %8'dir [1-3]. Madencilik sektöründe 2013-2018 yılları arasında yaşanan kazaların %77'si kömür madenciliğinde gerçekleşmiştir [4].

Türkiye ve dünya madenciliğinde ölüm ve kazaların çoğunluğu kömür ocaklarında yaşanmaktadır [5]. Kömür madenciliğinin önde gelen sorunları grizu patlamaları, kömür tozu patlamaları, ani gaz püskürmesi, göçükler, su baskını, yangınlar ve bunların neticesinde ortaya çıkan olumsuz sonuçlardır.

Ülkemizde, 1983-2016 yılları arasında, grizu patlamaları, göçükler, yangınlar, şev kayması ve su baskınları sebebiyle yaşanan 22 büyük kazada 990 madenci hayatını kaybetmiştir. 1839-2016 yılları arasında ABD'de meydana gelen 623 kazada 13883 madenci ölmüştür. Kazaların %81,1'i grizu patlamasından dolayı meydana gelmiştir. Çin'de 1942-2016 yılları arasında kömür madenlerinde 13075 kişi hayatını kaybetmiş ve meydana gelen büyük kazaların %51,85'i grizu patlamasından, %16,40'ı grizu ve kömür tozu patlamasından, %6,88'i kömür tozu patlamasından kaynaklanmıştır.

Diğer ülkelerde meydana gelen kazalar incelendiğinde, Rusya'daki büyük kazaların %91,67'si gaz patlamasından, %8,33'ü gaz ve kömür tozu patlamasından; Hindistan'daki büyük kazaların %12,50'si gaz patlaması ve kömür tozu patlamasından, %12,50'si gaz patlaması ve göçükten, %12,50'si gaz patlaması ve su baskınından; Ukrayna'da ise %75'i gaz patlamasından, %8,33'ü gaz patlaması ve göçük-

ten dolayı meydana gelmiştir.

Ayrıca gaz patlamasından dolayı 2010 yılında Yeni Zelanda'da 29 kişi, 2000-2006 yılları arasında Endonezya'da 32 kişi, 2006 yılında Meksika'da 65 kişi ve 1972 yılında Zimbabve'de 426 kişi; kömür tozu patlamasından dolayı 1913 yılında Galler'de 439 kişi; gaz ve kömür tozu patlamasından dolayı 1906 yılında ise Fransa'da 1099 kişi hayatını kaybetmiştir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 2012'de yılında yürürlüğe girmesiyle, madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kültürü konusundaki gelişmeler hızlanmıştır. Bu kanunla İSG alanında çeşitli düzenlemeler yapılmış ve tüm işyerlerinde iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi görevlendirilmesi iş kazası ve meslek hastalıklarına tespit bazlı yaklaşımın değil, ön görücü yaklaşımın benimsenmesi gibi hükümler ilave edilmiştir [5]. Ayrıca, bir işyerinin tüm birimlerindeki tehlikeler ile bunlara bağlı risklerin ve alınması gereken önlemlerin ortaya konduğu risk değerlendirme raporları hazırlanması, tüm çalışanlara İSG konularında düzenli eğitim verilmesi, acil durum planları hazırlanması ve acil durum tatbikatları yapılması gibi mecburiyetler getirilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini önemseyen, kazaları azaltma konusunda başarılı olan işverenlere, vergi teşviklerinden faydalanma imkânı sunulmuştur. Maden kazalarını azaltma konusunda yapılan bu iyileştirmeler olumlu gelişmeler olmuş ve 2016 yılından bu yana ülkemizde büyük maden kazası meydana gelmemiştir.

İş sağlığı ve güvenliğinde asıl amaç önleme ve korumadır. Kömür madenlerinde toplu ölümlere sebep olan riskli durumların ortadan kaldırılması, iş sağlığı ve güvenliği açısından çok önemlidir. Bu çalışmanın amacı, yeraltı kömür madenciliği faaliyetleri için belirtilen tehlikelerin ve risklerin iyi belirlenmesi, büyük maden facialarının olması için gerekli önlemlerin alınması ve maden ocaklarında

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun hükümlerinin uygulanabilirliğinin denetiminin sıkı bir şekilde yapılmasının sağlanmasıdır. Madencilerin sağlığı, işverenin yükümlülükleri ve ülke ekonomisi için oldukça önemlidir.

II. YERALTI KÖMÜR MADENLERİNDE GÖRÜLEN BÜYÜK MADEN KAZALARININ NEDENLERİ

Madencilik doğası gereği riskli iş kollarından biridir. Kömür madenciliği, madencilik sektörü içinde en riskli olanıdır. Özellikle yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen kazalar, toplu ölümler ve ciddi yaralanmalarla sonuçlanabilmektedir [6].

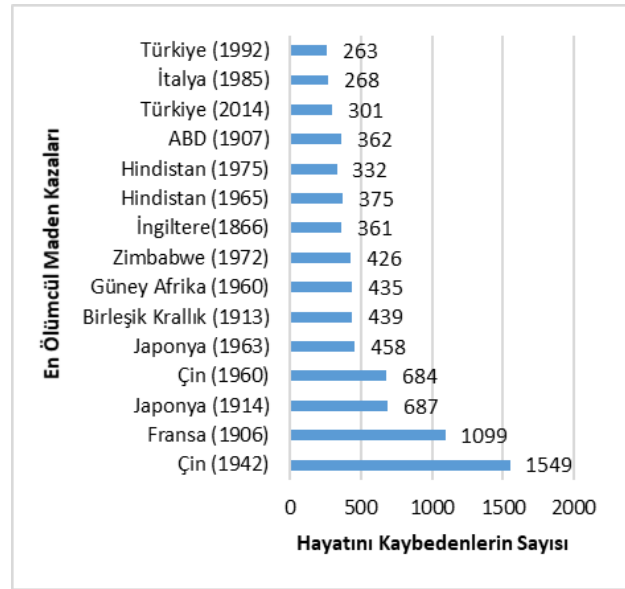
Kömür madenlerinde gerçekleşen yangınlar, insan ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Kömürün kendiliğinden yanması, tahkimatın, bant ve ihraç tesislerinin yanması sonucu ortaya çıkan ocak yangınları hem iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye sokmakta hem de üretimde aksama veya durmalara neden olmaktadır. Kontrol altına alınamayan yangınlar, grizulu ocaklarda patlamaların bir diğer sebebidir. Ocak yangınlarının en büyük zararı, yangınlar sonucu ortamda bulunan zehirli ve boğucu gazların çok sayıda çalışanın ölümüne ve büyük rezervlerin terk edilmesine neden olmasıdır [7]. Şekil 1'de dünyadaki en ölümcül maden kazaları gösterilmektedir. Çin, Fransa ve Japonya vb. dünyanın birçok ülkesinde maden ocaklarında meydana gelen kazalar sonucunda çok sayıda çalışan hayatını kaybetmiştir. En çok ölümlü maden kazası, Çin'de, 1942 yılında, metan gazı ve kömür tozu patlamasından dolayı meydana gelmiş ve 1549 kişi yaşamını yitirmiştir.

Ülkemizde yaşanan en kötü maden facialarından biri 1992 yılında Zonguldak ili Kozlu ilçesinde bulunan Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi ocaklarında meydana gelmiş ve grizu patlamasından dolayı 263 madenci hayatını kaybetmiştir. Ayrıca,

2014 yılında 301 madencinin öldüğü Manisa ili Soma ilçesinde yaşanan maden kazası "Cumhuriyet tarihinin en büyük madencilik faciası" olarak kayıtlara geçmiştir.

Madencilğin kendisine özgü sıkça karşılaşılan felaket türleri bulunmaktadır. Bunlar, kömür madenciliğinde grizu ve kömür tozu patlaması, göçük, ocak yangınları ve su baskınlarıdır.

Şekil 1: Dünya'daki en ölümcül maden kazaları.



A. Grizu Patlaması

Maden ocağı ortamında bulunan gazlarının en tehlikeli metan gazıdır. Metan gazı ocak havasına, normal yayılım ya da ani gaz ve kömür püskürmesi şeklinde karışmaktadır. Metan gazı ile havanın karışımı grizu olarak adlandırılmaktadır. Metan gazı ocak ortamında %5,4 ile %14,8 arasında bulunduğu patlayıcı bir özelliğe sahiptir. Metan gazının hava ile karışımı yanıcı, patlayıcı ve boğucu özellikler taşımaktadır. Metan gazının patlayıcı gaz olması en tehlikeli husustur. En şiddetli patlama %9,5 metan ile %90,5 oranında havanın karışması esnasında gerçekleşmektedir [8]. Grizu patlamasının sebepleri:

- Patlayıcı kullanımı ve ateşleme

- Yangın nedeniyle açık alev oluşumu
- Elektriksel ark oluşumu
- Egzoz gazları
- Metal sürtünmeleriyle kıvılcım oluşumu
- Kayaç sürtünmesiyle kıvılcım oluşumu
- Metal ile kayaç sürtünmesiyle kıvılcım oluşumu şeklinde sıralanabilir [9].

1958-1980 yılları arasında İngiltere’de, hazırlık ve üretim çalışmalarında mekanizasyona ağırlık verilmesi sürecinde metalin kayaca sürtünmesinden dolayı çok sayıda grizu patlaması meydana gelmiştir [10, 11].

B. Kömür Tozu Patlaması

Kömür ocaklarında oluşan patlamaların nedenleri kömür tozunun tek başına patlaması ya da başlamış bir patlamanın toz patlamasını tetiklemesidir. Büyük maden kazalarına yol açan patlamalarda ilk akla gelen neden toz patlamasıdır.

Havada askıda bulunan toz bulutunun bir ateşleyici kaynakla temas etmesiyle toz patlamaları meydana gelmektedir. Patlamada mühim olan tavan, taban ve yan duvarlarda biriken tozun bir darbe etkisiyle girdaplanarak havaya karışmasıdır. Çöken tozu havalandıracak bir etken ile toz bulutunu ateşleyecek bir kaynağın bir araya gelmesi neticesinde toz patlaması oluşmaktadır. Bu durum, genellikle grizu patlamaları ve patlayıcı maddelerle yapılan ateşlemlerde meydana gelmektedir [12].

C. Göçük

Tahkimat, madencilik faaliyeti sonucu açılan boşluğun sürekli emniyetli şekilde tutulması için alınan önlemlerdir. Ayrıca, kazı işleminden sonra uygulanan en önemli faaliyettir. Göçük, yeraltı maden işletmesinde genellikle arındaki, tahkimat yetersiz olduğunda veya tavanın taşıma gücünü kaybederek çökmesi sonucunda meydana gelmektedir [13].

D. Ocak Yangınları

Yeraltı kömür madenciliğinde en önemli iş güvenliği problemlerinden biri açık ocak yangınlarıdır. Grizulu ocaklarda, kontrol altına alınamayan yangınlar patlamalara neden olabilir. Ocak yangınlarındaki en kritik durum, metan gibi ocak gazlarını patlatmasının yanı sıra, yangının, zehirleyici ve zararlı gazlar ile ocak içindeki alanlara doğru yayılarak büyümesi ve bunun sonucunda, yangın sebebiyle meydana gelen zehirleyici ve boğucu gazlardan dolayı çok sayıda çalışanın hayatını kaybetmesidir. Ocak yangınlarının başlıca nedenleri aşağıda sıralanmaktadır.

- Mekanik sürtünme nedeniyle meydana gelen yangınlar
- Elektrik kaynaklı yangınlar
- Lağım (dinamit) atma
- Sigara ve benzeri nedenler ve açık alev
- Yanabilen malzemelerin tutuşması
- Kömürün kendiliğinden yanması
- Kaynak işlemleri
- Metan gazı patlamaları [14].

E. Su Baskını

Yeryüzü ve yerkabuğunun tabakalarındaki suyun varlığı, biriktiği yeraltı boşluklarında ani su baskınlarına sebebiyet vermektedir. Maden ocağına çok fazla miktarda suyun basması çok sayıda çalışanın ölümüne neden olmaktadır. Ayrıca su baskını kazaları çalışanları kurtarma işini zorlaştıran şartların oluşumuna da yol açmaktadır [13]. Bunun yanı sıra maden işletmelerindeki fazla su geliri ocaklarda tavanın ve arının stabilitesini bozarak göçük oluşmasına yol açabilir ve madencilik faaliyetlerini durma noktasına getirebilir. Gerekli önlemler alınmadığı durumlarda büyük facialar kaçınılmaz olacaktır [15, 16].

III. TÜRKİYE'DE VE ÇEŞİTLİ ÜLKELERDEKİ KÖMÜR MADENLERİNDE YAŞANMIŞ BÜYÜK MADEN KAZALARI

A. Türkiye'de Meydana Gelen Büyük Maden Kazaları

Büyük maden kazalarının çoğunluğu patlamalar (grizu ve kömür tozu), göçük, su baskını, ocak yangını ve ani gaz püskürmesinden dolayı yeraltı kömür madenlerinde meydana gelmektedir. Tablo 1'de 1983-2016 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen büyük maden kazaları nedenleri ile birlikte yer almaktadır. Bu yıllar arasında toplam 22

Tablo 1: Türkiye'deki meydana gelen büyük maden kazaları ve nedenleri

| Yer | Yıl | Neden | Ölü Sayısı |
|-------------------------------|------------|--------------------|------------|
| TTK/Armutçuk/Zonguldak | 7.03.1983 | Grizu Patlaması | 103 |
| TTK/Kozlu/Zonguldak | 10.04.1983 | Grizu Patlaması | 10 |
| Yeni Çeltek/Amasya | 14.07.1983 | Grizu Patlaması | 5 |
| TTK/Kozlu/Zonguldak | 31.01.1987 | Göçük | 8 |
| TTK/Amasra/Bartın | 31.01.1990 | Grizu Patlaması | 5 |
| Yeni Çeltek/Amasya | 7.02.1990 | Grizu Patlaması | 68 |
| TTK/Kozlu/Zonguldak | 3.03.1992 | Grizu Patlaması | 263 |
| Sorgun/Yozgat | 26.03.1995 | Grizu Patlaması | 37 |
| Aşkale/Erzurum | 8.08.2003 | Grizu Patlaması | 8 |
| Ermenek/Karaman | 22.11.2003 | Grizu Patlaması | 10 |
| Bayat/Çorum | 9.08.2004 | Grizu Patlaması | 3 |
| Küre/Kastamonu/Metal | 8.09.2004 | Ocak Yangını | 19 |
| Gediz/Kütahya | 21.04.2005 | Grizu Patlaması | 18 |
| Dursunbey/Balıkesir | 2.06.2006 | Grizu Patlaması | 17 |
| Mustafakemalpaşa/Bursa | 10.11.2009 | Grizu Patlaması | 19 |
| Dursunbey/Balıkesir | 23.02.2010 | Grizu Patlaması | 13 |
| TTK/Karadon/Zonguldak | 17.05.2010 | Grizu Patlaması | 30 |
| Elbistan/Kahramanmaraş/Linyit | 6.02.2011 | Şev Kayması | 11 |
| TTK/Kozlu/Zonguldak | 8.01.2013 | Ani Gaz Püskürmesi | 8 |
| Soma/Manisa | 13.5.2014 | Ocak Yangını | 301 |
| Ermenek/Karaman | 28.10.2014 | Su Baskını | 18 |
| Şirvan/Siirt | 17.11.2016 | Şev Kayması | 16 |
| Toplam | | | 990 |

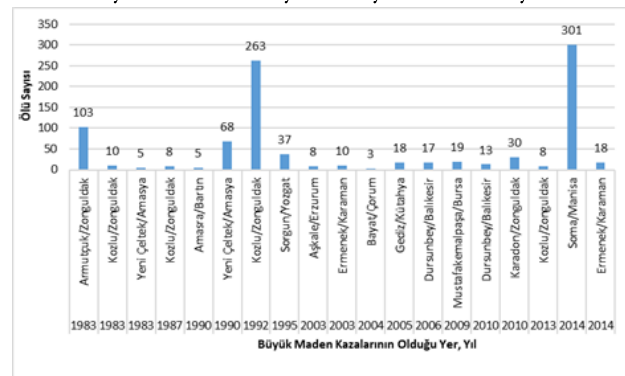
adet büyük maden kazası meydana gelmiştir. Bu kazalar sonucu toplam 990 kişi hayatını kaybetmiştir. Yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen kazalardan 15 tanesi grizu patlaması, 1 tanesi göçük, 2 tanesi ocak yangını, 1 tanesi su baskını, 2 tanesi şev kayması ve 1 tanesi ani gaz püskürmesi kaynaklıdır.

1983-2014 yılları arasında yeraltı kömür madenlerinde grizu patlaması sonucu meydana gelen kazalarda 609 kişi, göçük nedeniyle 8 kişi, ocak yangını nedeniyle 301 kişi ve su baskını nedeniyle 18 kişi olmak üzere toplam 944 kişi hayatını kaybetmiştir [17]. Ülkemizde, 1983-2014 yılları arasında, kömür madenciligi için en ölümlü dönem olarak anılmaktadır (Şekil 2). Bu yıllar arasında, yeraltı kömür madenlerinde toplam 19 maden felaketi yaşanmış ve 944 madenci yaşamını yitirmiştir.

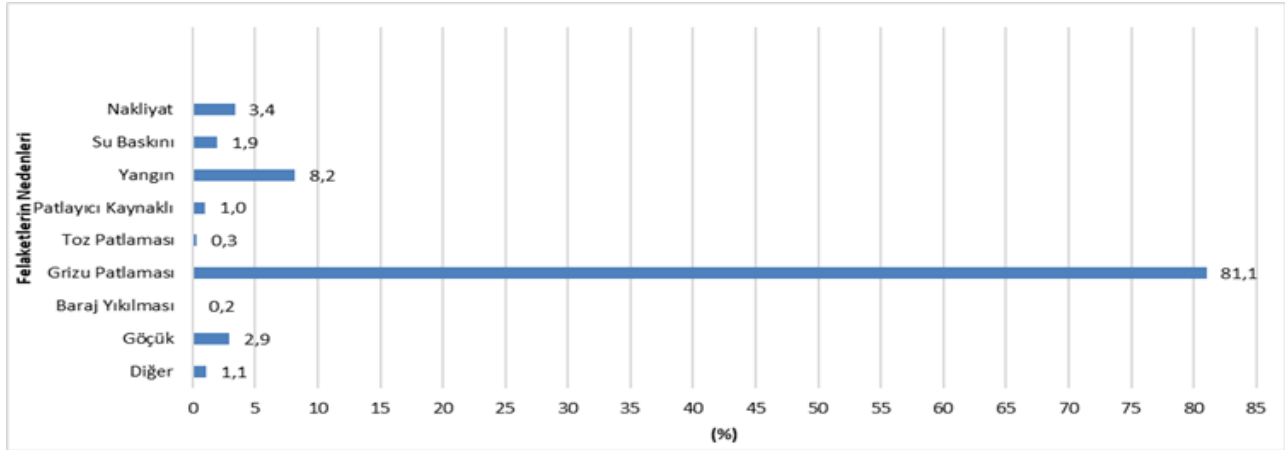
2014 yılında Soma-Eynez kömür madeninde meydana gelen ocak yangınında 301 madenci hayatını kaybetmiş ve 122 madenci ise yaralanmıştır. Soma kazası, Türkiye Cumhuriyeti madencilik tarihinde can kaybının en çok olduğu maden kazasıdır.

İSG alanında yapılan düzenlemeler sayesinde iş güvenliği kültürü madencilik sektöründe iyice benimsenmeye başlamıştır. Bu durumun bir sonucu olarak, yeraltı kömür madenlerinde 2014 yılından bu tarihe kadar büyük bir maden kazası meydana gelmemiştir.

Şekil 2: Yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen büyük kazalarda hayatını kaybedenlerin sayısı



Şekil 3: ABD'de kömür madenlerinde yaşanan maden facialarının nedenleri (%)



B. Dünyada Meydana Gelen Büyük Maden Kazaları

1. Amerika

1839 yılından bu yana Amerika'da yeraltı kömür madenlerinde binlerce maden işçisinin ölümüyle sonuçlanan yüzlerce büyük facia meydana gelmiştir (Tablo 2.). Amerika'daki maden faciaları grizu patlaması, göçük, su baskını, yangın, nakliyat kazaları, gazdan boğulma, toz patlaması, baraj yıkılması, patlayıcı kaynaklı ve diğer nedenler dolayı gerçekleşmiştir [18]. ABD'de yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen felaketlerinin %81,1'i grizu patlamasından kaynaklanmaktadır. Felaketlerin %8,2'lik kısmı da ocak yangınlarından dolayı meydana gelmiştir (Şekil 3).

ABD'de birçok bölgede kömür madeni işletilmektedir. Pennsylvania, Kentucky, Alabama ve Illinois bölgelerinde

Tablo 2: 1839-2010 yılları arası ABD'de felaket türüne göre ölenlerin sayısı [19]

| Felaketlerin Nedenleri | Felaket Sayısı | Ölü Sayısı |
|------------------------|----------------|--------------|
| Nakliyat | 21 | 145 |
| Su Baskını | 12 | 187 |
| Yangın | 51 | 999 |
| Patlayıcı Kaynaklı | 6 | 126 |
| Toz Patlaması | 2 | 34 |
| Grizu Patlaması | 493 | 12038 |
| Baraj Yıkılması | 1 | 114 |
| Göçük | 18 | 184 |
| Diğer | 7 | 56 |
| Toplam | 611 | 13883 |

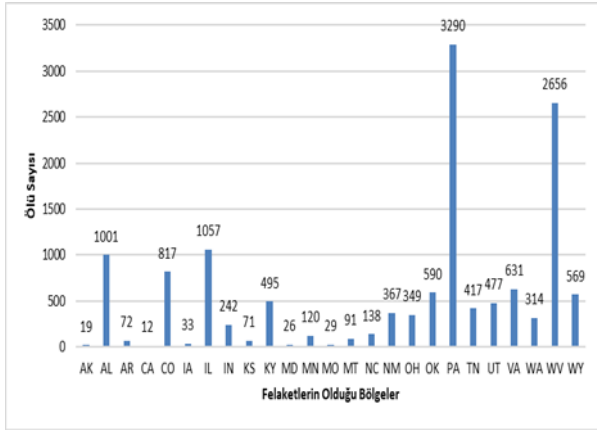
meydana gelen kaza sayıları oldukça fazladır (Tablo 3). Bu felaketlerin %29,9'u Pennsylvania bölgesindeki maden işletmelerinde meydana gelmiştir. Batı Virginia bölgesinde bulunan maden işletmelerinde meydana gelen felaketlerin oranı ise %16,2'dir.

Tablo 3: ABD'de büyük maden kazalarının yaşandığı bölgeler ve maden işletmeleri [19]

| Felaketin Olduğu Bölgeler | Felaket Sayısı | |
|---------------------------|----------------|-----|
| AK | Alaska | 2 |
| AL | Alabama | 39 |
| AR | Arizona | 8 |
| CA | Kalifornia | 2 |
| CO | Colorado | 32 |
| IA | Iowa | 3 |
| IL | Illinois | 39 |
| IN | Indiana | 15 |
| KS | Kansas | 4 |
| KY | Kentucky | 40 |
| MD | Maryland | 3 |
| MN | Minnesota | 1 |
| MO | Missouri | 2 |
| MT | Montana | 3 |
| NC | Kuzey Carolina | 4 |
| NM | New Mexico | 12 |
| OH | Ohio | 14 |
| OK | Oklahoma | 26 |
| PA | Pennsylvania | 186 |
| TN | Tennessee | 12 |
| UT | Utah | 10 |
| VA | Virginia | 28 |
| WA | Washington | 20 |
| WV | Batı Virginia | 2 |
| WY | Wyoming | 14 |
| Toplam | 520 | |

1839-2010 yılları arasında ABD’de yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen facialarda hayatını kaybedenler Şekil 4’te gösterilmiştir.

Şekil 4: 1839-2010 yılları arasında ABD’de meydana gelen facialarda hayatını kaybedenlerin sayısı



“Kanlı Aralık” olarak bilinen Aralık 1907, ABD yeraltı kömür madenciliği kayıtlarına geçen en ölümlü dönem olmuştur. O ay 703 madenci, 5 maden patlamasında ölmüştür.

Monongah No. 6 ve 8 felaketi, Darr felaketi ve Cherry felaketi ABD kömür madenlerindeki en ölümcül olaylardan 3’ü olmuştur. 1839-2010 yılları arasında ABD’de 623 yeraltı kömür madenciliği felaketinde, 13883 madenci hayatını kaybetmiş ve felaketlerin çoğunluğu grizu patlamalarından kaynaklanmıştır [19, 20].

Maden Bürosunun (Bureau of Mines) kurulmasıyla birlikte ABD madenciliğinin iş sağlığı ve güvenliği alanında önemli düzenlemeler olmuş ve 1910-1969 yılları arasında afetler önemli ölçüde azalmıştır. 1992’deki South Mountain’de gerçekleşen patlamadan sonra, 2001 yılına kadar büyük bir kömür madeni felaketi yaşanmamıştır.

2. Çin

Çin’de 1942-2016 yılları arası meydana gelen 189 yeraltı kömür madenciliği felaketinde, 13075 madenci hayatını kaybetmiş ve felaketlerin çoğunluğu grizu patlamala-

rından kaynaklanmıştır (Tablo 4.) 1949-2009 yılları arasındaki büyük maden kazalarına bakıldığında, ölüm oranlarının giderek azaldığı görülmektedir. Çin’de 1960 yılında kömür tozu patlamasından dolayı 684 kişinin ölmüş ve can kaybının çok olduğu kaza olarak kayıtlara geçmiştir [21].

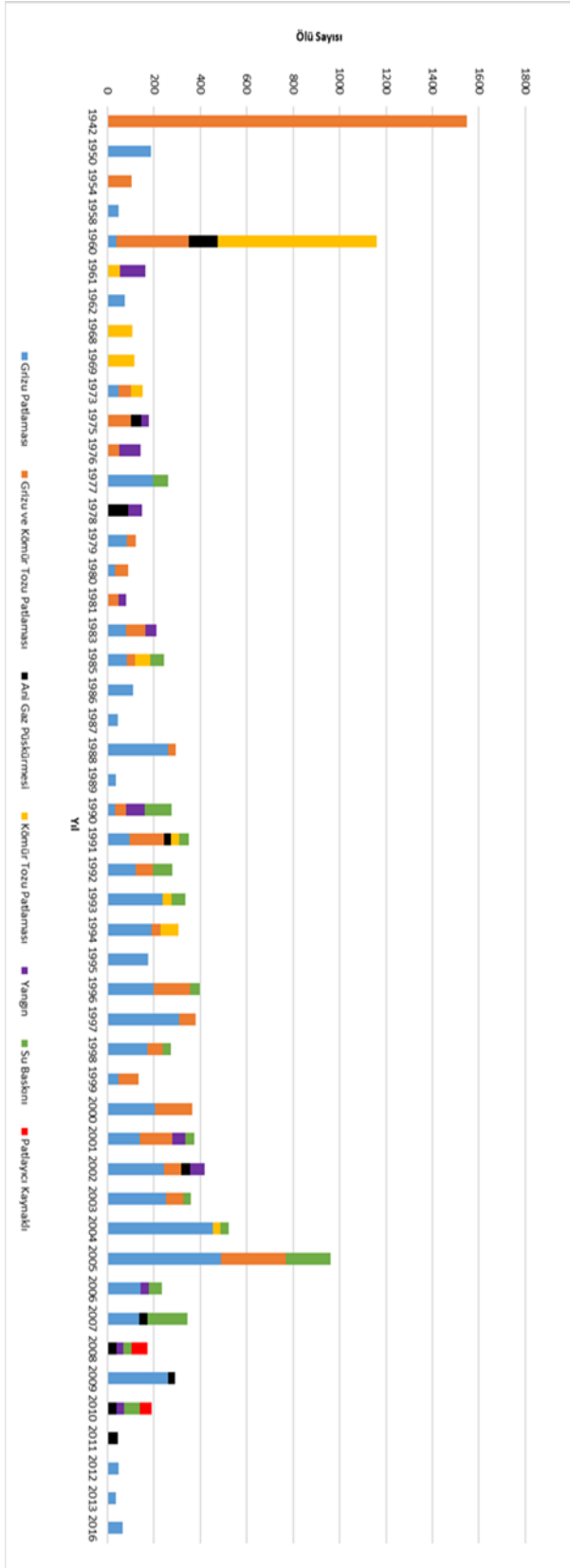
Çin’de meydana gelen felaketlerin büyük çoğunluğunu grizu patlaması ve kömür tozu patlaması oluşturmaktadır

Tablo 4: 1942-2016 yılları arasında Çin’de yaşanan maden felaketleri [22-24]

| Felaketlerin Nedenleri | Felaket Sayısı | Ölü Sayısı |
|-------------------------------|----------------|--------------|
| Grizu Patlaması | 98 | 5373 |
| Grizu ve Kömür Tozu Patlaması | 31 | 3743 |
| Ani Gaz Püskürmesi | 10 | 509 |
| Kömür Tozu Patlaması | 13 | 1525 |
| Ocak Yangını | 13 | 671 |
| Su Baskını | 21 | 1137 |
| Patlayıcı Kaynaklı | 3 | 117 |
| Toplam | 189 | 13075 |

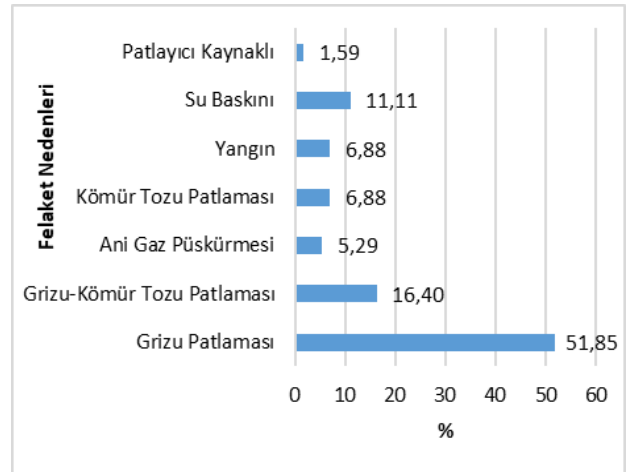
1942 yılı Çin için en ölümlü yıl olmuştur. Liaoning bölgesinde meydana gelen faciada, grizu ve kömür tozu patlamasından dolayı 1549 kişi hayatını kaybetmiştir. 1960 yılında Shanxi bölgesinde kömür tozu patlamasından dolayı 684 kişi hayatını kaybetmiştir. Aynı yıl Shanxi bölgesinde bir başka grizu patlamasından dolayı 38 kişi ölmüştür. Chongqing bölgesinde, ani gaz püskürmesi ve kömür tozu patlamasından kaynaklanan 2 büyük kazada toplam 249 kişi hayatını kaybetmiştir. Ayrıca aynı yıl Henan bölgesinde grizu ve kömür tozu patlamasından dolayı 187 kişi ölmüştür. Özetle 1960 yılında Çin’de büyük kazalardan dolayı toplam 1158 kişi hayatını kaybetmiştir. 2005 yılında, grizu patlaması, kömür tozu patlaması ve su baskınından dolayı, Liaoning, Shanxi, Jilin, Hebei, Xinjiang, Guangdong, Henan, Heilongjiang bölgelerinde toplam 11 büyük kaza meydana gelmiş, toplam 853 kişi hayatını kaybetmiştir (Şekil 5).

Şekil 5: 1942-2016 yılları arasında Çin’de yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen büyük kazalar [19]



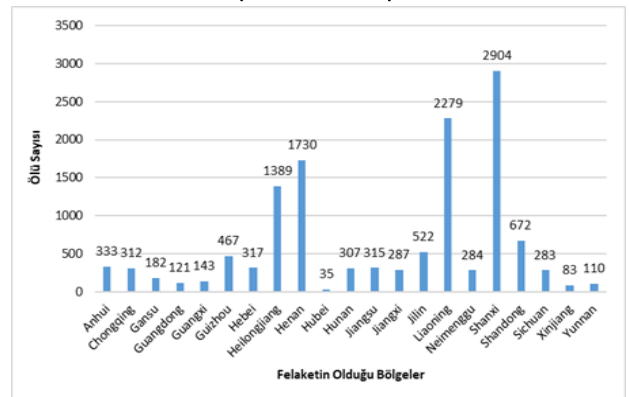
Şekil 6’da görüldüğü üzere Çin’de yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen felaketlerinin %51,85’i grizu patlamasından kaynaklanmaktadır. Felaketlerin %16,40’lık kısmı grizu ve kömür tozu patlamasından; %11,11’lik kısmı ise su baskınından dolayı meydana gelmiştir.

Şekil 6: Çin’de kömür madenlerinde yaşanan maden facialarının nedenleri (%)



Çin’de yaşanan felaketlerin %22,75’i Shanxi bölgesinde bulunan maden işletmelerinde meydana gelmiştir. Henan (%13,76) ve Hebei (%12,70) bölgesinde bulunan maden işletmelerinde meydana gelen felaketlerin oranı ise birbirine oldukça yakındır. 1942-2016 yılları arasında Çin’de yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen facialarda hayatını kaybedenler Şekil 7’de gösterilmiştir. En fazla ölü sayısı Shanxi bölgesinde meydana gelen kazada olmuştur.

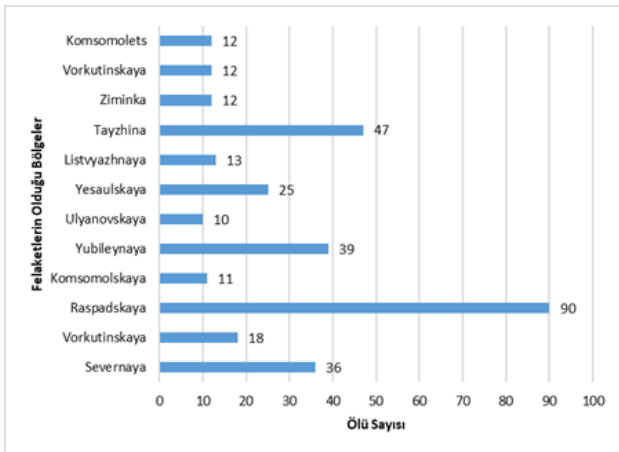
Şekil 7: Çin’de meydana gelen facialarda hayatını kaybedenlerin sayısı



3. Diğer Ülkeler

Rusya'da 2000-2016 yılları arasında gaz ve kömür tozu patlamasından dolayı toplam 12 büyük kaza meydana gelmiştir. Kazaların çoğunluğu grizu patlamasından kaynaklanmıştır. En büyük felaket ise 2010 yılında Rapsadskaya bölgesinde grizu patlamasından dolayı meydana gelmiş ve 90 kişi hayatını kaybetmiştir. İkinci büyük felaket ise Tayzhina bölgesinde yine grizu patlamasından dolayı olmuştur 47 kişi yaşamını yitirmiştir. 2002 ve 2013 yıllarında Vorkuntinskaya bölgesinde grizu patlamasından dolayı 2 ayrı felaket meydana gelmiş ve toplam 30 kişi hayatını kaybetmiştir (Şekil 8) Rusya'da 2007 yılında Ulyanovskaya bölgesinde grizu ve kömür tozu patlamasından dolayı 1 tane büyük kaza meydana gelmiş ve 10 kişi hayatını kaybetmiştir. Sadece grizu patlamasından dolayı meydana gelen kazaların oranı %91,67'dir.

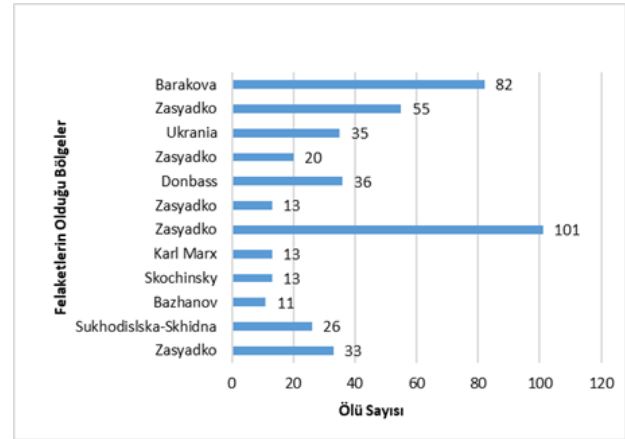
Şekil 8: Rusya'da meydana gelen facialarda hayatını kaybedenlerin sayısı



Ukrayna'da 2000-2015 yılları arasında toplam 11 büyük kaza meydana gelmiş ve toplam 427 kişi hayatını kaybetmiştir. Felaketler Zasyadko, Barakova, Ukrania, Donbass, Karl Marx, Skochinsky, Bazhanov, Sukhodislka-Skhidna bölgelerinde olmuştur (Şekil 9). Zasyadko bölgesinde 2001, 2002, 2006, 2007 ve 2015 yılında 5 ayrı felaket olmuştur. Ukrayna'nın en büyük felaketi bu bölgede

2007 yılında gaz patlamasından dolayı meydana gelmiş ve 101 kişi hayatını kaybetmiştir. Ukrayna'da meydana gelen kazalar gaz patlaması (%75), gaz patlaması ve göçük (%8,33), yangın (%8,33) ve diğer nedenlerden (%8,33) dolayı meydana gelmiştir.

Şekil 9: Ukrayna'da meydana gelen facialarda hayatını kaybedenlerin sayısı



Pakistan'da ard arda iki yıl (2010 ve 2011 yılında) grizu patlamasından dolayı maden kazası meydana gelmiş ve Dukki bölgesinde bu nedenle 52 kişi, Al-Rahman bölgesinde 10 kişi hayatını kaybetmiştir.

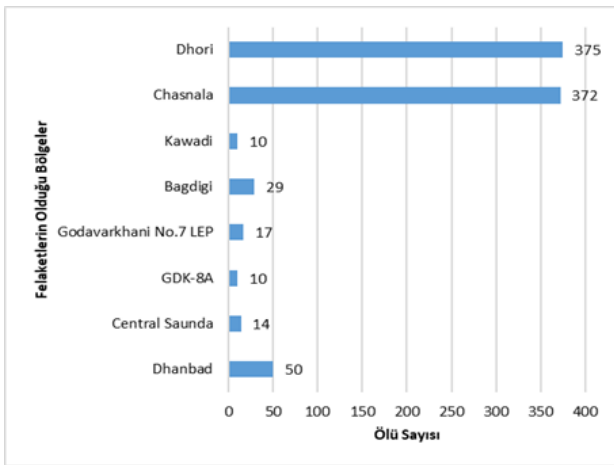
Kolombiya'da 2007 ve 2010 yılında grizu patlamasından dolayı büyük maden kazası meydana gelmiştir. 2007 yılında Norte de Santander bölgesinde 32 kişi, 2010 yılında San Fernando bölgesinde ise 73 kişi hayatını kaybetmiştir.

Polonya'da 2002, 2006 ve 2009 yıllarında büyük maden kazası meydana gelmiştir. Jas-Mos Bölgesinde 10 kişi, Halemba bölgesinde 23 kişi, Wujek-Slask bölgesinde 20 kişi grizu patlamasından dolayı yaşamını yitirmiştir.

Kazakistan'da 2006 ve 2008 yıllarında meydana gelen kazada Mittal's Lenin bölgesinde 41 kişi, Abaiskaya bölgesinde ise 30 kişi grizu patlamasından dolayı hayatını kaybetmiştir.

Hindistan'ın Dhori bölgesinde 1965 yılında ve Chasnala bölgesinde 1975 yılında iki büyük felaket meydana gelmiştir. Dhori bölgesinde grizu ve kömür tozu patlamasından dolayı 375 kişi; Chasnala bölgesinde ise gaz patlaması ve su baskını nedeniyle 372 kişi hayatını kaybetmiştir (Şekil 10). Hindistan'da meydana gelen felaketlerin % 37,50'si su baskınından, %25'i göçükten, %12,50'si grizu patlaması ve su baskınından, %12,50'si gaz patlaması ve göçükten, %12,50'si grizu ve kömür tozu patlamasından kaynaklanmıştır.

Şekil 10: Hindistan'da meydana gelen facialarda hayatını kaybedenlerin sayısı



1866 yılında İngiltere'de, Güney Yorkshire'daki Oaks kömür ocağında grizu ve kömür tozu patlamasından dolayı 361 kişi hayatını kaybetmiştir.

1914 yılında Japonya'nın Mitsubishi Hojyo bölgesinde grizu ve kömür tozu patlamasından dolayı 687 kişi; 1963 yılında Mitsu Miike bölgesinde kömür tozu patlamasından dolayı 458 kişi hayatını kaybetmiştir.

1972 yılında Zimbabve'nin Wankie bölgesinde patlama gerçekleşmiş 426 kişi hayatını kaybetmiştir.

1906 yılında Fransa'nın Courrieres bölgesinde grizu ve kömür tozu patlamasından dolayı 1099 kişi; 1913 yılında Galler'in Senghenydd bölgesinde kömür tozu patlamasın-

dan dolayı 439 kişi yaşamını yitirmiştir.

1960 yılında Güney Afrika'da Coalbrook'da göçük olmuş ve 435 kişi ölmüştür. Gaz patlamasından dolayı 2006 yılında Meksika'nın Pasta de Conchos bölgesinde 65 kişi; 2009 yılında Endonezya'nın Sarana Arang Sejati bölgesinde 32 kişi; 2010 yılında Yeni Zelanda'nın Pike River bölgesinde 29 kişi hayatını kaybetmiştir.

Geçmişten günümüze dünyada meydana gelmiş büyük maden kazaları sınıflandırıldığında, patlamalar (gaz ve toz) nedeniyle olan kazaların, yeraltı kömür madenciliğinin birincil sorunları olduğuna işaret etmektedir.

IV. YERALTI KÖMÜR MADENLERİNDE ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER

A. Grizu Patlamaları ile Mücadelede

Grizu patlamaları, kömür madenlerinde en ölümcül kazalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ocak ortamında yapılan ölçümlerde metan gazı eser miktarda olsa dahi grizulu ocak olarak kabul edilir. Grizulu ocaklarda metan konsantrasyonlarının ölçümleri, vardiyalarda daimi nezaretçi veya yetkili personel tarafından yapılmakta ve sonuçlar emniyet defterine yazılmaktadır.

Grizu patlamalarının önlemesi amacıyla ocak ortamında alınması gereken önlemler ve uyulması gerekli kurallar vardır. Maden ocaklarında metan konsantrasyonunun %1 olduğunda, patlatma yapılmamakta ve çalışmalar durdurulmaktadır. %1,5 metan konsantrasyonunda elektrik enerjisi kesilmekte ve %2'lik metan konsantrasyonunda ise ocak boşaltılmaktadır. Metan konsantrasyonu %1,5'u aşan yerlerde iletkenlerin ve elektrikli cihazların gerilimi devre dışı bırakılmaktadır.

Grizu ile mücadelede en etkin önlem metan gazı drenajıdır. Havalandırma işlemleri ve drenaj sistemleri, madenlerde metan konsantrasyonunu düşük tutmanın en ekono-

mik yoludur. Drenaj yapılamadığı zaman havalandırma ile metan konsantrasyonunun, patlama konsantrasyonunun altına düşürülmesi gerekmektedir. Metan gazı riski olan ocaklar için en etkin çözüm gaz izleme ve erken uyarı sisteminin kurulması ve verimli bir şekilde kullanılmasıdır. Liu vd., 2013 yılındaki çalışmalarında kömür madenlerindeki erken uyarı sistemlerinin, grizu patlama riskinin belirlenmesinde ve iş kazalarının azaltılmasında çok fayda sağladığını vurgulamıştır [25].

Ülkemizde metan gazı ile mücadele konusunda “Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği”nde, üretim ünitelerinden dönüş havası içinde ve üretim yerlerindeki gazların birikebileceği yerlerde, metan gazı seviyesi sürekli olarak izlenecektir” ibaresi bulunmaktadır. Ayrıca 30 Haziran 2012 tarihinde çıkarılmış olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nda da çalışma şartları ve önlemler konusu detaylı bilgilendirmeler bulunmaktadır. Yönetmelikte “Tehlikeli gaz oranının çalışma ortamında sık sık değiştiği hallerde, metan oranına göre ayarlı ses ve ışık uyarısı yapan gaz dedektörünün bulundurulması veya bir merkezden sürekli olarak izlenebilecek otomatik kontrol sistemi kurulacaktır” ibaresi de mevcuttur [26].

Ocak içerisindeki gazın kontrolü gaz sensörleri ile sağlanmaktadır. Sabit ve el sensörleri olmak üzere iki çeşit sensör vardır. El sensörleri gazlar (CH₄, CO, O₂, H₂S) sınırlı değerleri aştığında kişiyi sesli ve ışıklı olarak uyarır. Sabit sensörler ise gaz geliri riski olan kritik noktalara yerleştirilerek yerüstünde bulunan gaz izleme merkezinde, bilgisayarlar vasıtasıyla izlenebilmektedir.

Merkezi gaz izleme sistemi ile anlık veriler elde edilmektedir. Ayrıca bu sistem tehlikenin arttığı bölgedeki elektrikli makineleri durdurabilme ve elektriğini kesebilme imkânına da sahiptir. Bunun yanı sıra merkezi gaz izleme sistemi, otomatik olarak havalandırma amaçlı fanı devreye

alabilme, devrini arttırıp azaltabilme ya da durdurabilme özelliğine sahiptir. Gaz değerleri, tehlikeli sınır değerlerin altına indiğinde sistem tekrar makinelerin çalışmasına izin vermektedir. Bu sisteme insan faktörü uzak tutularak da müdahale etmek mümkündür.

Metan gazı bulunan ocaklarda sadece alev sızdırmaz (exproof veya ATEX sertifikalı) özellikteki cihazlar kullanılmalıdır. Gaz izleme ürünlerinin EXI M1 veya EX I M2 tip sertifikalara sahip olması gerekmektedir. Ocakta ani gaz artışı olduğunda M1 tip ekipman kendisini kapatamamakta ve kritik gaz değerlerini okumaya devam etmektedir. M2 tip ekipman ise ocakta ani gaz artışı olduğunda kendisini kapatmaktadır. Bu nedenle acil durumda kritik olan gaz konsantrasyon değerleri okunamamaktadır. Gaz riski yüksek ocaklarda kesinlikle EXI M1 kendinden emniyetli sistem kullanılmalıdır.

B. Kömür Tozu Patlamaları ile Mücadelede

Kömür tozu olan özellikle grizulu ocaklarda, şartlar iyi olsa dahi, tozun patlama olasılığı söz konusudur. Bu nedenle, toz patlamalarının gelişmesini önlemek ve patlamaları durdurmak için tedbirlerin alınması oldukça önemlidir.

Grizu patlamasına ve solunabilir toza karşı alınan önlemler, toz patlamaları ile mücadelede yeterli olmaktadır. Toz patlamalarına karşı alınabilecek önlemler şunlardır:

- Tozun oluşmasını, birikmesini ve havaya karışmasını önlemek
- Tozu ateşleyen kaynağın yok edilmesi
- Toz patlamasının geniş alana yayılımının engellenmesi

Fisketelerle ıslatma, arına su emprenyesi gibi yöntemler bağlanmış olan tozun havalanarak toz bulutu oluşturmalarına engellenmektedir. Tozun alevlenebilme özelliğini azaltmak için ıslatmanın yanı sıra koruyucu taş tozu ilave edil-

mektedir. Bu uygulamanın amacı tozun yanmaz malzeme içeriğini arttırmak ve tozun patlamaz duruma gelmesini sağlamaktır.

En çok uygulanan teknik, koruyucu taş tozu serpilmesi denilen şistleme işlemidir. Şistlemede kullanılan taş tozunda silis olmaması istenmektedir. Bu sayede silis kaynaklı risklerin önüne geçilmiş olacaktır. Şistleme yapılan ocaklarda toz defteri tutulmaktadır. Bu defterde, toz numunesinin alındığı yer, tozun alınma tarihi, tozun yanmaz madde içeriği analiz sonucu, ocak içinde taş tozu serpilme bölümleri ve tarihleri yazılmaktadır. Şistlemenin etkinliği, düzenli ve sürekli örnek alımı ve alınan numunenin yanmaz madde içeriği analiz sonuçları ile takip edilmektedir. Toz içeren ocaklarda tavan, taban ve tahkimat üzerindeki tozun, ayda en az bir kez denetlenmesi zorunludur. Alınan tedbirlere rağmen oluşan toz patlamasının ocağın diğer kesimlerine yayılımını önlemek için taş tozu ve su barajları yapılmaktadır.

C. Su Baskını ile Mücadelede

Yeraltı maden işletmelerinde suyun işyerlerine gelmesini engellenmek ve ortamda bulunan suyun uzaklaştırılmasını sağlamak için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Su baskınları ile mücadelede aşağıda sıralanan yöntemler uygulanabilmektedir.

- Topuk bırakma: Yeraltında su içeren tabaka ile çalışma sahası arasında topuk bırakılarak su baskını sorunu önlenebilmektedir.
- Dolgulu üretim uygulama: Üretim yapılan bölgede su içeriği yüksek tavan taşı bulunması durumunda dolgulu yöntemle üretim yapılmaktadır.
- Yeraltı sondajları: Suyun bulunma ihtimalinin yüksek olduğu çalışma bölgelerinde sondajlar ile suyun drenajı mümkündür.

- Sementasyon: Yeraltında fay hatları boyunca gelen su betonlama işlemi ile engellenebilmektedir. Bu işleme semantasyon adı verilmektedir. Çimento şerbeti pompalar yardımıyla fay hatları boyunca enjekte edilerek gelen su kesilebilmektedir.
- Set yapmak: Yeraltında çevre işyerlerinden gelebilecek sulara engel olmak için setler yapılmaktadır.
- Baraj yapmak: Maden ocaklarında çok su geliri olan eski çalışma yerleri ile yeni çalışma yerleri kil, ahşap veya beton barajlar ile ayrılmaktadır.
- Su kapıları: Fazla su geliri olan veya gelen suyun dışarı atılmadığı durumlarda su kapıları kullanılmaktadır. Su kapıları tehlikeli durumlar söz konusu olduğunda kapatılır. Amaç suyun arka tarafta birikmesi sağlamaktır.
- Pompa ile suyun atımı: İşyeri ortamındaki suyun uzaklaştırılmasında su toplama havuzları ve pompalardan faydalanılmaktadır. Su toplama havuzları suyun toplanması ve süzülmesini sağlamaktadır. Gelen su az ve düzgün ise, kuyu 15-20 m daha derinleştirilmekte ve bu kısım toplama havuzu olarak kullanılmaktadır. Şayet su düzensiz ve fazla ise kuyuya yakın bölgede havuzlar yapmak gerekmektedir. Havuzların büyüklükleri ve sayıları gelen su gelirine bağlıdır. Havuzlarda biriken su, pompalar yardımıyla ocak dışına sevk edilmektedir. Drenaj galerileri ile de birkaç ocağın suyu toplanabilmektedir. Pompanın bozulduğu durumlarda, drenaj galerileri sayesinde madene su basma tehlikesi engellenmektedir [27].

D. Ocak Yangınları ile Mücadelede

Kömürün havayla teması sonucu oksidasyon olayı kaçınılmazdır. Üretime başlamadan, kömürün yanmaya karşı duyarlılığı belirlenerek uygun üretim yöntemi seçilmelidir. Ocak yangınlarında en önemli belirteç CO gazıdır. Patlat-

ma sonrası ortama CO gazı yayılmaktadır. Ayrıca içten yanmalı motorların egzozundan çıkan gazların içinde de CO gazı bulunmaktadır. Bu nedenlerden dolayı CO gazının ölçüm değerlerinde ani yükselmeler olabilmektedir. Bu sebeple patlamaların yapıldığı ve makinelerin çalıştığı zamanlarda bu durum dikkate alınarak CO takibi yapılmalıdır. CO gaz değerlerinin kararlı bir artış göstermesi oksidasyonun şiddetinin bir göstergedir. Artış hangi sensörün alanında okunmuş ise o bölgede manuel gaz ölçüm cihazlarıyla ölçüm yapılarak, CO miktarındaki artışın nereden kaynaklandığı belirlenmelidir [28].

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Madencilik bilgi, deneyim, uzmanlık ve sürekli denetim gerektiren, değişik çalışma koşulları karşısında sürdürülen bir faaliyettir. Yeraltı kömür madenciliği de, iş sağlığı ve güvenliği açısından özel önlem alınması gereken riskleri bünyesinde barındırmaktadır. Bu sebeple olası risklere karşı hazırlıklı olunmalı ve her an yeni bir tehlike ortaya çıkacakmış gibi önlem alınmalıdır.

Geçmişten günümüze yaşanan büyük maden kazaları, kömür madenlerindeki birincil risklerin gaz ve toz patlamalarının olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizde yeraltı kömür ocaklarında meydana gelen büyük kazaların nedenlerine bakıldığında daha çok grizu ve kömür tozu patlaması göze çarpmaktadır. Bu kazaların %78,95'i grizu patlaması olarak kayıtlara geçmiştir. 2014 yılından sonra büyük çaplı kazaların olmamasının bir nedeni olarak iş güvenliği tedbirlerinin daha sıkı uygulanmasıdır.

Grizu patlamalarının, ortamdaki metan gazı konsantrasyonlarının sınır değerleri aştığı zamanın tespit edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sebeple, gaz izleme ve erken uyarı sistemlerinin kurulması, sürekli ocak havasının izlenmesi ve kayıt altına alınması, kaza sayılarının azalmasıdaki bir diğer etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

İnsan faktörü olabildiğince devre dışı bırakılması ve merkezi gaz izleme sistemlerinin kullanımı sayesinde ocak ortamı sürekli kontrol altında tutularak daha sağlıklı çalışma koşulları oluşturulmuştur.

Gaz patlamalarının önlemek, kömür tozu patlamalarına metanın etkisini ortadan kaldırmak için yüzeyden damara delinen düşey kuyularla, yüzeyden göçük bölgesine delinen düşey kuyularla, hazırlık galerilerinden arın önüne delinen yatay delikler ve çevre tabakaya doğru delinen çapraz delikler yöntemleri ile metan drenajı yapılmaktadır. Bu sayede hem patlamaların önüne geçilebilmekte hem de drene edilen gaz birçok alanda ekonomik olarak değerlendirilmektedir. Yeraltı maden ocaklarında exproof cihazların kullanılması da patlamaların önlenmesinde oldukça etkilidir.

Toz içindeki yanmayan madde miktarının en az %65 olmasının sağlanması, iş sağlığı ve güvenliği açısından oldukça önemlidir. Şistleme işleminin düzenli ve sistematik bir şekilde uygulanması sayesinde son yıllarda yeraltı kömür madenlerinde toz kaynaklı patlamalarının önüne geçilmiştir.

2014 yılından günümüze kadar ülkemizde yeraltı kömür madenlerinde büyük maden kazalarının meydana gelmemesindeki en büyük etkenlerin; mevzuatta yapılan değişiklikler, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini dikkate alan işverenlere vergi teşviki sağlanması ve işçilere ferdi kaza sigortası yaptırılmasının zorunlu hale getirilmesinin olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde 2012 yılında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (RG: T.30.06.2012, S. 28339) ile birlikte iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Ayrıca, 6552 sayılı Kanunla, 4857 sayılı İş Kanunu'nunda bazı değişiklikler yapılmıştır. Ülkemizde yasa ve yönetmeliklerde yapılan değişiklikler, risk içeren belli büyüklükteki ocakların denetimlerinin tecrübeli müfettişlerce

yapılması büyük maden kazalarının önlenmesinde etkili rol oynamıştır. Çalışmada bazı ülkelerin aynı bölgelerinde birden fazla büyük kazanın meydana geldiği görülmektedir. Bu durum yasa ve yönetmeliklerin uygulanmasının ve izlenmesinin yetersiz olduğuna işaret etmektedir. Kanuni düzenlemelerdeki değişikliklerin anlamlı olması ve işçilerin sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmalarını için, yasal düzenlemelerin dikkate alınması ve madenlerin düzenli şekilde denetlenmesi gerekmektedir. Aksi halde madenlerde meydana gelen büyük faciaların önüne geçmek mümkün olmayacaktır.

İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almayan, denetimleri yapılmayan madenlerde büyük kazaların meydana gelmesi kaçınılmaz bir durumdur. Grizu patlaması, kömür tozu patlaması, su baskını, yangın, büyük göçük tehlikesi gibi riskler toplu ölümlere yol açmaktadır. Kazaları gerçekleştirmeden önlemek en sağlıklı, en güvenilir ve en ucuz yöntem olduğunu da unutmadan gerekli adımların zamanında atılması oldukça önemlidir.

YAZAR KATKILARI: Bu çalışmada yazarların katkıları eşit düzeydedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur, makale araştırma ve yayın etiğine uygundur.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: İnsan örneği veya deneysel çalışma içermediğinden etik kurulu oluru gerekmemiştir.

KAYNAKÇA

- [1] Ergun, A. R. (2007). Yer Altı Maden İşletmelerinde Gaz ve Toz Patlamaları ve Önlemler. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.
- [2] Önder, M., Mutlu, M., Adıgüzel, E. & Önder, S. (2015). TKİ'ye Bağlı Açık İşletme Kömür Madenlerindeki İş Günü Kayıplı İş Kazalarının Aşamalı Logli-

neer Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi. Türkiye 24. Uluslararası Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı, Antalya, 178-189.

- [3] Tanır, F. (2009). Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliğine Bakış. Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Adana, 7-8.
- [4] Bilim, N., Dünder, S. & Bilim A. (2018). Ülkemizdeki Maden Sektöründe Meydana Gelen İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Analizi. BEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 7 (2), 423-432.
- [5] Derin, L., Varol, N. & Uymaz, S. (2017). Türkiye'deki Kömür Madeni Kazalarına İlişkin Değerlendirme. Journal of Resillience, 1 (1), 47-53.
- [6] Güyagüler, T. (2007). İnsan Özelliklerinin Kazalara Etkisi. Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Adana, s.51-55.
- [7] Bayraktar, A. (2013). Yeraltı Maden İşletmelerinde Ocak Yangınları. İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, ÇSGB, Ankara, 50.
- [8] Saltoğlu, S. (1975). Madenlerde Havalandırma ve Emniyet İşleri. İTÜ Maden Fak. Yayını.
- [9] Ayvazoğlu, E. (1984). Maden Havalandırma ve Emniyet. İTÜ Maden Fak. Yayın No. 13.
- [10] Powell, F. & Billinge, K. (1981). The Use of Water in The Prevention of Ignitions Caused By Machine Picks. Mining Engineer, 81-85.
- [11] Ökten, G. & Yazıcı, S. (1986). Mekanize Kazıda Grizu Patlamaları. Madencilik, 25(3):17-22.
- [12] Didari, V. (1985). Kömür Tozu Patlaması. Madencilik, 24(4):23-29.
- [13] Mason, E. (1954). Practical Coal Mining. Virtue, 1-2, 787.
- [14] ÇSGB. (2011). Yeraltı ve Yerüstü Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara. 140.
- [15] Arıoğlu, E. (2010). Tüneller. Yıldız Teknik Üniversitesi, Yapı Merkezi Ar-Ge Bölümü, İstanbul.
- [16] Yaşar, S., İnal, S., Yaşar, Ö. & Kaya, S. (2015). Geçmişten Günümüze Büyük Maden Kazaları. Bilimsel Madencilik Dergisi, 54 (2), 33-43.
- [17] TMMOB. (2010). Madencilikte Yaşanan İş Kazaları Raporu. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Ankara. Erişim Tarihi: 20.09.2021, http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/9bd3e8809c72d94_ek.pdf
- [18] MSHA. (2006). Accident, Illness and Injury, and Employment Self-Extracting Files (Part 50 Data).





Erişim tarihi: 20.09.2021, <https://arlweb.msha.gov/stats/statistics.htm>

- [19] CDC. (2021). Coal Mining Disasters: 1839 To Present. Erişim tarihi: 20.09.2021, <https://www.cdc.gov/niosh/mining/statistics/content/coaldisasters.html>
- [20] Kowalski-Trakofler, K. M., Alexander, D. A., Brnich, M. J. & McWilliams, L. (2009). Underground Coal Mining Disasters and Fatalities – United States, 1900-1906. In: MMWR, Vol. 57, No. 51/52, pp 1379-1383.
- [21] Lirong, W, Zhongan, J., Weimin, C., Xiuwei, Z., Dawei, L. & Yujing, Y. (2011). Major Accident Analysis and Prevention of Coal Mines in China From the Year of 1949 to 2009. Mining Science and Technology, 21, 693–699.
- [22] Yin, W., Fu, G., Yang, C., Jiang, Z., Zhu, K. & Gao, Y. (2017). Fatal Gas Explosion Accidents on Chinese Coal Mines and the Characteristics of Unsafe Behaviors: 2000–2014. Safety Science, 92, 173-179.
- [23] Zhu, Y., Wang, D., Shao, Z., Xu, C. & Zhu, X. (2019). A Statistical Analysis of Coalmine Fires and Explosions in China. Process Safety and Environmental Protection, 121, 357–366.
- [24] Zhang, J., Xu, K., Reniers, G. & You, G. (2020). Statistical Analysis the Characteristics of Extraordinarily Severe Coalmine Accidents (Escmas) in China From 1950 to 2018. Process Safety and Environmental Protection, 133, 332-340.
- [25] Liu, X., Zhao, X. & Zhang, Q. (2013). Study on Early Warning System of Coal and Gas Outburst. The Open Electrical and Electronic Engineering Journal, Cilt 7, 116-122.
- [26] İSGK. (2012). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. RG: T. 30.06.2012, s. 28339.
- [27] Tatar, Ç. Özacar, V. (2017). Su Atımı. Temel Madencilik Bilgileri Kitabı, Mayeb Yayınları, 752-840.
- [28] Yılmaz, A. (2016). Ocak Yangınlarında Kendiliğinden Yanmanın İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi. C.B.Ü. Soma MYO Tek. Bil. Dergisi, 21(1), 38-47.



Bir Tekstil Fabrikasının Çalışanlarında Sağlık Okuryazarlığı Düzeyi ve İlişkili Etmenler

Health Literacy Level and Related Factors Among Employees of a Textile Factory

Güliz AYDEMİR ACAR , Kerim BALTACI , Nurhan MEYDAN ACIMIŞ , Onur ORHAN 

ÖZET

Tanımlayıcı-kesitsel tipteki epidemiyolojik araştırmanın amacı tekstil fabrikası çalışanlarının sağlık okuryazarlığı düzeyini tespit etmek ve ilişkili etmenleri belirlemektir. Örnek büyüklüğü ortalama 29, standart sapma 3, tip 1 hata düzeyi %5 kabul edilerek %95 güven aralığında 360 kişi hesaplanmıştır. Çalışmayı kabul edenlerin hepsi araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmanın veri toplama aracı 70 sorudan oluşan anket formudur. Katılımcıların sağlık okuryazarlığı düzeyi, Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (TSOY-32) ile değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versiyon 18.0 kullanılmıştır. $p < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir. Araştırmaya 260 kişi katıldı. Katılımcıların % 21,2'si yetersiz, %35,2'si sorunlu-sınırlı, %28,8'i yeterli, %14,8'i mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyine sahipti. Yeterli-mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyini, lise ve üzeri eğitime sahip olmak 1,96 kat ($GA=1,05-3,63$, $p=0,033$), iş ile ilgili sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk yaşamamak 3,10 kat ($GA=1,35-7,07$, $p=0,007$) arttırmaktaydı. Çalışanların yarıya yakınında sağlık okuryazarlığı düzeyi yetersiz veya sorunlu-sınırlıdır. Eğitim düzeyi sağlık okuryazarlığı düzeyi için önemli bir belirleyicidir. İş sağlığı ve güvenliği talimatlarını anlamada zorluk yaşayanların sağlık okuryazarlığı düzeyi düşüktür.

Anahtar Kelimeler: Dokuma sanayi, İş sağlığı, Sağlık eğitimi, Sağlık okuryazarlığı

ABSTRACT

Purpose of the descriptive-cross sectional epidemiological research is to determine the health literacy level of textile factory employees and to determine the related factors. The sample size was calculated as 360 people, with a mean of 29, a standard deviation of 3, and a type 1 error level of 5%, with a 95% confidence interval. All those who accepted the research were included in the research. The data collection tool of the research was a questionnaire consisting of 70 questions. The health literacy level of the participants was evaluated with the Turkish Health Literacy Scale (TSOY-32). Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 18.0 was used for statistical analysis of the data. $p < 0.05$ was considered significant. 260 people participated in the research. 21.2% of the participants had inadequate, 35.2% problematic-limited, 28.8% adequate and 14.8% excellent health literacy levels. Having a high school or higher education 1.96 times ($CI=1.05-3.63$, $p=0.033$), not having difficulty understanding occupational health and safety instructions 3.10 times ($CI=1.35-7.07$), $p=0.007$ increased the level of adequate-perfect health literacy. Almost half of the employees have insufficient or problematic-limited level of health literacy. Education level is an important determinant of health literacy level. The health literacy level of those who have difficulty in understanding the occupational health and safety instructions is also low.

Keywords: Health education, Health literacy, Occupational health, Textile industry

Güliz AYDEMİR ACAR | glz.1986@outlook.com
Niğde İl Sağlık Müdürlüğü, Niğde, Türkiye
Niğde Provincial Health Directorate, Niğde, Turkey

Nurhan MEYDAN ACIMIŞ | nurhan88@hotmail.com
Pamukkale Üniv., Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye
Pamukkale Univ., Faculty of Medicine, Dept. of Public Health, Denizli, Turkey

Kerim BALTACI | drkerim37@gmail.com
Pamukkale Üniv., Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye
Pamukkale Univ., Faculty of Medicine, Dept. of Public Health, Denizli, Turkey

Onur ORHAN | onurorhan9191@gmail.com
Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye
Pamukkale Univ., Faculty of Medicine, Dept. of Public Health, Denizli, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 16.08.2021
Accepted/Kabul Tarihi: 28.12.2021

I. GİRİŞ

Sağlık okuryazarlığı (SOY), Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, sağlıkta iyilik halini korumak ve geliştirmek amacıyla bireylerin sağlık bilgisine erişim, bilgiyi anlama ve kullanma kabiliyetleri ile istekleri konusundaki bilişsel ve sosyal becerileridir [1]. Düşük sağlık okuryazarlığı istenmeyen sağlık sonuçlarına, daha fazla hastane yatışlarına ve koruyucu sağlık hizmetlerinin daha az kullanılmasına neden olabilmektedir. Araştırmalar sağlık okuryazarlığının düşük olduğu toplumlarda sağlık bakım maliyetlerinin yüksek olduğunu göstermektedir [1, 2].

Sağlık okuryazarlığı toplumun tüm kesimini yakından ilgilendiren önemli bir konudur ve işyerleri için de gerekli bir unsurdur. Sağlık okuryazarlığından yola çıkılarak geliştirilen iş sağlığı okuryazarlığı kavramı, iş sağlığı ve güvenliği bilgilerini ve hizmetlerini elde etme, iletme, işleme ve anlama kapasitesine sahip olma derecesini ifade etmektedir [3]. İşyeri kaza ve yaralanmalarının azaltılmasında, iş ile ilgili tehlike ve risklerin kontrolünde alınan mühendislik önlemleri etkin olsa da, sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi de önemli bir role sahiptir. Düşük sağlık okuryazarlığına sahip çalışanlar işle ilgili yaralanmalar ve kazalar bakımından savunmasız ve riskli gruplar olarak kabul edilmektedir [4,5]. İşe bağlı fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal tehlikelere maruziyet, düşük SOY ile birleştiğinde kaza, yaralanma ve meslek hastalığı olasılığının azaltılmasında kaçınılmaz bir rol almaktadır [6]. Araştırmalar işyerinde sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi ile daha iyi sağlık çıktılarının elde edilebileceğini göstermektedir [1]. Çalışan nüfusun zamanının büyük bir çoğunluğunu işyerinde geçirmesi, bireylerin toplu halde bulunması nedeniyle işyerleri sağlığın korunması ve geliştirilmesi açısından uygun ortamlardır. Gerek sağlıklı davranış biçimlerinin kazandırılması gerekse iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin amacına

ulaşabilmesi için çalışanların SOY düzeyinin artırılması gerekmektedir.

Geleneksel iş sağlığı ve güvenliği çoğunlukla işyeri risk analizine, teknik önlemlere ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimlere odaklanmaktadır [7]. İşyerinde sağlık okuryazarlığını düzeyini iyileştirmek için gerekli müdahalelerin belirlenmesinde çalışanların sağlık okuryazarlığı düzeyinin ve ilişkili olduğu faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir. Çalışan nüfusta sağlık okuryazarlığının araştırıldığı çalışma sayısı çok azdır. Nispeten eğitim düzeyi diğer sektörlere göre daha düşük olan çalışanların sağlık okuryazarlığı düzeyinin belirlenmesine ihtiyaç vardır.

Bu araştırmanın amacı az tehlikeli sınıfta yer alan bir tekstil fabrikasında çalışanların SOY düzeyini tespit etmek ve SOY ile ilişkili bazı etmenleri belirlemektir.

II. YÖNTEM

A. Araştırma Tipi

Araştırma tanımlayıcı-kesitsel tipte bir epidemiyolojik araştırmadır.

B. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Denizli ilindeki bir tekstil fabrikasında çalışanlar oluşturmuştur. Evreni bilinmeyen örneklem büyüklüğü hesaplama formülüne göre ortalama 29, standart sapma 3, tip 1 hata düzeyi %5 kabul edilerek %95 güven aralığında evreni temsil edecek örnek büyüklüğü 360 kişi olarak hesaplanmıştır. Örneklem seçimine gidilmemiş olup çalışmayı kabul edenlerin hepsi araştırmaya dahil edilmiştir.

C. Araştırma İzinleri

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul izinleri ve kurumsal izinler alınmıştır. Katılımcılardan sözlü izin

alınmıştır.

D. Veri Toplama Yöntemi

Araştırmanın verileri 22 Temmuz-9 Ağustos 2019 tarihleri arasında toplanmıştır. Araştırmanın verileri çalışanların sağlık okuryazarları düzeyini ve etkileyen faktörleri sorgulayan anket formunun çalışmaya katılmaya gönüllü katılımcılar tarafından doldurulması yoluyla toplanmıştır. Veri toplama aracı TSOY-32 ölçeği ile katılımcıların bazı özelliklerini sorgulayan anket formundan oluşmaktadır.

Katılımcıların sağlık okuryazarlık düzeyi, Okyay ve ark. tarafından geliştirilmiş olan Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (TSOY-32) ile değerlendirilmiştir. Ölçek, tedavi ve hizmet alt boyutu ile hastalıklardan korunma ve sağlığın geliştirilmesi alt boyutlarından oluşmaktadır. Cronbach alfa katsayısı değerleri sırasıyla 0,880 ve 0,863'tür. Ölçeğin tümü için bu değer 0,927'dir. TSOY ölçeği 32 sorudan oluşan, beşli likert tipindedir. Her madde; çok kolay (4), kolay (3), zor (2), çok zor (1) ve fikrim yok (0) şeklinde likert tipindedir. Ölçekten alınabilecek toplam puan hesaplama kolaylığı açısından 0-50 arası değer alacak şekilde formalize [indeks = (ortalama-1) x (50/3)] edilmiştir. Ölçekten alınabilecek puanlar 0-50 aralığında dağılım göstermektedir ve 0 (sıfır) puan yetersiz sağlık okuryazarlığı düzeyini gösterirken, 50 puan mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyini göstermektedir.

Soru formunda; 10 soru katılımcıların sosyodemografik özelliklerini, 9 soru genel sağlık özelliklerini, 10 soru mesleki özelliklerini, 9 soru işyeri tehlike ve güvenlik işaretleri hakkında bilgi düzeyini sorgulamaktadır. Tehlike ve güvenlik işaretlerinin her birinin anlamını doğru bilenler "1" puan, yanlış bilenler "0" puan almıştır. Tehlike ve güvenlik işareti bilgi puanı 0-9 aralığında dağılım göstermektedir.

E. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkeni TSOY-32 ölçeğinden alınan puandır. Bağımsız değişkenler katılımcıların bazı sosyo-demografik özellikleri, genel sağlık özellikleri, mesleki özellikleri ile işyeri tehlike ve güvenlik işaretlerine yönelik elde edilen bilgi puandır.

F. Veri Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, 18.0, Chicago) kullanılmıştır. Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma hesaplanarak verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiştir. Gruplar arasında SOY düzeyi bakımından fark bulunup bulunmadığı Pearson Ki-kare testi ile karşılaştırılmıştır. Dört gözlü tablolarda beklenen değerler çapraz tablonun gözlerinin % 20'sinden çoğunda 5'ten küçükse Fisher testi ile söz konusu karşılaştırmalar yapılmıştır. SOY düzeyi ile ilişkili bağımsız risk faktörleri çok değişkenli lojistik regresyon analizi (backward wald) ile incelenmiştir. İkili analizlerde istatistiksel olarak anlamlı bulunan değişkenler (Algılanan gelir, sağlık algısı, aile tipi, eğitim durumu, işi tehlikeli olarak algılama, işle ilgili sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk) lojistik regresyon modeline dahil edilmiştir. $p < 0,05$ ise anlamlı kabul edildi.

III. BULGULAR

Araştırmada 260 kişiye ulaşılmıştır. 24 anket formu, ölçek sorularının %50'sinden fazlasının eksik cevaplanmasından dolayı analize dahil edilmemiştir. Araştırmaya katılan kişilerin yaş ortalaması $37,1 \pm 7,5$ olup, %68,7'si kadındır. Katılımcıların %69,4'ü ortaokul ve üstü eğitim düzeyine sahiptir. %43,6'sı sağlığını "iyi-fena değil" olarak değerlendirmiştir. Katılımcıların %75,7'si sağlık ile ilgili bilgileri

sağlık personelinin aldığı belirtilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: Katılımcıların bazı sosyodemografik ve genel sağlık özelliklerinin dağılımı

| | | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|--------------------------|---------------------------|----------|-----------|
| Yaş | 20-39 yaş | 139 | 62,3 |
| | 40 yaş ve üstü | 84 | 37,7 |
| Cinsiyet | Kadın | 158 | 68,7 |
| | Erkek | 72 | 31,3 |
| Medeni durum | Evli | 176 | 77,2 |
| | Bekar | 27 | 11,8 |
| | Dul/Boşanmış/Ayrı yaşıyor | 25 | 11,0 |
| Çocuk varlığı | Var | 191 | 82,0 |
| | Yok | 42 | 18,0 |
| Aile tipi | Çekirdek aile | 174 | 76,0 |
| | Geniş aile | 32 | 14,0 |
| | Parçalanmış aile | 23 | 10,0 |
| Eğitim durumu | Ortaokul ve altı | 161 | 69,4 |
| | Lise ve üzeri | 71 | 30,6 |
| Gelir durumu | Gelir giderden az | 114 | 49,8 |
| | Gelir gidere eşit | 85 | 37,1 |
| | Gelir giderden fazla | 30 | 13,1 |
| Sosyal güvence | Var | 230 | 99,1 |
| | Yok | 2 | 0,9 |
| En uzun süre yaşanan yer | Kırsal | 58 | 24,6 |
| | Kentsel | 178 | 75,4 |
| Sağlık algısı | Mükemmel/Oldukça iyi | 41 | 17,5 |
| | İyi | 102 | 43,6 |
| | Fena değil-kötü | 91 | 38,9 |
| Beden kitle indeksi | Zayıf | 3 | 1,4 |
| | Normal | 104 | 47,5 |
| | Fazla kilolu | 77 | 35,1 |
| | Obez | 35 | 16,0 |
| Diyet | Yapan | 157 | 66,8 |
| | Yapmayan | 78 | 33,2 |
| Sigara | İçiyor | 61 | 25,8 |
| | İçmiyor | 175 | 74,2 |
| Alkol | Kullanıyor | 48 | 20,6 |
| | Kullanmıyor | 185 | 79,4 |
| Sağlık bilgisine erişim | Medya | 47 | 20,4 |
| | Yakın çevre | 9 | 3,9 |
| | Sağlık personeli | 174 | 75,7 |
| Kronik hastalık | Var | 53 | 22,7 |
| | Yok | 180 | 77,3 |

Katılımcıların %12,0'ı (n=28) idari personel, %88,0'ı (n=206) tekstil bölümü çalışandır. %75,0'inin (n=174) 1-10 yıl ve %25'inin (n=58) 10 yılın üstünde mesleki deneyimi bulunmaktadır. Çalışmaya katılanların %19,7'si işini tehlikeli olarak algıladığını, %8,1'i iş ile ilgili bir kaza geçirdiğini ve %21,0'ı işle ilgili talimatları anlamada zorluk yaşadığını ifade etmiştir (Tablo 2).

diğini ve %21,0'ı işle ilgili talimatları anlamada zorluk yaşadığını ifade etmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Katılımcıların iş ile ilgili bazı özelliklerinin dağılımı

| | | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|---|----------------|----------|-----------|
| İşini tehlikeli algılama | Tehlikeli | 43 | 19,7 |
| | Tehlikesiz | 175 | 80,3 |
| İşinin tehlike sınıfını bilme | Bilen | 199 | 87,3 |
| | Bilmeyen | 29 | 12,7 |
| İş kazası geçirme | Evet | 19 | 8,1 |
| | Hayır | 216 | 91,9 |
| İşyeri sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk | Evet/Kısmen | 49 | 21,0 |
| | Hayır | 184 | 79,0 |
| Kişisel koruyucu donanım | Kullanan | 145 | 65,9 |
| | Kullanmayan | 75 | 34,1 |
| İlk yardım eğitimi | Alan | 125 | 53,9 |
| | Almayan | 107 | 46,1 |
| İSG* eğitimi | Alan | 213 | 91,0 |
| | Almayan | 21 | 9,0 |
| İşyeri tehlike ve güvenlik işareti bilgi puanı | 8 puan ve altı | 120 | 56,9 |
| | 9 puanın üstü | 91 | 43,1 |

*İş sağlığı güvenliği

Katılımcıların SOY düzeyi değerlendirildiğinde %21,2'sinin yetersiz, %35,2'sinin sorunlu-sınırlı, %28,8'inin yeterli, %14,8'inin mükemmel olduğu bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 3: Katılımcıların sağlık okuryazarlığı düzeylerinin dağılımı

| Sağlık okuryazarlığı düzeyi | Sayı (n) | Yüzde (%) |
|-----------------------------|----------|-----------|
| Yetersiz | 50 | 21,2 |
| Sorunlu-sınırlı | 83 | 35,2 |
| Yeterli | 68 | 28,8 |
| Mükemmel | 35 | 14,8 |

Eğitim düzeyi ortaokul ve altı olanların %62,7'sinin (n=101), lise ve üzeri olanların %45,1'inin (n=32) SOY düzeyi yetersiz-sorunlu/sınırlı olup, ortaokul ve altı olanların SOY düzeyi lise ve üzeri olanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur (p=0,014). Çekirdek aileye sahip olanların %51,7'sinin (n=90), geniş ailede yaşayanların %65,6'sının (n=21), aile bütünlüğü bozulmuş bireylerin %78,3'ünün (n=18) SOY düzeyi yetersiz-sorunlu/sınırlı olup, aile bütünlüğü bozulmuş kişilerin SOY düzeyi diğer aile tiplerine

Tablo 4. Katılımcıların bazı özelliklerine göre sağlık okuryazarlığı düzeylerinin dağılımı

| | | Yetersiz/Sorunlu-Sınırlı | Yeterli/Mükemmel | p* |
|---|---------------------------|--------------------------|--------------------|---------|
| | | Sayı (n) Yüzde (%) | Sayı (n) Yüzde (%) | |
| Yaş | 20-39 yaş | 73 (52,5) | 66 (47,5) | 0,085 |
| | 40 yaş ve üstü | 54 (64,3) | 30 (35,7) | |
| Cinsiyet | Kadın | 88 (55,7) | 70 (44,3) | 0,567 |
| | Erkek | 43 (59,7) | 29 (40,3) | |
| Medeni durum | Evli | 96 (54,5) | 80 (45,5) | 0,230 |
| | Bekar | 14 (51,9) | 13 (48,1) | |
| | Dul/Boşanmış/Ayrı yaşıyor | 18 (72,0) | 7 (28,0) | |
| | | | | |
| Çocuk varlığı | Var | 107 (56,0) | 84 (44,0) | 0,894 |
| | Yok | 24 (57,1) | 18 (42,9) | |
| Aile tipi | Çekirdek aile | 90 (51,7) | 84 (48,3) | 0,028 |
| | Geniş aile | 21 (65,6) | 11 (34,4) | |
| | Parçalanmış aile | 18 (78,3) | 5 (21,7) | |
| Eğitim durumu | Ortaokul ve altı | 101 (62,7) | 60 (37,3) | 0,012 |
| | Lise ve üzeri | 32 (45,1) | 39 (54,9) | |
| Gelir durumu | Gelir giderden az | 74 (64,9) | 40 (35,1) | 0,012 |
| | Gelir gidere eşit | 44 (51,8) | 41 (48,2) | |
| | Gelir giderden fazla | 11 (36,7) | 19 (63,3) | |
| Sosyal güvence | Var | 129 (56,1) | 101 (43,9) | 1,000** |
| | Yok | 1 (50,0) | 1 (50,0) | |
| En uzun süre yaşanan yer | Kırsal | 37 (63,8) | 21 (36,2) | 0,189 |
| | Kentsel | 96 (53,9) | 82 (46,1) | |
| Sağlık algısı | Mükemmel/Oldukça iyi | 17 (41,5) | 24 (58,5) | 0,002 |
| | İyi | 51 (50,0) | 51 (50,0) | |
| | Fena değil-kötü | 64 (70,3) | 27 (29,7) | |
| Beden kitle indeksi | Zayıf/Normal | 55 (51,4) | 52 (48,6) | 0,210 |
| | Fazla kilolu/Obez | 67 (59,8) | 45 (40,2) | |
| Diyet | Yapan | 86 (54,8) | 71 (45,2) | 0,541 |
| | Yapmayan | 46 (59,0) | 32 (41,0) | |
| Sigara | İçiyor | 36 (59,0) | 25 (41,0) | 0,627 |
| | İçmiyor | 97 (55,4) | 78 (44,6) | |
| Alkol | Kullanıyor | 30 (62,5) | 18 (37,5) | 0,294 |
| | Kullanmıyor | 100 (54,1) | 85 (45,9) | |
| Sağlık bilgisine erişim | Medya | 24 (51,1) | 23 (48,9) | 0,110 |
| | Yakın çevre | 8 (88,9) | 1 (11,1) | |
| | Sağlık personeli | 97 (55,4) | 77 (44,3) | |
| Kronik hastalık | Var | 34 (64,2) | 19 (35,8) | 0,210 |
| | Yok | 98 (54,4) | 82 (45,6) | |
| İşteki pozisyonu | İdari personel | 16 (57,1) | 12 (42,9) | 0,895 |
| | Çalışan | 115 (55,8) | 91 (44,2) | |
| Çalışma yılı | 1-10 yıl | 99 (56,9) | 75 (43,1) | 0,819 |
| | 10 yılın üstünde | 32 (55,2) | 26 (44,8) | |
| İşini tehlikeli algılama | Tehlikeli | 30 (69,8) | 13 (30,2) | 0,036 |
| | Tehlikesiz | 91 (52,0) | 84 (48,0) | |
| İşinin tehlike sınıfını bilme | Bilen | 107 (53,8) | 92 (46,2) | 0,059 |
| | Bilmeyen | 21 (72,4) | 8 (27,6) | |
| İş kazası geçirme | Evet | 11 (57,9) | 8 (42,1) | 0,874 |
| | Hayır | 121 (56,0) | 95 (44,0) | |
| İşyeri sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk | Evet/Kısmen | 38 (77,6) | 11 (22,4) | 0,001 |
| | Hayır | 93 (50,5) | 91 (49,5) | |
| Kişisel koruyucu donanım | Kullanan | 84 (57,9) | 61 (42,1) | 0,515 |
| | Kullanmayan | 40 (53,3) | 35 (46,7) | |
| İlk yardım eğitimi | Alan | 68 (54,4) | 57 (45,6) | 0,588 |
| | Almayan | 62 (57,9) | 45 (42,1) | |
| İSG eğitimi | Alan | 119 (55,9) | 94 (44,1) | 0,911 |
| | Almayan | 12 (57,1) | 9 (42,9) | |
| İşyeri tehlike ve güvenlik işareti bilgi puanı | 8 puan ve altı | 72 (60,0) | 48 (40,0) | 0,226 |
| | 9 puanın üstü | 47 (51,6) | 44 (48,4) | |

göre daha düşüktür ($p=0,028$). Geliri giderinden fazla olanların %36,7'sinin ($n=11$), geliri giderine eşit olanların %51,8'inin ($n=44$), geliri giderinden az olanların %64,9'unun ($n=74$) SOY düzeyi yetersiz-sorunlu/sınırlı olup, gelir durumu iyi bireylere göre geliri düşük bireylerde SOY düzeyi düşük bulunmuştur ($p=0,012$). Sağlığını mükemmel-oldukça iyi olarak değerlendirenlerin %41,5'inin ($n=17$), iyi olarak değerlendirenlerin %50,0'inin ($n=51$), fena değil-kötü olarak değerlendirenlerin %70,3'ünün ($n=64$) SOY düzeyi yetersiz-sorunlu/sınırlı olup, sağlığını kötü olarak değerlendirenlerde SOY düzeyi düşük bulunmuştur ($p=0,002$). İşini tehlikeli algılayanların %69,8'inin ($n=30$), algılamayanların %52,0'inin ($n=91$) SOY düzeyi yetersiz-sorunlu/sınırlıdır ($p=0,036$). Talimatları algılamada zorluk yaşayanların %77,6'sının ($n=38$), zorluk yaşamayanların %50,5'inin ($n=93$) SOY düzeyi yetersiz-sorunlu/sınırlı olup, işyeri sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk yaşayanlarda zorluk yaşamayanlara kıyasla SOY düzeyi düşük bulunmuştur ($p=0,001$). Katılımcıların diğer sosyodemografik, genel sağlık ve mesleki özellikleri ile SOY düzeyi arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4).

Lise ve üzeri katılımcılarda ortaokul ve altı katılımcılara göre sağlık okuryazarlığı düzeyi 1,96 kat ($GA=1,05-3,63$, $p=0,033$) daha yüksektir. İş ile ilgili sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk yaşamadığını belirten çalışanlarda sağlık okuryazarlığı düzeyi 3,10 kat ($GA=1,35-7,07$, $p=0,007$) daha yüksektir (Tablo 5).

IV. TARTIŞMA

Bir tekstil fabrikasında çalışanların SOY düzeyini tespit etmek, SOY ile ilişkili çeşitli etmenleri belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, SOY düzeyi çalışanların %21,2'sinde yetersiz, %35,2'sinde sorunlu-sınırlı olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 5. Sağlık okuryazarlığı ile ilişkili faktörlerin lojistik regresyon analizi ile incelenmesi*

| | | Odds oranı | Güven aralığı | p |
|---|---|------------|---------------|--------------|
| Eğitim durumu | Ortaokul ve altı (R)** Lise ve üzeri | 1,96 | 1,05-3,63 | 0,033 |
| İşyeri sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk | Evet/Kısmen (R)** Hayır | 3,10 | 1,35-7,07 | 0,007 |

*Modele alınan değişkenler: Algılanan gelir, sağlık algısı, aile tipi, eğitim durumu, işi tehlikeli olarak algılama, işle ilgili sağlık ve güvenlik talimatlarını anlamada zorluk. Nagelkerke R Square: 0.124. Hosmer-Lemeshow testi: $p=0,795$. Doğru sınıflama oranı: %63,1.
**R: Referans.

Sezgin tarafından küçük ölçekli işyerlerinde çalışanlarda yapılan araştırmaya göre katılımcıların %18,0'inin SOY düzeyi yetersiz, %43,2'sinin SOY düzeyi sorunlu-sınırlıdır [8]. Durmaz ve ark tarafından yapılan çalışmada mermer işçilerinde SOY indeks puan ortalaması $31,98 \pm 7,65$ olarak bulunmuştur [9]. Tarım işçilerinde Avrupa Sağlık Okuryazarlığı TR Ölçeği (ASOY-TR) puan ortalaması $29,58 \pm 6,77$ olarak bildirilmiş olup, sorunlu-sınırlı SOY düzeyindedir [10]. Üniversite çalışanlarında yapılan bir çalışmada katılımcıların %83'ü yeterli SOY düzeyine sahip, %13 sınırlı SOY düzeyine sahip bulunmuştur [1]. Okyay ve ark tarafından toplum tabanlı yapılan bir çalışmada SOY düzeyi yetersiz veya sorunlu-sınırlı olan kişilerin sıklığı %68,9 olarak bulunmuştur [11]. Bu çalışmada katılımcıların %30,9'unun yetersiz, %38,0'inin sorunlu-sınırlı, %23,4'ünün yeterli, %7,7'sinin mükemmel SOY düzeyi olduğu bildirilmiştir. Araştırmamızda tekstil fabrikasında çalışanlarda yetersiz SOY düzeyi sıklığı düşük iken, sorunlu-sınırlı SOY düzeyi sıklığı Okyay ve ark yaptığı çalışma ile benzerdir. Bakan ve Yıldız, Hazer ve Ateşoğlu ile Berberoğlu ve ark. tarafından yapılan çalışmalarda SOY düzeyinin yetersiz veya sorunlu-sınırlı olma düzeyinin bizim araştırmamızdan daha yüksek olduğu belirtilmektedir [12, 13, 14].

Sağlık okuryazarlığı düzeyi muhtemel olarak araştırmaların yapıldığı yerlere göre farklılık gösterebilir. TÜİK 2020 yılı eğitim istatistiklerine göre Denizli ili okuma yazma oranının en yüksek olduğu iller arasında yer almakta olup, ortaöğretim okullaşma oranının nispeten yüksek olduğu iller arasında yer almaktadır [15]. İş hayatına aktif katılım sosyal etkileşimleri arttıran faktörlerdendir. Sosyal ağ içerisindeki sağlık üzerine bilgi paylaşımları, iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri çalışma hayatı içindeki kişilerin SOY düzeyinin yükselmesine neden olabilir. Araştırmamızda yeterli veya mükemmel SOY düzeyinin literatürdeki diğer çalışmalardan yüksek olmasının bir nedeni de katılımçaların aktif çalışma hayatından seçilmiş olması olabilir.

Dünya genelinde yapılan farklı çalışma toplumların sağlık okuryazarlığı düzeyinde eğitim düzeyinin önemli bir faktör olduğunu göstermiştir [16, 17, 18]. Nitekim araştırmamıza göre de eğitim düzeyinin yüksek olması, sağlık okuryazarlığı düzeyini arttıran bağımsız bir etmen olarak göze çarpmaktadır. Sezgin'in küçük ölçekli işletmelerde çalışan kişiler üzerinden yürüttüğü çalışmada lise ve üzeri eğitim düzeyine sahip bireylerde yeterli-mükemmel SOY düzeyi ilkökul düzeyi eğitime sahip bireylere kıyasla 6,64 kat daha fazla bulunmuştur [8]. Durmaz ve ark tarafından yapılan çalışmada eğitim düzeyi ortaokul ve altı olan mermer işçilerinde, lise ve üzeri olanlara göre SOY indeks puan ortalaması daha düşük bulunmuştur [9]. Tarım işçilerinin SOY düzeyinin değerlendirildiği çalışmada eğitim seviyesi düşük olanlarda Avrupa Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği puan ortalaması daha düşük bulunmuştur [10].

Lee ve ark. daha az yıllık eğitime sahip kişilerde SOY düzeyinin de düşük olduğunu bildirmektedir [19]. Okyay ve ark. tarafından yapılan çalışmada eğitim düzeyi azaldıkça SOY puanında artış düşme olduğu bulunmuştur [11]. Çimen ve Temel ile Değerli ve Tüfekçi tarafından yapılan çalışmalarda da eğitim düzeyi azaldıkça sağlık okur-

yazarlığı seviyesinin azaldığı bulunmuştur [20, 21]. Halverson ve ark tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde lise ve altı eğitime sahip kişilerin sağlık okuryazarlığı puanlarının daha düşük olduğu görülmüştür [22].

Araştırmaya göre iş sağlığı ve güvenliği talimatlarını anlamada zorluk yaşamadığını belirtenlerde yeterli-mükemmel SOY düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Sağlık bilgisine erişmede ve bilgiyi anlamada zorluk yaşayan bireylerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimleri, eğitim materyallerini sözlü talimatları anlamada zorluk yaşamaları beklenilen bir sonuçtur. Araştırma bulgumuz SOY düzeyinin sadece klinik ortamda bireylerin hastalığı hakkında bilgileri anlama ve tedaviye uyumu için değil, iş sağlığı ve güvenliği açısından da önemli bir unsur olduğunu göstermiştir. İşyerleri sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi için uygun ortamlardır. Düşük gelirli çalışanlara yönelik müdahaleler için işyerlerinde sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi sağlıkta eşitsizlikleri azaltmada faydalı olacaktır. İşyerlerinde sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi sadece çalışanlar için değil, iş yeri için de önemli bir değer yaratacaktır [23].

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırmada ulaşılan örneklem büyüklüğü küçüktür. Bir tekstil fabrikasında çalışanlar araştırmaya alınmıştır. Benzer sektörde çalışan bütün bireyleri temsil etmemektedir. Buna rağmen araştırmanın güçlü yönleri de bulunmaktadır. Sağlık okuryazarlığı düzeyi Türkiye'de geçerlik ve güvenilirliği gösterilmiş bir ölçek ile değerlendirilmiştir.

V. SONUÇ

Sonuç olarak, tekstil fabrikasında çalışanların yarısında sağlık okuryazarlığı düzeyi yetersiz veya sorunlu-sınırlıdır. Eğitim düzeyi sağlık okuryazarlığı düzeyi için önemli bir belirleyicidir. İş sağlığı ve güvenliği talimatlarını anlamada zorluk yaşayan çalışanların sağlık okuryazarlığı düzeyi düşüktür. İşyerlerinde sağlık okuryazarlığı düzeyini geliştir-

meye yönelik müdahalelere ihtiyaç vardır. Gerek iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri gerekse işyeri sağlık eğitimleri planlanırken çalışanların sağlık okuryazarlığı düzeyi göz önünde bulundurulmalıdır. Sağlık bilgileri verilirken çalışanlara açık ve basit bir dil kullanılması sağlık eğitimlerinin amacına ulaşmasını sağlayabilir.

YAZAR KATKILARI: Yazarların katkıları eşit düzeydedir.

TEŞEKKÜR: Araştırmaya olan katkılarından dolayı Dr. Deniz NALBANTOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: Çalışma için 16.07.2019 tarihinde 13 numarası ile Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Karl, J. I., & McDaniel, J. C. (2018). Health literacy deficits found among educated, insured university employees. *Workplace Health & Safety*, 66(9), 419-427.
- [2] Cajita, M. I., Cajita, T. R., & Han, H. R. (2016). Health literacy and heart failure: a systematic review. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 31(2), 121.
- [3] Wong, B. K. (2012). Building a health literate workplace. *Workplace Health & Safety*, 60(8), 363-369.
- [4] Berkman, N. D., Sheridan, S. L., Donahue, K. E., Halpern, D. J., & Crotty, K. (2011). Low health literacy and health outcomes: An updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*, 155, 97-107.
- [5] Parks, C. I., Chikotas, N. E., & Olszewski, K. (2012). A comprehensive review of the healthy people 2020 occupational safety and health objectives: Part 1. Tools for the occupational health nurse in goal attainment. *Workplace Health & Safety*, 60(1), 33-42.
- [6] Cho, M., Lee, Y. M., & Lee, H. (2020). Factors Associated with the Health Literacy on Social Determinants of Health: A Focus on Socioeconomic Position and Work Environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6663.
- [7] Shannon, H. A., & Parker, A. W. (2020). Evaluation of a Health Literacy Instrument Designed for the Mining Industry. *HLRP: Health Literacy Research and Practice*, 4(2), 84-93.
- [8] Sezgin, Ö. (2019). Isparta Gül Küçük Sanayi Sitesi Küçük Ölçekli İşyeri Çalışanlarında Sağlık Okuryazarlığı Düzeyi ve İlişkili Faktörler, Tıpta Uzmanlık Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Isparta.
- [9] Durmaz, S., Sürücü, E., & Özvuramaz, S. Mermer Fabrikası İşçilerinde Sağlık Okuryazarlığı, Sağlık Algısı Düzeyleri ve İlişkili Faktörlerin Belirlenmesi. *Medical Sciences*, 15(3), 81-91.
- [10] Koç, N. (2020). Tarım İşçilerinin Yaşam Koşulları, Sağlık Algısı, Sağlık Okuryazarlığı Düzeyleri ve İlişkili Faktörler, Yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- [11] Okyay, P., Abacıgil, F. 2016. Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçekleri Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması, <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/SOYA%20RAPOR.pdf>, son erişim tarihi.10.08.2021.
- [12] Bakan, A. B., & Yıldız, M. (2019). 21-64 Yaş grubundaki bireylerin sağlık okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesine ilişkin bir çalışma. *Sağlık ve Toplum*, 29(3), 33-40.
- [13] Hazer, O., & Ateşoğlu, L. (2019). Yaşlılarda Sağlık Okuryazarlığının Başarılı Yaşlanma Üzerine Etkisi: Ankara İli Örneği. *Türkiye Klinikleri Internal Medicine Nursing-Special Topics*, 5(2), 48-56.
- [14] Berberoğlu, U., Öztürk, O., İnci, M. B., & Ekerbiçer, H. Ç. (2018). Bir aile sağlığı merkezine kayıtlı 18-65 yaş grubu bireylerdeki sağlık okuryazarlığı durumunun değerlendirilmesi. *Sakarya Tıp Dergisi*, 8(3), 575-581.
- [15] Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/?locale=tr> (27.12.2021).
- [16] Xie, Y., Ma, M., Zhang, Y. N., & Tan, X. (2019). Factors associated with health literacy in rural areas of Central China: structural equation model. *BMC*

Health Services Research, 19(1), 300.

- [17] Liu, Y. B., Liu, L., Li, Y. F., & Chen, Y. L. (2015). Relationship between health literacy, health-related behaviors and health status: A survey of elderly Chinese. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(8), 9714-9725.
- [18] Protheroe, J., Whittle, R., Bartlam, B., Estacio, E. V., Clark, L., & Kurth, J. (2017). Health literacy, associated lifestyle and demographic factors in adult population of an English city: a cross-sectional survey. *Health Expectations*, 20(1), 112-119.
- [19] Lee, S.Y.D., Tsai, T.I., Tsai, Y.W., Kuo, K.N., (2010). Health Literacy, Health Status, and Healthcare Utilization of Taiwanese Adults: Results from A National Survey. *BMC Public Health*, 10(614).
- [20] Çimen, Z. ve Temel, A.B., (2017). Kronik Hastalığı Olan Yaşlı Bireylerde Sağlık Okuryazarlığı ve Sağlık Algısı İlişkisi ve Sağlık Okuryazarlığını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 33(3):105-25.
- [21] Değerli, H., & Tüfekçi, N. (2018). Toplumun Sağlık Okuryazarlık Düzeyinin Belirlenmesi. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 6(15), 467-488.
- [22] Halverson, J. L., Martinez-Donate, A. P., Palta, M., Leal, T., Lubner, S., Walsh, M. C. & Trentham-Dietz, A., (2015). Health Literacy and Health-Related Quality of Life Among A Population-Based Sample of Cancer Patients. *Journal of Health Communication*, XX, 11:1320-1329
- [23] Larsen, A. K., Holtermann, A., Mortensen, O. S., Punnett, L., Rod, M. H., & Jørgensen, M. B. (2015). Organizing workplace health literacy to reduce musculoskeletal pain and consequences. *BMC Nursing*, 14(1), 1-13.



İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yüz Yüze ve Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Karşılaştırılması

Comparison of Face-to-face and Distance Education Systems in Occupational Health and Safety

Hatice DALYAN , Orkun DALYAN , Ömer Faruk ÖZTÜRK , Mehmet PİŞKİN 

ÖZET

Bu çalışmada, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde en etkili eğitim türünün tespiti amacıyla 60 beyaz yaka personelden oluşan gruba farklı zamanlarda yüz yüze ve uzaktan eğitim sistemleri uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizinde Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi 24.0 programından faydalanılmıştır. Katılımcıların 52'si (%86.7) erkek, 33'ü (%55) evlidir. Katılımcıların 31'i (%51.7) 27-35 yaş aralığındadır. Katılımcıların sadece 15'i (%25) lisansüstü düzeyde öğrenim durumuna sahiptir. Katılımcıların 39'u (%65) 10 yıldan fazla mesleki tecrübeye sahiptir. Yüz yüze eğitimden elde edilen verilere göre, 36-45 yaş, lisans mezunu ve 1 yıldan az mesleki tecrübeye sahip personellerin diğer gruplara göre yüz yüze eğitim sistemine daha olumlu cevaplar verdiği tespit edilmiştir. Uzaktan eğitimden elde edilen verilere göre, 45 yaş üzeri, ön lisans mezunu ve 10 yıldan fazla mesleki tecrübeye sahip personellerin diğer gruplara göre uzaktan eğitim sistemine daha olumlu cevaplar verdiği tespit edilmiştir. Uzaktan eğitim yönteminin yüz yüze eğitim yöntemine göre çok yüksek düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Çalışan davranışları, Uzaktan eğitim, Yüz yüze eğitim

ABSTRACT

In this study, face-to-face and distance education systems were applied to a group of 60 white-collar personnel at different times in order to determine the most effective education type in occupational health and safety education. Statistical Package for the Social Sciences 24.0 program was used in the statistical analysis of the data obtained in the study. 52 (86.7%) of the participants were male and 33 (55%) were married. 31 (51.7%) of the participants are between the ages of 27-35. Only 15 (25%) of the participants have a graduate level education. 39 (65%) of the participants have more than 10 years of professional experience. According to the data obtained from face-to-face education, it was determined that the personnel aged 36-45, undergraduate graduate and less than 1 year of professional experience gave more positive answers to the face-to-face education system compared to other groups. According to the data obtained from distance education, it was determined that the personnel over the age of 45, with an associate degree and more than 10 years of professional experience, gave more positive answers to the distance education system than the other groups. It was concluded that the distance education method is very effective compared to the face-to-face education method.

Keywords: Covid-19, Employee behavior, Distance education, Face to face education

Hatice DALYAN | hatedalyan8789@gmail.com

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye
Çanakkale Onsekiz Mart University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Çanakkale, Turkey

Orkun DALYAN | orkundalyan@outlook.com

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale, Türkiye
Çanakkale Onsekiz Mart University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Çanakkale, Turkey

Ömer Faruk ÖZTÜRK | ofozturk@comu.edu.tr

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Çanakkale, Türkiye
Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Arts and Sciences, Çanakkale, Turkey

Mehmet PİŞKİN | mehmetpiskin@comu.edu.tr | Sorumlu Yazar/Corresponding Author

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Çanakkale, Türkiye
Çanakkale Onsekiz Mart University, Vocational School of Technical Sciences, Çanakkale, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 14.10.2021

Accepted/Kabul Tarihi: 27.12.2021

I. GİRİŞ

Kültür, toplumların kendilerine özgü olan ve gelecek nesillere aktardıkları değerlerin bütünü olarak ifade edilebilir. Toplum kültürünün oluşumunda en temel etken ise eğitimidir [1]. Toplumların sosyal kültürü, okullardaki eğitim kültürü, işyerlerinde sağlık ve güvenlik kültürü eğitim yoluyla gelişmektedir [2]. Eğitim, bilginin vericiden alıcıya çeşitli şekillerde ulaştırılmasıdır. Tüm dünyada etkili olan SARS-CoV-2 (Covid-19) salgını ve teknolojinin hızla gelişmesi yüz yüze (geleneksel) eğitim yerine uzaktan (çevrimiçi) eğitimin tercih edilmesine sebep olmuştur. Gelişen teknolojiye paralel olarak uzaktan eğitimi kullanan kişi sayısı da her geçen gün artmaktadır. Uzaktan eğitim; öğretmen ve öğrencinin teknolojik araçlar ve farklı yöntemlerle mekândan ve zamandan bağımsız veya yarı bağımlı bir şekilde iletişim kurma şeklidir [3]. Öğretmen ve öğrencinin farklı mekanlarda bulunması sebebiyle çeşitli araçlar kullanılarak (internet, video, televizyon, bilgisayar, tablet vb.) bilginin aktarılması da diğer bir tanımdır [4]. Uzaktan eğitim sistemi son dönem de toplum tarafından bir kültür olarak benimsenmektedir.

Eğitim, iş sağlığı ve güvenliği (İSG) biliminde proaktif yaklaşım gereği yapılması gereken düzenleyici önleyici faaliyetlerin başında gelmektedir. Gelişen teknoloji ile işyerlerinde çalışanlara verilen İSG eğitimleri de uzaktan eğitim modeli ile verilmeye başlanmıştır. Covid-19 salgını nedeniyle evden çalışma sistemine dönülmesi İSG alanında uzaktan eğitim sistemini desteklemiştir [5]. Literatürde İSG alanında eğitim değerlendirmeleri ve uzaktan eğitim sistemi hakkında çeşitli araştırmalar mevcuttur.

Bryant ve Hartle (2000), Central Missouri State Üniversitesinde görevli personellere farklı türlerde verilen İSG mevzuatının belirttiği eğitimleri değerlendirmiştir. Araştırmada sınıf ortamında verilen eğitimlere ek olarak televiz-

yon, video ve internet yöntemleri de kullanılmıştır. Araştırma sonucunda çalışanların zamanını daha elverişli yönetmesinden dolayı video destekli eğitimi tercih ettikleri raporlanmıştır [6].

Burke vd. (2006), çalışanların güvenlik bilgi düzeyi ve performansını arttıran aynı zamanda iş kazası, yaralanma ve meslek hastalıklarını azaltmayı hedefleyen farklı İSG eğitimleri üzerine araştırma yapmıştır. 1971-2003 yılları arasında konusu İSG eğitimleri olan akademik yayınları, meta-analiz yöntemini kullanarak derlemiştir. Araştırma sonucunda, uygulama ve birebir iletişim ağırlıklı İSG eğitimlerinin uzaktan eğitim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu raporlamıştır [7].

Ho ve Dzung (2010), Tayvan'da inşaat sektöründe çalışan personeller ile medya içerikli İSG eğitimlerinin öğrenme etkinliği ve personel memnuniyetine etkisini belirlemeye çalışmıştır. Video, animasyon ve ders tekrarını içeren sistemler ile verilen İSG eğitimleri sonucunda personellerin güvenli davranışlar sergilediklerini raporlamıştır [8].

Yadigar (2010), uzaktan eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek amacıyla Gazi Üniversitesi bilişim sistemleri uzaktan eğitim tezsiz yüksek lisans programına devam eden 62 öğrenci ile 44 sorudan oluşan bir anket çalışması gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun uzaktan eğitim sistemini benimsediğini ve ileride yine uzaktan eğitim sistemine yöneleceklerini belirtmiştir. Ancak uzaktan eğitim sisteminin, öğrenme sürecine etkin katılım ve sorunlar karşısında yardım alabilme konularında yetersiz olduğunu ve geliştirilmesi gerektiği de raporlanmıştır [9].

Lee ve Lee (2015), Kore'deki göçmen çalışanlara verilen İSG eğitimlerinin uzaktan eğitim sistemi verilmesi ile memnuniyet derecelerini etkileyen faktörleri incelemiştir.

Yaş, eğitim düzeyi, meslek türü ve cinsiyet değişkenleri ile anlamlı bir fark elde edememişken göçmenlerin milliyetleri ile anlamlı bir fark elde etmiştir. Ayrıca öğrenme ortamının öğrenme doyum derecesi üzerinde anlamlı bir farklılığın olmadığını raporlamıştır. Araştırma sonucunda uzaktan eğitim sisteminin temelini oluşturan bağımsız öğrenme ortamını desteklemiştir [10].

Bahadırloğlu (2019), İnteraktif öğretme yöntemlerinin İSG'ye yönelik bilgi ve davranışa etkisi isimli çalışmada, İzmir ilinde tekstil fabrikasında görevli 48 personeli iki gruba ayırarak, ilk gruba klasik yöntemde ikinci gruba ise interaktif yöntemde İSG eğitimleri vermiştir. Personellere eğitim öncesinde, eğitim sonrasında ve eğitimden bir ay sonra test uygulamıştır. Araştırma sonucunda, interaktif eğitim yönteminin klasik eğitim yöntemine göre pozitif yönde anlamlı farklılığı olduğunu tespit etmiştir [11].

Bayram (2020), İSG eğitimlerinin uzaktan eğitim sistemi ile verilmesi sonucunda katılımcıların uzaktan eğitim ile ilgili memnuniyetlerini incelemiştir. Sakarya Üniversitesinde akademik ve idari kadroda görev yapan personellere 2016 ve 2019 yıllarında uzaktan eğitim yöntemi ile eğitimler vermiş ve bu eğitimlere yönelik memnuniyet algılarını ölçmüştür. Çalışma sonucunda, akıcı üsluba sahip eğitmen ve görseelliği artırılmış olan eğitim materyallerine sahip 2019 yılında verilen eğitim memnuniyetinin 2016 yılında verilen eğitime göre istatistiki olarak yüksek olduğunu raporlamıştır [12].

Şimşek vd. (2020), bir üniversite hastanesinde görevli personellerin iş kazası bildirim sistemi, tıbbi atık güvenliği, çalışanların yükümlülükleri gibi konularda farkındalıklarını arttırmak üzere eğitim programı düzenlemiştir. Eğitim etkinliğini arttırmak için video tekniği kullanmıştır. İş sağlığı ve güvenliği bilgi düzeyi soru ortalamalarında eğitim sonrasında eğitim öncesine göre anlamlı farklılık tespit

etmiştir. Uygulanan eğitimin materyali, içeriği ve süresinin geleneksel eğitim metodundan daha başarılı bulunduğunu raporlamıştır [13].

Yener Aydın ve Doğan (2020), Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında yönetmelik doğrultusunda işyerlerinde çalışanlara verilen İSG eğitimlerinin çalışanlardaki algı düzeyini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmada ilgili yönetmelikte yer alan eğitim konularını kullanarak 7 boyutlu yeni bir ölçek geliştirmişlerdir. Araştırma sonucunda çalışanların İSG eğitimlerine yönelik algılarının orta seviyede ve özel sektörde verilen İSG eğitimlerinin kamu sektöründe verilen İSG eğitimlerine göre daha yüksek algı seviyesinde olduğunu raporlamıştır [14].

Türkkan (2021), Başkent Üniversitesi'nde öğrenim gören 20 öğrenci ile grafik tasarım alanındaki yüz yüze ve uzaktan eğitim sistemlerinin öğrenciler üzerindeki etkilerini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, yüz yüze eğitim sisteminde öğrencilerin öğretim görevlileri ile birebir iletişim sağlamaları sonucunda motivasyon ve sosyalleşme durumlarının daha güçlü olduğu yönündedir. Ancak yüz yüze eğitim sisteminde katılamadıkları derse tekrar katılamama, ekonomik ve zaman bakımından daha zayıf olduğunu da raporlamıştır. Uzaktan eğitimde, devam edilemeyen derslere tekrar ulaşım sağlanabilmesi sistemin güçlü özelliği olurken konsantrasyonun daha kısa sürede dağılması sistemin zayıf özelliği olduğunu raporlamıştır [15].

Uzaktan eğitim sistemi üzerine İSG alanını da kapsayan çeşitli araştırmalar bulunmasına rağmen çalışanların hangi eğitim sistemine daha yatkın olduğunun tespitini konu alan detaylı çalışmalar mevcut değildir. Bu sebeple İSG alanında çeşitli eğitim sistemlerinin karşılaştırılması ve çalışan profillerine göre daha etkili olan eğitim sisteminin

tespit edilmesi önemlidir.

II. YÖNTEM

A. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, İSG 'de yüz yüze ve uzaktan eğitim yöntemleri arasındaki farklılıkların incelenmesidir.

Bu çalışma ile aşağıda yer alan sorulara cevaplar aranmaktadır:

- İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde yüz yüze ve uzaktan eğitim sistemleri arasında hangi eğitim sistemi daha başarılıdır?
- Çalışanların demografik özellikleri dikkate alındığında yüz yüze eğitim sistemine hangi personeller daha yakındır?
- Çalışanların demografik özellikleri dikkate alındığında uzaktan eğitim sistemine hangi personeller daha yakındır?

Çalışma için 04/08/2021 tarih ve E-84026528-050.01.04-2100129034 sayı ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu tarafından onay alınmıştır.

B. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada, seçili bir gruba farklı zamanlarda verilen yüz yüze ve uzaktan eğitimler öncesinde ve sonrasında yapılan sınav sonuçları değerlendirilmiştir. Araştırma evrenini Çanakkale ilinde inşaat sektöründe görevli beyaz yaka personeller (N=75) oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini %95 güven düzeyine göre 60 personel oluşturmuştur [16]. Katılımcıların seçimi konusunda araştırmacının herhangi bir etkisinin olmaması ve rastlantısal bir seçim yapılabilmesi için olasılıklı örnekleme yöntemlerinden basit rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır [17].

C. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, katılımcıların özelliklerini tanımlayıcı türde (cinsiyet, medeni durum, yaş, öğrenim durumu ve

mesleki tecrübe) 5 adet soru bulunan formlar oluşturulmuştur. Eğitimlerin öncesi ve sonrasında yapılan sınavların değerlendirilmesi için 20'şer sorudan oluşan sınav soruları bulunmaktadır. Sınav soruları, inşaat sektöründe 10 yıldan fazla mesleki tecrübeye sahip 2 iş güvenliği uzmanı görüşü ile hazırlanmıştır. 20 personel ile pilot çalışma yapıldıktan sonra sınav soruları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda sınav sorularında herhangi bir değişikliğe gerek olmadığı görülmüş ve pilot çalışma verileri de araştırmaya eklenmiştir. Genel araştırma hakkında bilgi verildikten sonra gönüllü oluru alınan personellere araştırma çalışması uygulanmıştır. Yüz yüze eğitim süreci işyeri eğitim ofisinde birebir, uzaktan eğitim süreci ise eş zamanlı (senkron) olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri 05.08.2021–05.10.2021 tarihleri arasında toplanmıştır.

D. Veri Analizi

Bu çalışmada, elde edilen verilerin analizi Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi (SPSS) 24.0 ile yapılmıştır. Araştırmada kullanılan sınav sorularının Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı, güvenilir bir değer olarak kabul edilen $\alpha=0,792$ olarak bulunmuştur. Sınav sorularının normallik dağılımları Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilmiş ve dağılımların normal olduğu bulunmuştur. Ayrıca ölçümlerin varyanslarının homojenliği de Levene testi ile incelenmiş ve varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir. Veri setleri normal dağılım gösterdiğinden dolayı parametrik test grubunda yer alan analizler kullanılmıştır. Parametrik testlerden, iki seviyeli değişkeni olan ifadeler için Bağımsız Değişken t Testi (Independent Sample t Test), ikiden fazla seviyeli değişkeni olan ifadeler için Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) kullanılmıştır [18].

Eğitimler öncesi ve sonrası sınav ortalamaları arasındaki farklılığın tespiti için Bağımlı Değişken t Testi (Paired Sample t Test) kullanılmıştır. Etki büyüklüğü analizinde

ise Cohen d (d) etki büyüklüğü kat sayısı hesaplanmıştır. Cohen d etki büyüklüğü; $0,2 < d < 0,5$ ise küçük (az), $0,5 < d < 0,8$ ise orta, $0,8 < d < 1$ ise büyük ve $1 < d$ ise çok büyük etki olarak yorumlanmıştır [19]. Araştırmaya katılan çalışanların demografik özellikleri ve sınav sorularına ilişkin bulgular frekans ve yüzde ölçüleri kullanılarak tablolar halinde sunulmuştur. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir [20].

Bu araştırma, Çanakkale ilinde faaliyet gösteren inşaat sektöründe görevli beyaz yaka personellerin görüşleri ile sınırlıdır. Bu nedenle araştırma verileri bu evren-örneklem özellikleri ile sınırlı olup genellemeler yapılırken bu sınırlama dikkate alınmalıdır.

III. BULGULAR

Araştırmaya katılan personellerin demografik özelliklerinin frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Araştırmaya katılan personellerin demografik özelliklerinin frekans ve yüzdeleri

| Demografik Özellikler | | f | % |
|-----------------------|-------------------|----|------|
| Cinsiyet | Kadın | 8 | 13,3 |
| | Erkek | 52 | 86,7 |
| Medeni Durum | Evli | 33 | 55,0 |
| | Bekâr | 27 | 45,0 |
| | 18-26 yaş aralığı | 10 | 16,7 |
| Yaş | 27-35 yaş aralığı | 31 | 51,7 |
| | 36-45 yaş aralığı | 11 | 18,3 |
| | 45 yaş üzeri | 8 | 13,3 |
| | Ön Lisans | 22 | 36,7 |
| Öğrenim Durumu | Lisans | 23 | 38,3 |
| | Lisansüstü | 15 | 25,0 |
| | 1 yıldan az | 5 | 8,3 |
| Mesleki Tecrübe | 1-5 yıl arası | 10 | 16,7 |
| | 5-10 yıl arası | 6 | 10,0 |
| | 10 yıl üzeri | 39 | 65,0 |

Tablo 1’e göre, katılımcıların 8’i (%13,3) kadın, 52’si (%86,7) erkektir. Katılımcıların 33’ü (%55,0) evli, 27’si (%45,0) bekârdır. Katılımcıların 10’u (%16,7) 18-26 yaş, 31’i (%51,7) 27-35 yaş, 11’i (%18,3) 36-45 yaş aralığındadır. Katılımcıların sadece 8’i (%13,3) 45 yaş üzerindedir. Katılımcıların 22’si (%36,7) ön lisans, 23’ü (%38,3) lisans ve 15’i (%25,0) lisansüstü düzeyde öğrenim durumuna sahiptir. Katılımcıların 5’i (%8,3) 1 yıldan az, 10’u (%16,7) 1-5 yıl arası, 6’sı (%10,0) 5-10 yıl arası ve 39’u (%65,0) 10 yıl üzeri mesleki tecrübeye sahiptir.

Personellerin sınav sorularına verdikleri cevapların cinsiyet ve medeni durum değişkenlerine göre bağımsız değişken t-testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Sınav ortalamaları arasındaki farklılığın cinsiyet ve medeni durum değişkenlerine göre bağımsız değişken t-testi sonuçları

| | N | \bar{X} | Sd | t | p | |
|-------------------------------|-------|-----------|-------|------|-------|--------|
| Yüz yüze eğitim fark puanları | Kadın | 8 | 15,00 | 7,07 | -,186 | 0,857 |
| | Erkek | 52 | 15,48 | 4,77 | | |
| | Evli | 33 | 16,36 | 5,48 | 1,623 | 0,110 |
| | Bekâr | 27 | 14,25 | 4,31 | | |
| Uzaktan eğitim fark puanları | Kadın | 8 | 24,37 | 4,95 | -,212 | 0,833 |
| | Erkek | 52 | 24,90 | 6,75 | | |
| | Evli | 33 | 26,36 | 5,89 | 2,069 | 0,043* |
| | Bekâr | 27 | 22,96 | 6,83 | | |
| Eğitimler arası fark puanları | Kadın | 8 | 9,37 | 8,21 | -,016 | 0,988 |
| | Erkek | 52 | 9,42 | 8,02 | | |
| | Evli | 33 | 10,0 | 8,10 | ,623 | 0,536 |
| | Bekâr | 27 | 8,70 | 7,91 | | |

*= $p < ,05$, $p = ,05$, N=Katılımcı Sayısı, \bar{X} =Ortalama, Sd= Standart Sapma

Tablo 2 incelendiğinde, kadın personellerin yüz yüze eğitim sınavları arasındaki fark puanlarının ortalaması $\bar{X}_{kadın}=15,00$, erkek personellerin ortalaması $\bar{X}_{erkek}=15,48$ ’dir. Bağımsız değişken t testi sonuçlarına göre yüz yüze eğitim sonucunda kadın ile erkek personellerin test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir [$t = -,186$, $p > ,05$]. Evli personellerin yüz yüze eğitim sınavları arasındaki fark puanlarının ortala-

ması $\bar{X}_{evli}=16,36$, bekâr personellerin ortalaması $\bar{X}_{bekâr}=14,25$ 'tir. Bağımsız değişken t testi sonuçlarına göre yüz yüze eğitim sonucunda evli ile bekâr personellerin test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir [$t= 1,623$, $p>,05$].

Kadın personellerin uzaktan eğitim sınavları arasındaki fark puanların ortalaması $\bar{X}_{kadın}=24,37$, erkek personellerin ortalaması $\bar{X}_{erkek}=24,90$ 'dir. Bağımsız değişken t testi sonuçlarına göre uzaktan eğitim sonucunda kadın ile erkek personellerin test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir [$t= -,212$, $p>,05$]. Evli personellerin uzaktan eğitim sınavları arasındaki fark puanların ortalaması $\bar{X}_{evli}=26,36$, bekâr personellerin ortalaması $\bar{X}_{bekâr}=22,96$ 'dir. Bağımsız değişken t testi sonuçlarına göre uzaktan eğitim sonucunda evli ile bekâr personeller arasında evli personeller lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmiştir [$t= 2,069$, $p<,05$]. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's d katsayısına göre orta derece etkiye sahip olduğu söylenebilir ($d=0,53$).

Kadın personellerin eğitimler arasındaki fark puanların ortalaması $\bar{X}_{kadın}=9,37$, erkek personellerin ortalaması $\bar{X}_{erkek}=9,42$ 'dir. Bağımsız değişken t testi sonuçlarına göre kadın ile erkek personellerin test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir. [$t= -,016$, $p>,05$]. Evli personellerin eğitimler arasındaki fark puanların ortalaması $\bar{X}_{evli}=10,0$, bekâr personellerin ortalaması $\bar{X}_{bekâr}=8,70$ 'tir. Bağımsız değişken t testi sonuçlarına göre evli ile bekâr personellerin test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir [$t= ,623$, $p>,05$].

Tablo 3'te personellerin sınav ortalamaları arasındaki fark puanların yaş, öğrenim durumu ve mesleki tecrübe değişkenlerine göre ortalama ve standart sapma sonuçları verilmiştir.

Tablo 3: Personellerin eğitim puanlarının yaş, öğrenim durumu ve mesleki tecrübe değişkenlerine göre ortalama ve standart sapma sonuçları

| | | N | \bar{X} | Sd | |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|-------|-------|
| | Yaş | 19-24 arası | 10 | 14,50 | 3,68 |
| | | 25-35 arası | 31 | 15,32 | 5,31 |
| | | 36-45 arası | 11 | 16,81 | 5,13 |
| | | 45 üzeri | 8 | 15,00 | 5,97 |
| Yüz yüze eğitim fark puanları | Öğrenim Durumu | Ön Lisans | 22 | 14,77 | 4,99 |
| | | Lisans | 23 | 16,52 | 4,86 |
| | | Lisansüstü | 15 | 14,66 | 5,49 |
| | Mesleki Tecrübe | 1 yıldan az | 5 | 16,00 | 6,51 |
| | | 1-5 yıl arası | 10 | 15,00 | 5,27 |
| | | 5-10 yıl arası | 6 | 15,00 | 5,47 |
| | | 10 yıldan fazla | 39 | 15,51 | 4,97 |
| | Yaş | 19-24 arası | 10 | 24,00 | 6,99 |
| | | 25-35 arası | 31 | 25,48 | 6,50 |
| | | 36-45 arası | 11 | 21,81 | 4,04 |
| | | 45 üzeri | 8 | 27,50 | 8,01 |
| Uzaktan eğitim fark puanları | Öğrenim Durumu | Ön Lisans | 22 | 25,45 | 7,54 |
| | | Lisans | 23 | 24,78 | 5,73 |
| | | Lisansüstü | 15 | 24,00 | 6,32 |
| | Mesleki Tecrübe | 1 yıldan az | 5 | 25,00 | 5,00 |
| | | 1-5 yıl arası | 10 | 25,00 | 8,16 |
| | | 5-10 yıl arası | 6 | 22,50 | 5,24 |
| | | 10 yıldan fazla | 39 | 25,12 | 6,53 |
| | Yaş | 19-24 arası | 10 | 9,50 | 6,85 |
| | | 25-35 arası | 31 | 10,16 | 8,61 |
| | | 36-45 arası | 11 | 5,00 | 5,00 |
| | | 45 üzeri | 8 | 12,50 | 8,86 |
| Eğitimler arası fark puanları | Öğrenim Durumu | Ön Lisans | 22 | 10,68 | 8,20 |
| | | Lisans | 23 | 8,26 | 8,20 |
| | | Lisansüstü | 15 | 9,33 | 7,52 |
| | Mesleki Tecrübe | 1 yıldan az | 5 | 9,00 | 10,24 |
| | | 1-5 yıl arası | 10 | 10,00 | 7,45 |
| | | 5-10 yıl arası | 6 | 7,50 | 7,58 |
| | | 10 yıldan fazla | 39 | 9,41 | 8,14 |

Tablo 3 incelendiğinde; yüz yüze eğitim fark puanları yaş seviyeleri açısından en yüksek ortalamanın 36-45 yaş arası grubunda $\bar{X} = 16,81$ ve en düşük ortalamanın ise 19-24 yaş arası grubunda $\bar{X} = 14,50$ olduğu, öğrenim durumu açısından en yüksek ortalamanın lisans mezunu $\bar{X} = 16,52$ ve en düşük ortalamanın lisansüstü mezunu $\bar{X} = 14,66$ olduğu ve mesleki tecrübe açısından en yüksek ortalamanın 1 yıldan az $\bar{X} = 16,00$ ve en düşük ortalamanın 1-5 yıl arası ve 5-10 yıl arası $\bar{X} = 15,00$ tecrübeye sahip olduğu görülmektedir.

Uzaktan eğitim fark puanları, yaş seviyeleri açısından en yüksek ortalamanın 45 yaş üzeri grubunda $\bar{X} = 27,50$ ve en düşük ortalamanın ise 36-45 yaş arası grubunda $\bar{X} = 21,81$ olduğu, öğrenim durumu açısından en yüksek ortalamanın ön lisans mezunu $\bar{X} = 25,45$ ve en düşük ortalamasının lisansüstü mezunu $\bar{X} = 24,00$ olduğu ve mesleki tecrübe açısından en yüksek ortalamanın 10 yıldan fazla $\bar{X} = 25,12$ ve en düşük ortalamasının 5-10 yıl arası $\bar{X} = 22,50$ tecrübeye sahip olduğu görülmektedir.

Eğitimler arası fark puanlarında, yaş seviyeleri açısından en yüksek ortalamanın 45 yaş üzeri grubunda $\bar{X} = 12,50$ ve en düşük ortalamasının ise 36-45 yaş arası grubunda $\bar{X} = 5,00$ olduğu, öğrenim durumu açısından en yüksek ortalamasının ön lisans mezunu $\bar{X} = 10,68$ ve en düşük ortalamasının lisans mezunu $\bar{X} = 8,26$ olduğu ve mesleki tecrübe açısından en yüksek ortalamanın 1-5 yıl arası $\bar{X} = 10,00$ ve en düşük ortalamasının 5-10 yıl arası $\bar{X} = 7,50$ tecrübeye sahip olduğu görülmektedir.

Personellerin, yaş, öğrenim durumu ve mesleki tecrübe değişkenlerine göre sınav ortalamaları arasındaki fark puanlarının ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Personellerin yaş, öğrenim durumu ve mesleki tecrübe değişkenlerine göre ANOVA sonuçları

| | | VK | KT | Sd | KO | F | p |
|-------------------------------|-----------------|----|----------|----|---------|-----|------|
| Yüz yüze eğitim fark puanları | Yaş | GA | 31,673 | 3 | 10,558 | ,39 | ,754 |
| | | Gi | 1482,911 | 56 | 26,481 | | |
| | Öğrenim durumu | GA | 45,647 | 3 | 22,824 | ,88 | ,418 |
| | | Gi | 1468,936 | 56 | 25,771 | | |
| | Mesleki Tecrübe | GA | 4,840 | 3 | 1,613 | ,06 | ,981 |
| | | Gi | 1509,744 | 56 | 26,960 | | |
| Uzaktan eğitim fark puanları | Yaş | GA | 176,955 | 3 | 58,985 | 1,4 | ,246 |
| | | Gi | 2321,378 | 56 | 41,453 | | |
| | Öğrenim durumu | GA | 18,966 | 3 | 9,483 | ,21 | ,805 |
| | | Gi | 2479,368 | 56 | 43,498 | | |
| | Mesleki Tecrübe | GA | 36,474 | 3 | 12,158 | ,27 | ,842 |
| | | Gi | 2461,859 | 56 | 43,962 | | |
| Eğitimler arası fark puanları | Yaş | GA | 307,890 | 3 | 102,630 | 1,6 | ,184 |
| | | Gi | 3446,694 | 56 | 61,548 | | |
| | Öğrenim durumu | GA | 66,042 | 3 | 33,021 | ,51 | ,603 |
| | | Gi | 3688,541 | 56 | 64,711 | | |
| | Mesleki Tecrübe | GA | 27,853 | 3 | 9,284 | ,14 | ,936 |
| | | Gi | 3726,731 | 56 | 66,549 | | |

VK=Varyans kaynağı, KT=Kareler toplamı, KO=Kareler ortalaması, GA=Gruplar arası, Gi=Grup içi

Tablo 4 incelendiğinde, yaş, öğrenim durumu ve mesleki tecrübe değişkenlerine göre eğitimlerdeki fark puanları açısından istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık yoktur.

Personellerin, eğitim türlerine göre bağımlı değişken t testi analizi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Personellerin eğitim türlerine göre bağımlı değişken t-testi sonuçları

| | | N | \bar{X} | Sd | t | p | d |
|-----------------|----------|----|-----------|-------|--------|--------|------|
| Yüz yüze eğitim | Ön Test | 60 | 52,58 | 10,63 | -23,56 | 0,000* | 3,04 |
| | Son Test | 60 | 68,00 | 12,59 | | | |
| Uzaktan eğitim | Ön Test | 60 | 55,08 | 8,61 | -29,56 | 0,000* | 3,81 |
| | Son Test | 60 | 79,91 | 7,83 | | | |

*=p<,05, p=,05, d=Cohen d etki büyüklüğü

Tablo 5 incelendiğinde, yüz yüze eğitimin ön test puan ortalaması $\bar{X}=52,58$, son test puan ortalaması $\bar{X}=68,00$ 'dir. Bağımlı değişken T testi sonuçlarına göre yüz yüze eğitimin ön test ile son test puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir [t= -23,56, p<,05]. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen d (d = 3,04) kat sayısına göre de bu farklılığın çok yüksek düzeyde etkili olduğu söylenebilir.

Uzaktan eğitimin ön test puan ortalaması $\bar{X}=55,08$, son test puan ortalaması $\bar{X}=79,91$ 'dir. Bağımlı değişken T testi sonuçlarına göre uzaktan eğitimin ön test ile son test puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir [t= -29,56, p<,05]. Hesaplanan etki büyüklüğü Cohen d (d = 3,81) kat sayısına göre de bu farklılığın çok yüksek düzeyde etkili olduğu söylenebilir.

IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

İş sağlığı ve güvenliğinde yüz yüze ve uzaktan eğitim yöntemleri arasındaki farklılıkların incelenmesi ve çalışan profiline uygun eğitim sisteminin tespiti amacıyla Çanakkale ilinde inşaat sektöründe görev yapan 60 beyaz yaka personel ile yapılan araştırma verileri Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi (SPSS) 24.0 ile analiz edilmiştir.

Yüz yüze ve uzaktan eğitim yöntemleri ile uygulanan İSG eğitimlerinin her ikisinin de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü

analizleri incelendiğinde her iki eğitim grubunun da sınav fark puanları üzerinde yüksek derecede etkili olduğu ancak uzaktan eğitim modeli sınav fark puanlarının yüz yüze eğitim modeli sınav fark puanlarına göre daha yüksek derecede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yüz yüze eğitim ön test ve son test arasındaki fark puanları ile katılımcıların demografik özellikleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Uzaktan eğitim ön test ve son test arasındaki fark puanları ile sadece medeni durum değişkeninde evli personellerin lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Ülkemizin Sakarya ilindeki Sakarya Üniversitesinde görev yapan personellere İSG eğitimlerinin uzaktan eğitim yöntemi verilmesi sonucu memnuniyetleri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda, uzaktan eğitim sisteminin akademik personel memnuniyeti üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmasına rağmen idari personel üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı bildirilmiştir. Araştırmacı, bu sonucun ortaya çıkmasında belirli bir zaman dilimi içinde belirli bir yerde eğitime katılma kısıtlaması bulunan çalışanların uzaktan eğitim sistemine yöneldiğini raporlamıştır [12]. Amerika Birleşik Devletlerinde Central Missouri State Üniversitesinde görevli personellere farklı türlerde verilen İSG eğitimlerinin değerlendirilmesi amacıyla bir araştırma çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sınıf ortamında verilen eğitimlere ek olarak televizyon, video kaset ve internet kullanılarak sınıf ortamındaki etkileşimin artırılması hedeflenmiştir. Araştırma sonucunda, üniversite personellerinin video kaset ile verilen eğitimleri daha çok tercih ettikleri raporlanmıştır. Araştırmacılar, bu sonucun ortaya çıkmasında personellerin zamanda esneklik ve elverişlilik sağlamasından dolayı video kaset yöntemine yöneldiklerini raporlamıştır [6]. Bu çalışmada evli olan çalışanların uzaktan eğitimi tercih etme sebebi, belirli bir zaman dilimi içinde belirli bir yerde eğitime katılma kısıtlamasından kaynaklanabilir. Uzaktan eğitim yönteminin evli olan

personellere zaman konusunda daha fazla esneklik sağlama-
sı uzaktan eğitimin tercihinde etkili olduğu söylenebilir.

Eğitim sistemlerine yatkınlık incelendiğinde; 36-45 yaş,
lisans mezunu ve 1 yıldan az mesleki tecrübeye sahip perso-
nellerin yüz yüze eğitime, evli, 45 yaş üzeri, ön lisans me-
zunu ve 10 yıldan fazla mesleki tecrübeye sahip personelle-
rin uzaktan eğitime daha olumlu yönde baktığı söylenebi-
lir.

İlerleyen dönemde İSG eğitim süreçleri üzerine yapıla-
cak araştırmalarda farklı eğitim modellerinin çalışan mem-
nuniyetine ve iş tatminine etkisi üzerine çalışmalar yapıl-
ması önerilmektedir.

Yüz yüze ve uzaktan eğitim sistemlerine yatkın olan
çalışan profillerinin tespiti, Cumhurbaşkanlığı 11. Kalkın-
ma Planı 576. maddesinde belirtilen “İş sağlığı ve güvenliği
alanında yürütülen hizmetlerin nitelik ve verimliliğinin
arttırılmasına yönelik uygulamalar hayata geçirilecektir”
hedefine ulaşılmasına katkı sağlayacağı ve gelecek dönem-
lerde yapılacak olan bilimsel çalışmalara ışık tutacağı düşü-
nılmektedir.

YAZAR KATKILARI: Yazarların katkıları eşit düzeydedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması
olmadığını, makalede araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu
beyan ederler.

FINANSAL DESTEK: Çalışmamıza Çanakkale Onsekiz Mart
Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Birimi tarafından
finansal destek sağlanmıştır (Proje numarası: FYL-2020-
3180).

ETİK KOMİTE ONAYI: Çalışma için 03/08/2021 tarihinde
E-84026528-050.01.04-2100129034 numarası ile Çanak-
kale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitü-
sü Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Dalyan, O., Özkaya, N., Öztürk, Ö., & Pişkin, M. (2021). Investigation and Comparison of Some Laboratories in Terms of Occupational Health and Safety by ELMERI Observation Method. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 7(2), 282-294.
- [2] Dalyan, O., & Pişkin, M. (2020). İşyerlerinde Ramak Kala Bildirimlerinin İş Kazalarına Etkisi ve İnşaat Sektöründe Uygulama. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 133-143.
- [3] Koloğlu, T. F., Kantar, M., & Doğan, M. (2016). Öğretim elemanlarının uzaktan eğitimde hazır bulunuşluklarının önemi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 52-70.
- [4] Koçdar, S. (2006). Uzaktan eğitim ders kitaplarının geribildirim açısından değerlendirilmesi: Anadolu Üniversitesi'nin uzaktan eğitim veren İşletme ve İktisat Fakülteleri örneği, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- [5] Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, Uzaktan Çalışma Yönetmeliği. Erişim Tarihi: 05.09.2021, Mevzuat Bilgi Sistemi
- [6] Bryant, D. H., & Hartle, J. A. (2000). Distance learning and occupational safety and health curriculum. *Chemical Health & Safety*, 7(2), 34-36.
- [7] Burke, M. J., Sue Ann Sarpy, S. A., Smith-Crowe, K., Chan-Serafin, S., Salvador, R. O., & Islam, G. (2006). Relative Effectiveness of Worker Safety and Health Training Methods. *American Journal of Public Health*, 96(2), 315-324.
- [8] Ho, C-L., & Dzen, R-J. (2010). Construction safety training via e-Learning: Learning effectiveness and user satisfaction. *Computers & Education*, 55(2), 858-867.
- [9] Yadigar, G. (2010). Uzaktan Eğitim Programlarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi (G.Ü. Bilişim Sistemleri Uzaktan Eğitim Tezsiz Yüksek Lisans Programı Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [10] Lee, Y. J., & Lee, D. (2015). Factors Influencing Learning Satisfaction of Migrant Workers in Korea with E-learning-Based Occupational Safety and Health Education. *Safety and Health at Work*, 6(3), 211-217.
- [11] Bahadırlioğlu, M. (2019). İnteraktif öğretim yöntemlerinin iş sağlığı ve güvenliğine yönelik bilgi ve

- davranışa etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ekonomi Üniversitesi, İzmir.
- [12] Bayram, M. (2020). Uzaktan İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Kalitesinin Katılımcıların Memnuniyet Algıları Üzerinde Etkisi. *The Journal of Social Science*, 4 (7), 110-120.
- [13] Şimşek, S., Öcek, A. Z., & Türk, M. (2020). Bir Üniversite Hastanesinde Çalışanlara Uygulanan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitim Programının Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Halk Sağlığı Dergisi*, 18(3), 183-194.
- [14] Yener Aydın, B., & Doğan, A. (2020). İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine yönelik çalışan algılarının belirlenmesi. *Beykoz Akademi Dergisi*, 8(2), 1-19.
- [15] Türkkkan, H. (2021). Yüz Yüze ve Uzaktan Eğitim ile Verilen Grafik Tasarım Proje Derslerinin Değerlendirilmesi. *Sanat Dergisi*, 37, 95-104.
- [16] Krejcie, V. R., & Morgan, W. D. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- [17] Yıldız, S. (2011). Sosyal bilimlerde örnekleme sorunu: Nicel ve nitel paradigmalardan örnekleme kuramına bütüncül bir bakış. *Kesit Akademi Dergisi*, 3 (11), 421-442.
- [18] Eymen, E. (2007). SPSS 15.0 Veri Analiz Yöntemleri. İstatistik Merkezi, Ankara.
- [19] Kılıç, S. (2014). Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders*, 4(1), 44-46.
- [20] Doğanay, A., Ataizi, M., Şimşek, A., Balaban Salı, J., & Akbulut, Y. (2018). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.

Soğuk İklimin İş Kazalarının Oluşumuna Etkisi: Doğu Anadolu Bölgesi'nde Bir Fabrika Örneği

Major The Effect of Cold Climate on Occupational Accidents: A Factory Example in the Eastern Anatolia Region

Elif SARAÇ , Ceylan YOZGATLIGİL , Deniz ODABAŞ 

ÖZET

İş sağlığı ve güvenliği konuları kapsamında sıcaklıkla ilgili olaylar, tüm dünyada kaygı oluşturmaya devam etmektedir. Uzun süre sıcak ya da soğuğa maruziyetle çalışanlarda dikkat ve konsantrasyon bozuklukları, ağır fiziksel işlerde zorlanma, yorgunluk, bitkinlik, vücudun asit baz dengesinde değişimlere bağlı kan dolaşımının etkilenmesi ve ayrıca bunlara bağlı düşmeler işe uyumun azalması hem medikal tedavi gerektiren hastalıklara hem de uzuv kayıplarına varabilen yaralanmalara neden olabilmektedir. Fakat bu konuda yapılan çalışmalarda iş kazalarının kesin ve birincil etmeni olarak soğuk ya da sıcak iklim doğrudan hedef gösterilemeyebilir. Bu korelasyonel/ekolojik araştırmada; Türkiye'de en soğuk iklime sahip illerinden biri olan Erzurum'da araç bakım onarımı ile uğraşan bir fabrikada son 6 yıla ait iş kazası verileri incelenerek konunun önemine vurgu yapılmaya çalışılmıştır. İş kazalarının yoğunlukla soğuk geçen aylarda gerçekleştiği, Ortalama ve Medyan (ortanca) iş kazası sayıları incelendiğinde ise 6 yıl içerisinde toplam 40 iş kazasının olduğu görülmüştür. Bu fabrika özelinde az sayıda iş kazası olması nedeniyle istatistiksel anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bununla birlikte Erzurum ilinde soğuk havanın Ekim ayında başlayarak Nisan ayına kadar yoğunlukla hissedildiği göz önüne alındığında bu dağılım soğuk iklimin iş kazalarına etkisi olduğu yönünde bir bulgu olarak kabul edilebilir. Soğuk hava koşullarının hâkim olduğu Erzurum ilinde tüm işkollarını içerecek şekilde serinin genişletilmesi ile iklimin iş kazası ve yaralanmalarına etkisinin ayrıntılı incelenmesinin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Araç bakım onarım sektörü, Ekolojik/korelasyonel çalışma, İş kazası, Soğuk iklim

ABSTRACT

Within the scope of occupational health and safety issues, incidents related to temperature continue to cause concern all over the world. Attention and concentration disorders, strain in heavy physical work, fatigue, exhaustion, effects on blood circulation due to changes in the acid-base balance of the body, and decrease in work compliance due to these, can cause both diseases that require medical treatment and injuries that can lead to loss of limbs. However, in studies on this subject, cold or hot climate may not be directly targeted as the definitive and primary factor of occupational accidents. In this correlational/ecological research; In Erzurum, one of the provinces with the coldest climate in Turkey, the work accident data of the last 6 years in a factory dealing with vehicle maintenance and repair has been examined and the importance of the subject has been tried to be emphasized. When the average and median (median) work accident numbers are examined, it has been seen that there were a total of 40 work accidents in 6 years. A statistically significant relationship was not determined due to the small number of occupational accidents in this factory. However, considering that cold weather is felt intensely from October to April in Erzurum, this distribution can be considered as a finding that cold climate has an effect on occupational accidents. It has been concluded that expanding the series to include all business lines in Erzurum, where cold weather conditions prevail, and a detailed examination of the effect of climate on occupational accidents and injuries will contribute to occupational health and safety practices.

Keywords: Vehicle maintenance and repair sector, Ecological/correlational work, Occupational accident, Cold climate

Elif SARAÇ | sarac.elf@gmail.com

Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği ABD, Erzurum, Türkiye
Ataturk University, Public Health Nursing Department, Erzurum, Turkey.

Ceylan YOZGATLIGİL | ceylan@meta.edu.tr

ODTÜ, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Ankara, Türkiye
Middle East Technical University, Faculty of Science And Literature, Ankara, Turkey.

Deniz ODABAŞ | adaegedeniz@gmail.com

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı ABD, Ankara, Türkiye
Ankara University, Medical Faculty, Public Health Department, Ankara, Turkey.

Received/Geliş Tarihi : 13.09.2021

Accepted/Kabul Tarihi: 16.12.2021

I. GİRİŞ

Çalışma ortamındaki termal riskler direk ya da dolaylı olarak iş kazası sebebi olabilmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar, kazaların meydana gelmesinde pek çok faktörün etkisinden bahsetmektedir. Olumsuz çalışma koşulları, yetersiz iş deneyimleri, düşük eğitim seviyeleri ve işe oryantasyon eksiklikleri, dikkatsizlik ve acecelik gibi bireysel faktörler ile uygun olmayan ısıtma, aydınlatma, gürültü gibi çevresel etkiler işe bağlı kaza ve yaralanmaların oluşumunda etkili olan faktörlerdendir[1]. Genel olarak değerlendirildiğinde; fiziksel, kimyasal, mekanik ve ergonomik etmenler iş kazası ve yaralanmalarında etkilidir denilebilir [2].

Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre, dünyada her gün yaklaşık iş kazaları nedeniyle 1000 kişinin, işle ilgili meslek hastalıkları nedeniyle 6 bin 500 kişinin yaşamını kaybettiği tahmin edilmektedir. Her yıl ise yaklaşık 350 bin kişinin iş kazası, 2 milyon kişinin ise meslek hastalıklarından yaşamını yitirdiği bilinmektedir. Bu verilere göre ölüm sayılarında artış mevcuttur. Örneğin 2014 yılında iş kazaları veya meslek hastalıklarına bağlı olarak 2 milyon 33 bin, 2017 yılında 2 milyon 78 bin çalışanın hayatını kaybettiği bilinmektedir[3]. Buna göre iş kazası veya meslek hastalıklarından dolayı ölen çalışanların sayısının sadece üç yıl içinde 45 bin arttığını göstermektedir. Ayrıca her yıl 374 milyon iş kazası meydana gelmekte, bu da bir günde 1 milyondan fazla çalışanın iş kazasına maruz kaldığı anlamını taşımaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK,2019) istatistiklerine göre; 2019 yılında iş kazası sonucu ölen sigortalı işçi (5510 Md. 4-1/a kapsamı) sayısı 1147 kişidir[4,5] (Tablo 1).

2017 Yılı İş Kazası sonucu ölen işçilerin İşkollarına Göre Dağılımı incelendiğinde; ilk sırada 587 kişi ile inşaat işkolu bulunmaktadır. İnşaat işkolunu 233 kişi ile taşımacı-

Tablo 1: Ölümlü İş kazalarının Yıllara Göre Dağılımı

| Yıllar | Ölüm Sayısı |
|--------|-------------|
| 2011 | 1700 |
| 2012 | 744 |
| 2013 | 1360 |
| 2014 | 1626 |
| 2015 | 1252 |
| 2016 | 1405 |
| 2017 | 1633 |
| 2018 | 1541 |
| 2019 | 1147 |

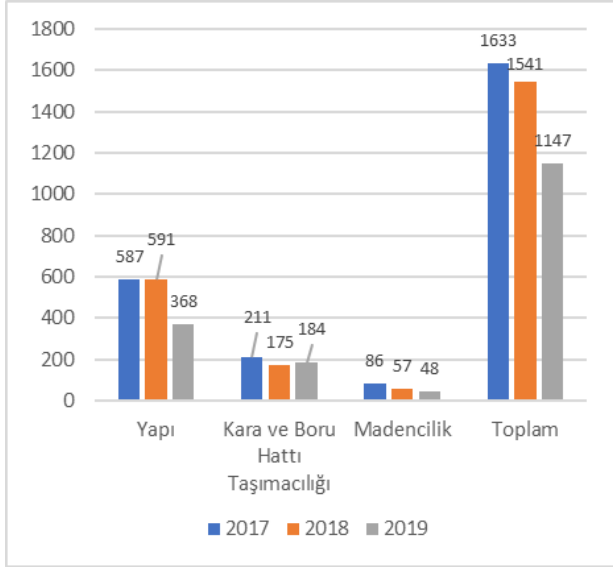
lık işkolu izlemektedir. Konuya ilişkin ayrıntılı bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: 2018 Yılı İş Kazası Sonucu Ölen İşçilerin (4-1/a) İşkollarına Göre Dağılımı

| S.N. | İşkolu | İş Kazası Sonucu Ölümler |
|---------------|--|--------------------------|
| 1 | İnşaat | 587 |
| 2 | Taşımacılık | 233 |
| 3 | Ticaret, Büro, Eğitim ve Güzel Sanatlar | 162 |
| 3 | Metal | 124 |
| 4 | Madencilik ve Taş ocakları | 86 |
| 5 | Genel İşler | 69 |
| 6 | Çimento, Toprak ve Cam | 58 |
| 7 | Konaklama ve Eğlence İşleri | 47 |
| 8 | Gıda Sanayi | 41 |
| 9 | Gemi Yapımı ve Deniz Taşımacılığı, Ardiye 16 ve Antrepoculuk | 33 |
| 10 | Dokuma, Hazır Giyim ve Deri | 32 |
| 11 | Avcılık, balıkçılık, tarım ve ormancılık | 31 |
| 12 | Enerji | 30 |
| 13 | Petrol, Kimya, Lastik, Plastik ve ilaç | 28 |
| 14 | Ağaç ve Kâğıt | 27 |
| 15 | Savunma ve Güvenlik | 21 |
| 16 | Sağlık ve Sosyal Hizmetler | 12 |
| 17 | Basın, Yayın ve Gazetecilik | 4 |
| 18 | İletişim | 3 |
| 19 | Banka, Finans ve Sigorta | 2 |
| 20 | İşkolu tespit edilemeyenler | 3 |
| Toplam | | 1633 |

Ayrıca Tablo 3'te iş kazalarının 2017 ve 2019 yılları arasında en çok yaşandığı sektörler sunulmuştur.

Tablo 3: Ölümlü İş Kazalarının En Çok Yaşandığı Sektörler ve İş Kazası Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı



Son yıllarda ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının etkililiğinin artması ile iş kazalarının oranı düşmekte buna karşın gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında bu düşüş yeterli olmamaktadır. Çalışılan işkolu ve bölüme göre risk ve tehlikeler farklılık gösterir. Örneğin, inşaat işkolunda dış hava koşullarının olumsuzlukları, ağır ekipman, aşırı gültü ve yüksekte çalışma riskleri iş kazası oluşturabilecek etmenler iken[6] hastanelerin acil servislerine yapılan başvurularda kesik, sıyrık, delici kesici yaralanmalarının en fazla metal, makina ve inşaat işkolunda görülen iş kazalarına bağlı olduğu belirlenmiştir[7-8]. Tekstil sektöründe çalışanların, düşük güvenlik kültürü ve eğitime sahip olduğu ve yüksek çalışan sirkülasyonu içerdiği görülmüştür[9]. Ayrıca çoğunun 15-44 yaş genç erkekler olduğu, el ve parmaklarda kesilme, laserasyon ve amputasyona varan sorunlar yaşandığı görülmektedir[10].

İş kazası ve yaralanmaların nedeni olarak çevresel koşulların etkisini de göz ardı etmemek gerekir. Kuzeydoğu İtalya'da en yüksek iş kazası riskinin günlük sıcaklıkların en

yüksek olduğu saatlerde gerçekleştiği belirlenmiştir[11]. Nedenleri ise, sıcak havada uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması, personelin sıcak iklim koşullarında çalışmaya ilişkin bilgi eksiklikleri ve dehidratasyona bağlı oryantasyon ve uyum bozuklukları olarak belirtilmiştir.

Sıcak iklim gibi soğuk iklimin de iş kazası ve yaralanmalarına etkisi bulunmaktadır. Yaralanmaların çoğu hipotermi ile ilişkilidir. Soğuk havaya uzun süre maruz kalan bireylerde kardiovasküler ve kas iskelet sistemi hastalıklarından, serebrovasküler ve dermatolojik hastalıklara kadar varabilen sorunlar görülmektedir[12]. Özellikle ileri yaşta, kronik hastalığı olan ve uzun süreli medikal tedavi alan bireylerde risk daha fazladır.

Bu ekolojik/korelasyonel çalışmada; soğuk iklime sahip bir ilimizde araç bakım ve onarımı ile uğraşan bir işyerinde iş kazalarının aylara göre dağılımı incelenmiş, mevsimsel özellikleri belirlenmiş ve soğuk kış aylarında olan yığılım özelinde iş kazalarının soğuk çalışma ortamı ile ilişkisine ait alan yazın gözden geçirilerek sunulmuştur.

II. ÇALIŞMANIN SUNUMU

Türkiye'de en soğuk iklime sahip illerinden biri olan Erzurum'da araç bakım onarımı ile uğraşan bir fabrikada son 6 yıla ait iş kazası verileri işyerine ait kayıtlardan incelendi. İş kazalarının yoğunlukla soğuk geçen aylarda gerçekleştiği belirlendi. Çalışmanın yapıldığı il olan Erzurum ve iklimi hakkında bilgi vermek gerekirse; Erzurum Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğu kesiminde bulunan, 25.066 km²'lik alanıyla bu bölgenin en büyük, Türkiye'nin ise 4. büyük ilidir. İlin deniz seviyesinden yüksekliği 1.859 m.'dir. Bir yıl boyunca yaz ve bahar mevsimlerinin yoğunlukla Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yaşandığı, kış mevsiminin ise Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında yoğunlukla hissedildiği bir

Tablo 4: Meteoroloji Genel Müdürlüğü İllere Ait Mevsim Normalleri

| Erzurum | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|--------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|---------|--------|-------------|-------|-------|-------|--------|
| En Yüksek Sıcaklık | 8.0 | 10.6 | 21.4 | 26.5 | 29.6 | 32.2 | 35.6 | 36.5 | 33.3 | 27.0 | 20.7 | 14.0 |
| En Düşük Sıcaklık | -36.0 | -37.0 | -33.2 | -22.4 | -7.1 | -5.6 | -1.8 | -1.1 | -6.8 | -14.1 | -34.3 | -37.2 |

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ölçüm Periyodu (1929- 2018)

ilimizdir. Uzun yıllar meteorolojik parametrelerin ortalama değerlerine bakıldığında; ortalama sıcaklık 5,6 °C, en yüksek sıcaklık 36,5 °C, en düşük sıcaklık ise -37,2 °C'dir[13]. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nde alınan illere ait mevsim normallerinin dağılımı Tablo 4'te verilmiştir[14].

ğu görülmüştür. İş kazası sayısı dikkate alınarak yapılan incelemede Mart ve Nisan aylarında 7, Ocak, Temmuz ve Ekim aylarında 4'er iş kazası meydana gelmiştir. En fazla iş kazası yaşanan ayların Ocak, Mart, Nisan, Temmuz ve Ekim ayları olduğu görülmektedir.

Tablo 5: İşyerinde 2014-2019 Yılları Arasında Aylara Göre İş Kazası Sayıları

| Yıl | Aylar (İş Kazası Sayıları) | | | | | | | | Toplam |
|--------|----------------------------|-------------|-------------|------------|------------|----------|--|--|--------|
| 2019 | Ocak (1) | Şubat (1) | Mart (2) | Nisan (2) | Temmuz (2) | Ekim (1) | | | 9 |
| 2018 | Ocak (2) | Mayıs (1) | Eylül (1) | Kasım (1) | Aralık (1) | | | | 6 |
| 2017 | Ocak (1) | Mart (1) | Nisan (1) | Mayıs (1) | Temmuz (1) | | | | 5 |
| 2016 | Nisan (3) | Mayıs (1) | Ekim (2) | Kasım (1) | Aralık (1) | | | | 8 |
| 2015 | Şubat (1) | Mart (2) | Nisan (1) | Temmuz (1) | | | | | 5 |
| 2014 | Mart (2) | Haziran (1) | Ağustos (2) | Eylül (1) | Ekim (1) | | | | 7 |
| Toplam | | | | | | | | | 40 |

Çalışmada anılan mevcut işyeri; uzun ve geniş araçların, iş makinalarının bakım ve onarımlarının yapıldığı kamuya ait bir fabrika olup tehlikeli sınıfta yer almaktadır. İşyerinde yalnız Erzurum iline ait araçların bakım ve onarımlarının değil Ağrı, Kars, Iğdır, Doğubayazıt ve Ardahan vb. çevre il ve ilçelerden getirilen araç ve iş makinalarının bakım ve onarımları da yapılmaktadır.

Mevcut işyerinde 2014-2019 yılları arasında aylara göre iş kazası sayıları verilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde 2014-2019 yılları arasında toplam 40 iş kazası meydana gelmiştir. Yıllara göre iş kazası sayıları incelendiğinde, 9 kaza ile 2019 yılı en fazla iş kazası olan yıldır, bunu 8 iş kazası ile 2016 yılı izlemektedir. Yıllara göre iş kazası sayıları farklılık göstermektedir ve sayının 5'in altına düşmediği tespit edilmiştir. İş yerinde meydana gelen kazaların ay yinelemesi incelendiğinde 6 yıl içerisinde toplam 40 iş kazasının oldu-

Tablo 6'da iş kazalarının mevsimlere göre dağılımı verilmiştir. Mevsimsel dağılımda işyerinde altı yılda yaşanan toplam 40 iş kazasının 17 si ilkbahar, 8'i kış mevsiminde yaşanmıştır. Ortalama ve Medyan (ortanca) iş kazası sayıları incelendiğinde ilkbahar mevsimi diğer mevsimlerden daha fazla iş kazası olan mevsimdir. Mart ve Nisan ayların-

Tablo 6: İşyerinde 2014-2019 Yılları Arasında Mevsimlere Göre İş Kazası Sayıları

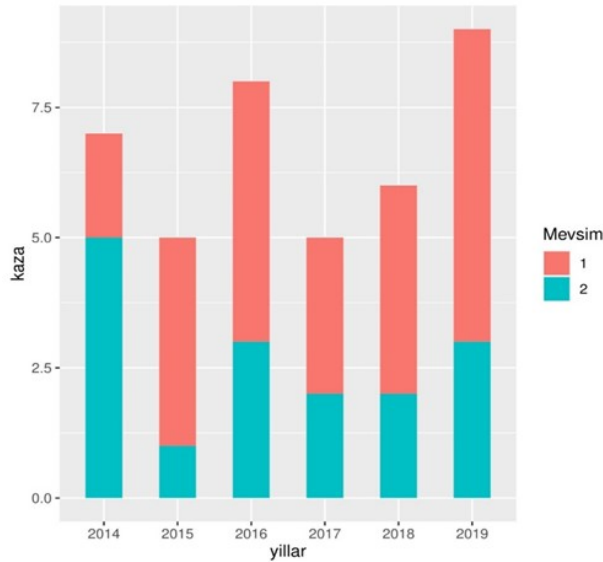
| Yıl | Kış (Aralık-Ocak-Şubat) | İlkbahar (Mart-Nisan-Mayıs) | Yaz (Haziran-Temmuz-Ağustos) | Sonbahar (Eylül-Ekim-Kasım) | Toplam |
|--------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------|
| 2019 | 2 | 4 | 2 | 1 | 9 |
| 2018 | 3 | 1 | - | 1 | 6 |
| 2017 | 1 | 3 | 1 | - | 5 |
| 2016 | 1 | 4 | - | 1 | 8 |
| 2015 | 1 | 3 | 1 | - | 5 |
| 2014 | - | 2 | 3 | 2 | 7 |
| Toplam | 8 | 17 | 7 | 5 | 40 |
| Ort±ss | 1,3±1,0 | 2,8±1,1 | 1,2±1,1 | 0,8±0,7 | 6,6±1,6 |
| Median | 1,0 | 3,0 | 1,0 | 1,0 | 6,5 |

Tablo 7: İşyerinde 2014-2019 Yılları Arasında Soğuk ve Ilık/Sıcak Geçen Aylara Göre İş Kazası Sayıları

| Yıllar | Soğuk Geçen Aylar (Kasım-Nisan arası) | Ilık ve Sıcak Geçen Aylar (Mayıs-Ekim arası) | TOPLAM |
|------------------|---------------------------------------|--|---------|
| 2019 | 6 | 3 | 9 |
| 2018 | 4 | 2 | 6 |
| 2017 | 3 | 2 | 5 |
| 2016 | 5 | 3 | 8 |
| 2015 | 4 | 1 | 5 |
| 2014 | 2 | 5 | 7 |
| TOPLAM | 24 | 16 | 40 |
| İş kazası ort±ss | 4,0±1,4 | 2,6±1,3 | 6,6±1,6 |
| Median | 4,0 | 2,5 | 6,5 |

da batı Anadolu'da bahar mevsimi özellikleri görülürken Erzurum ilinde kış mevsiminin halen hissedildiği, kar yağışlarının görüldüğü ve ortalama sıcaklıkların -11,8 °C ve +4,1°C arasında değiştiği bilinmektedir.

Grafik 1: İşyerinde Yıllara ve Mevsimlere Göre İş Kazası Sayıları



Mevsim1: Soğuk Geçen Aylar,
Mevsim2: Ilık ve Sıcak Geçen Aylar.

Bu bağlamda coğrafik dört mevsim yerine Erzurum için ikili bir sınıflama yapılarak soğuk geçen aylar (Kasım-Aralık-Ocak-Şubat-Mart-Nisan), ılık ve sıcak geçen aylar (Mayıs-Haziran-Temmuz-Ağustos-Eylül-Ekim) olarak

tekrar gruplama yapılmıştır. Tablo 7'de soğuk ve ılık/sıcak geçen aylara göre iş kazası sayılarının dağılımı verilmiş olup bu dağılımın grafiği de aşağıda sunulmuştur (Grafik 1).

İşyerinde altı yıl içinde gerçekleşen toplam iş kazasından 24'ü Kasım-Nisan ayları arasında soğuk geçen aylarda yaşanmıştır. Ortalama ve Medyan iş kazası sayıları da ılık/sıcak geçen aylara göre yaklaşık bir buçuk kat fazladır.

III. TARTIŞMA VE SONUÇ

İş kazası ve yaralanmaları çalışma yaşamının en önemli sorun alanlarından biridir. Son yıllarda iş güvenliği alan yazınında üzerinde önemle durulan güvenlik kültürü oluşturulmasının yanında, bulunulan bölgeye ve yöreye özgü çevresel faktörlere ilişkin önlemler alınması da iş kazalarının önlenmesi konusunda gereklidir[15]. Aşırı soğuk ve aşırı sıcak hava koşullarında çalışmanın fiziksel sorunlar yanında psikolojik sıkıntılara da yol açtığı bilinmektedir [16]. Kişi nedenli olmayan iş kazalarının nedenleri arasında çevre, makine, malzeme kaynaklı, ortam elverişsizlik ve düzensizliği, yetersiz aydınlatma, gürültü olduğu gibi sıcaklık koşulları da önemli bir yere sahiptir[17]. Avustralya'da yapılmış olan bir çalışmada yüksek sıcaklıktaki günlerde iş kazası riskinin en üst düzeyde olduğu belirlenmiştir[18]. Ayrıca bölgelerin coğrafi konum ve mevsim özelliklerinin direkt ya da dolaylı olarak iş kazası sebebi olabileceği ifade edilmiştir. Hava sıcaklıklarının bireyler üzerinde konfor ve performanslarına etkisi konusunda yapılan bir çalışmada ise hafifçe serin (22°C) sıcaklıkların optimum performans için gerekli olduğu, öğrenmenin büyük ölçüde sıcaklıktan etkilendiği belirlenmiştir[19]. Avrupa genelinde soğuğa bağlı ölümlerin görülmesinde önemli halk sağlığı sorunları olarak; uzun süre soğuk hava maruziyeti ve neden olduğu hastalıklar ile bu durumlarda iş kazaları risklerinin artması ifade edilmiştir[20]. Amerika'da yapılan bir çalışmaya göre, bölgesel farklılıklar, hassas popülasyona sahip merkez-

ler ve iklim koşullarının ölümlle ilişkili olduğu, ölüm riskinin de soğuk havalarda arttığı belirlenmiştir[21]. Ayrıca Amerikan İş Sağlığı Güvenliği Enstitüsü'nü yayınladığı raporda (2019) soğuk iklim şartlarının iş yerlerinde hastalık ve yaralanmalara neden olabileceği bu konuda önlemlerin alınması gerekliliği vurgulanmıştır [22]

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında hava koşulları ve sıcaklık başlığı altında incelenmesi gereken en önemli faktör; yüksek ve düşük sıcaklıklarda görülmesi mümkün olan ısı stresidir. İklim şartlarından kaynaklanan ısı stresi, çalışanların performansı ve iş kazaları üzerinde etkilidir. Bununla birlikte gıda sanayi, yol bakım, elektrik, bakım ve onarım sektörleri soğuk stresi açısından riskli sektörlerdir [23]. Soğuk iklim koşullarında çalışan personellerin ısı kaybını önlemek amacıyla uygun koruyucu donanımlarını kullanmaları gerekmektedir. Bu konuda Päivinen'in (2006) yaptığı çalışmada, tehlikeli işlerde çalışanlar için iş kazalarında soğuk havanın önemli bir faktör olduğu ve buzlanma olaylarına karşı da önlem alınması gerekliliği vurgulanmıştır[24]. Dovrat ve Katz-Leurer (2007) ise, soğuk havalarda çalışan işçilerin yoğunlukla bel ağrılarından yakındığı ve bu durumunda iş ortamında iş kazaları açısından risk oluşturduğu ayrıca iş gücü kayıplarına neden olduğundan bahsetmişlerdir[25]. ABD Çalışma İstatistikleri Bürosunun yayınladığı rapora göre, 2017 yılında 20 binin üzerinde sulu kar, kar ve buzla ilişkili iş kazalarının görüldüğü ve bunların %14'ünün (2890 olgu) New York eyaletinde olduğu ifade edilmiştir [26]. Alaska eyaletinde yapılan bir çalışmada (2014) ise, soğuk iklim şartlarında çalışanların ventriküler fibrilasyon gibi kalp rahatsızlıkları ve uzun vadede nörolojik hastalıklara yatkınlıklarının da arttığı bu rahatsızlıkların iş kazalarının oluşumunda önemli etkenler olduğu belirtilmiştir[27].

SGK verileri değerlendirildiğinde; Erzurum şehrinin 2010 yılından itibaren en çok iş kazası görülen iller istatis-

tiklerine girmediği görülmektedir[28]. Bu sevindirici bir sonuç olmasına rağmen soğuk hava koşullarının hâkim olduğu bu şehirde, iklimin iş kazaları ve yaralanmalarına etkisinin incelenmesi uygun görülmüştür. İşyerinde az sayıda iş kazası olması nedeniyle yapılan analizlerde istatistiksel anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bununla birlikte Erzurum ilinde soğuk havanın Ekim ayında başlayarak Nisan ayına kadar yoğunlukla hissedildiği göz önüne alındığında bu dağılım soğuk iklimin iş kazalarına etkisi olduğu yönünde bir bulgu olarak kabul edilebilir. Soğuk hava koşullarının hâkim olduğu Erzurum ilinde tüm işkollarını içerecek şekilde serinin genişletilmesi ile iklimin iş kazası ve yaralanmalarına etkisinin ayrıntılı incelenmesinin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmadan hareketle soğuk iklimde oluşabilecek riskler göz önüne alınarak her işyerinde bu duruma ilişkin kaza senaryolarının hazırlanması ve bu senaryolara yönelik kontrol tedbirlerinin geliştirilmesi önerilmektedir. İster kapalı ister açık alanda her sektörde soğuğa maruziyetle çalışanların bu duruma bağlı kaza ve yaralanmalara karşı risk etmenleri konusunda bilgilendirilmeleri, iş ve sıcaklık koşullarına özgü kişisel koruyucu donanımlarını kullanarak çalışmaları, herhangi bir tehlike durumunda ise ilk yardım uygulamaları konusunda eğitilmiş olmaları önerilmektedir. Bu fabrikaya ve Erzurum'a özgü olarak da iş kazalarının kök neden analizlerinde iklim koşullarının göz önünde bulundurulması bir diğer öneri olarak sunulmaktadır. İl çalışma istatistikleri ise bu bağlamda analiz edilmelidir. Ayrıca soğuk ve sıcak iklimin iş kazalarına etkilerinin ayrıntılı olarak tüm çalışma alanlarında irdelenmesinin iş güvenliği kültürünün oluşmasına ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına olumlu etki edeceği değerlendirilmektedir.

YAZAR KATKILARI: Bu çalışmada yazarların katkıları eşit düzeydedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatış-

ması yoktur, makale araştırma ve yayın etiğince uygundur.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: İnsan örneği veya deneysel çalışma içermediğinden etik kurulu oluru gerekmemiştir.

KAYNAKÇA

- [1] Karadeniz O. (2012). Dünya’da ve Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları ve Sosyal Koruma Yetersizliği. Çalışma ve Toplum Dergisi, (3), 34.
- [2] TMMOB Makina Mühendisleri Odası İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu. 2018. Ankara. Makina Mühendisleri Odası.
- [3] ILO. (2017), Erişim Tarihi: 19.11.2019, <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-en/index.htm>.
- [4] SGK. (2019). Erişim Tarihi: 18.11.2019. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari.
- [5] TUSIAG. (2017). Erişim Tarihi: 20.09.2019, <https://tuisag.com/2017-yili-is-kazasi-meslek-hastaliklari-istatistikleri>.
- [6] Bilim A, Çelik O N. (2018). Türkiye’deki İnşaat Sektöründe Meydana Gelen İş Kazalarının Genel Değerlendirmesi. Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7(2): 725-731.
- [7] Dağlı B, Serinken M. (2012). Occupational Injuries Admitted to the Emergency Department. The Journal Of Academic Emergency Medicine. JAEM, 11: 167-70.
- [8] Marino C, de’Donato F, Michelozzi P, D’Ippoliti D, Katsouyanni K, Analitis A, Biggeri A, Baccini M, Accetta G, Perucci CA. (2009). The PHEWE Collaborative Group. Effects of cold weather on hospital admissions. Results from 12 European cities within the PHEWE Project. Epidemiology; 20(6): 67-8. DOI: 10.1097/01.ede.0000362910.23459.81.
- [9] Güllüoğlu E N, Taçgın E. (2018). Türkiye Tekstil Sektöründe İstihdam ve İş Kazalarının Analizi. Journal of Textiles and Engineer, 25(112): 344-354.
- [10] Jackson L. (2001). Non-fatal occupational injuries and illnesses treated in hospital emergency departments in the United States. Injury Prevention, 7 (Suppl 1): i21–26.
- [11] Ricco M. Air Temperature Exposure And Agricultural Occupational Injuries In The Autonomous Province Of Trento (2000–2013, North-Eastern Italy). International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2018;31(3):317 – 331.
- [12] Bonafede M, Marinaccio A, Asta F, Schifano P, Michelozzi P and Vecchi S. (2016). The association between extreme weather conditions and work-related injuries and diseases. A systematic review of epidemiological studies. Ann Ist Super Sanità, Vol. 52, No. 3: 357-367.
- [13] Karaca A, Şenol A, Denizli F, Çiçek M, Derman Y. Kentlerde Hava Kalitesinin Geliştirilmesi Projesi-Kentair. Erzurum Hava Kalitesi Değerlendirme Raporu. Erzurum. 2013.
- [14] MGM. (2019). Erişim Tarihi:19.11.2019. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx=ERZURUM>.
- [15] Camkurt M Z. (2007). İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, 20 (6):1.
- [16] Makinen TM, Hassi J. (2009). Health Problems in Cold Work. Ind Health, 47(3):207-20.
- [17] Khanzode, V. V., Maiti, J., ve Ray, P., (2012), “Occupational injury and accident research: A comprehensive review”, Safety Science, S. 50, s. 1355-1367.
- [18] Varghese BM, Hansen A, Bi P, Pisaniello D. (2018). Are workers at risk of occupational injuries due to heat exposure? A comprehensive literature review, 110 :380–392.
- [19] Cui W, Cao G, Park H J, Ouyang Q, Zhu Y. (2013). Influence Of Indoor Air Temperature On Human Thermal Comfort, Motivation And Performance, 68:114-122.
- [20] Analitis A, Katsouyanni K, Biggeri A, Baccini M, Forsberg B, Bisanti L, Kirchmayer U, Ballester F, Cadum E, Goodman P G, Hojs A, Sunyer J, Tiittanen P and Michelozzi P. (2008). Effects of Cold Weather on Mortality: Results From 15 European Cities Within the PHEWE Project. American Journal of Epidemiology, 168:1397–1408.
- [21] Anderson BG, Bell ML. (2009). Weather-related mortality. How heat, cold, and heat waves affect mortality in the United States. Epidemiology, 20 (2):205-13. DOI: 10.1097/EDE.0b013e318190ee08.
- [22] NIOSH [2019]. Preventing cold-related illness, injury, and death among workers. Jacklitsch B, Cebal-

- los D. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH), 2019-113. <https://doi.org/10.26616/NIOSH PUB2019113external icon>
- [23] Ontario Ministry of Labour Healty and Safety, Heat Stress Guide, June 2014, Canada.
- [24] Päivinen, M. Electricians' perception of work-related risks in cold climate when working on high places. (2006). *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 661–670. doi: 10.1016/j.ergon.2006.04.005.
- [25] Dovrat E, & Katz-Leurer M. (2007). Cold exposure and low back pain in store workers in Israel. *American Journal of Industrial Medicine*, 50, 626–631. doi:10.1002/ajim.20488.
- [26] U.S. Bureau of Labor Statistics (2020). <https://ohsonline.com/articles/2020/02/11/cold-and-winter-weatherrelated-workplace-injuries-and-tips-to-prevent-them.aspx>.
- [27] State of Alaska DHSS [2014]. Cold injuries guidelines. Juneau, AK: Department of Health and Social Services, Division of Public Health, Section of Emergency Programs, Emergency Medical Services (EMS) Program <http://dhss.alaska.gov/dph/Emergency/Documents/ems/documents/Alaska%20DHSS%20EMS%20Cold%20Injuries%20Guidelines%20June%202014.pdf>
- [28] SGK. 2018. SGK İstatistik Yıllıkları. Erişim Tarihi: 19.11.2019. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari.

Tozlu Ortamlarda Çalışanların Sağlığı Üzerine Tozun Etkileri*

Effects of Dust on the Health of Workers in Dusty Environments

Temuçin ÖZKAN , Zehra YILDIZ 

ÖZET

İş yeri ortamında solunan hava içeriğindeki toz, birçok sanayi kolunda çalışanların sağlığına zarar vermektedir. Endüstriyel işletme faaliyetleri sonucunda işyerinde oluşan tozların uygun toz azaltma veya engelleme yöntemleri uygulanarak tozlu ortamlarda iş sağlığı ve güvenliği sağlanmalıdır. Çalışma ortamındaki toz maruziyeti, pnömokonyoz, asbestoz ve siderozis silikoz gibi birçok meslek hastalığına sebep olmaktadır. Bu çalışmada tozlu ortamda çalışanların maruz kaldığı toz türleri, toz sınır düzeyleri, maruz kalınan tozun çalışan sağlığı üzerindeki etkileri, toz maruziyeti ile ilgili mevzuatlar, tozun sebep olduğu meslek hastalıkları ve korunma yöntemleri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toz maruziyeti, Mesleki solunum yolu hastalıkları, Mesleki akciğer hastalıkları

ABSTRACT

Dust in the air content inhaled in the workplace environment harms the health of employees in many industries. Diseases caused by inhalation of dust into the lungs are generally in the form of tissue reaction caused by the accumulation of inorganic dusts in the lungs. It is known that there are dozens of diseases such as coal worker pneumoconiosis, asbestosis, siderosis silicosis caused by dust exposure. Although various reduction techniques are used for dusting as a result of business activities, it is still a known fact that respirable dusts pose a risk to the health of employees. In this study, the dust levels that the workers are exposed to in the dusty environment, the effects of the dust exposed on the worker health and the relevant legislation were evaluated.

Keywords: Dust exposure, Occupational respiratory diseases, Occupational lung diseases

Temuçin ÖZKAN | temucinozkan@gmail.com
Tarsus Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mersin, Türkiye
Tarsus University, Graduate School of Education, Mersin, Turkey

Zehra YILDIZ | zyildiz@tarsus.edu.tr | Sorumlu Yazar/Corresponding Author
Tarsus Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mersin, Türkiye
Tarsus University, Faculty of Engineering, Mersin, Turkey

* Bu çalışma Doç. Dr. Zehra YILDIZ danışmanlığında Temuçin ÖZKAN tarafından Ocak 2021 tarihinde tamamlanan "Çimento Üretim Sektöründe Toz Seviyelerinin Belirlenmesi ve Çalışanlar Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi" başlıklı ve 661053 tez no'lu yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Received/Geliş Tarihi : 17.07.2021
Accepted/Kabul Tarihi: 14.12.2021

I. GİRİŞ

Toz, kırım, parçalama, yıkım, frezeleme, öğütme, taşıma, delme faaliyeti, tarıklama, paket yapma, süpürme ile küreme gibi mekanik işlemler sonucu oluşan çökebilir ya da havada asılı kalan katı taneciklerdir. İş sağlığı açısından işyerinin ortam havasına yayılmış olan boyutları 0.5-100 µm parçacıklar solunabilir olduğundan çalışanların sağlığını tehlikeye sokmaktadır. Toz boyutu 100 µm den fazla olan tanecikler yerçekimi etkisinden dolayı çöktüğünden nefes yoluna giremeyip sağlık riski oluşturmazlar [1, 2].

İş yeri ortamında solunan hava içeriğindeki toz, başta madencilik ve çimento sektörü gibi tozlu ortamlarda çalışılan birçok sanayi kolunda çalışanın sağlığı için tehdit oluşturmaktadır. Toz maruziyeti en fazla tünel, yol ve baraj yapımı gibi işler, çırçır prese işleri, maden ocakları, döküm ve kumlama-raspa faaliyetleri, tahıl depolanan siloları, sigara ve un fabrikaları, ağaç işleme tesisleri, yüzey işleme tesisleri ile kiremit, tuğla, çimento, porselen, mermer, demirçelik ve metal sanayiinde meydana gelmektedir [3].

Dünyada en fazla teşhis konulan meslek hastalıkları, tozlu ortamlarda çalışanlarda daha sık rastlanan mesleki solunum yolları hastalıklarıdır. Akciğer ve solunum sistemi meslek hastalıklarına berilyum, kadmiyum, krom, nikel, arsenik, asbest ve silikan gibi maddeler sebep olmaktadır. Mesleki solunum yolları hastalıklarından mesleki akciğer hastalıkları, dünya genelinde işçi sağlığı tehdit eden çok önemli bir sorundur. Mesleki akciğer hastalıklarında karşılaşılan en büyük zorluk, üretim koşullarının, iş hayatındaki düzenleme farklılığının meslek hastalıkları tanı ve bildirim sistemine etkisini belirlemektir. İşyeri kaynaklı akciğer hastalıkları diğer meslek hastalıklarının birçoğunda olduğu gibi yeterince sistemli bir şekilde kayıt altına alınmamaktadır. Mesleki etkilenim sonucu ortaya çıkan asbestozis akciğer hastalıkları nedeniyle yılda 7000, silikozise bağlı olarak

9000, kömür işçisi pnömokonyozuna bağlı olarak ise 14.000 kişi, yaklaşık 102.000 kişi akciğer ve solunum yolu kanseri sebebiyle yaşamını yitirmektedir [4].

Mesleki akciğer hastalıkları içerisinde en sık görüleni mesleki astım olup, radyolojik bulgu vermemektedir. Buna karşın, sadece mesleki akciğer hastalıklarında değil, tüm mesleki hastalıklar içerisinde radyolojinin en fazla öne çıktığı mesleki hastalık pnömokonyozlardır. Pnömokonyoz, pek çok çeşitli toz veya kimyasalların uzun süreli solunmasıyla oluşan akciğer hastalıklarının ortak adıdır. En yaygın meslek hastalıklarından biridir ve mineral veya organik tozun solunması ve zayıf kişisel korunma ile ilişkilidir [5-7].

Dünya Sağlık Örgütü, mesleki etkileşim kaynaklı ölümler arasında ilk sırada 318.000 kişinin ölümüne yol açan kronik obstruktif akciğer hastalıklarıdır (KOA). Ayrıca KOAH, astım ve akciğer-solunum yolu kanserleri gibi rahatsızlıkların çok etmenli etiyojolojiye sahip olması ve uzun sürelerde meydana gelmesi söz konusu rahatsızlıkların mesleki kapsamda kategorize edilmesini zorlaştırmaktadır. KOAH vakalarının %10-15'inin, akciğerlerde ve solunum yollarında oluşan kanserlerin %25'inin ve yetişkin astım vakalarının %15-20'sinin mesleki etkilenim kaynaklı olduğu bilinmektedir [8, 9].

Bu çalışmada mesleki solunum yolu hastalıkları, meslek hastalıklarından korunma, toz maruziyeti, tozun sağlığa etkileri ve tozla ilgili mevzuatlar değerlendirilmiştir.

II. MESLEKI SOLUNUM YOLU HASTALIKLARI

Meslek hastalıkları, doğrudan yapılan işten kaynaklanan hastalıklar olup, büyük ölçüde "önlenebilir" olan sağlık problemleridir. İşyerlerinde hastalıklara sebep olan bu unsurlar içerisinde; fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenler, tozlar, ergonomik ve psikososyal faktörler yer almaktadır.

“İş” kaynaklı hastalık yapıcı bu etkenler uygun metotlarla kontrol altına alındığında meslek hastalıklarının oluşma riski minimize edilebilir [10].

Meslek hastalığının en önemli unsuru; çalışanın uğradığı bedensel ya da ruhsal engellilik ile çalıştığı iş arasında bir neden-sonuç ilişkisinin diğer bir deyişle illiyet bağının bulunmasıdır. Meslek hastalığının, çalışanın yaptığı işe ve bu işin niteliklerine bağlı olarak tekrarlanan bir nedenle veya işin yürütümüyle ilgili koşullardan kaynaklanan bir nedenle zamanla ortaya çıkar [11]. Meslek hastalığı problemleri, çalışana özgü klinik bir vaka ile ortaya çıkabilir, deneysel olarak oluşturulabilir, birçok etkenin birleştiği hastalık bileşeni ile birlikte veya metabolitenin biyolojik ortamlarda bulunuşu ile ortaya çıkartabilir. Meslek hastalıkları belirli mesleklere özgü hastalıklar olarak ele alınır ve çalışılan işle doğrudan neden-sonuç bağlantısı olduğu kabul edilir [12].

Hastalığın yükseliş hızı belirli bir meslekte çalışanlarda yüksek olarak görülmesi de meslek hastalıklarının genel özellikleri arasındadır. İş ile alakalı olarak oluşan hastalıklarsa birbirinden farklı etkenlerle ortaya çıkabilecek çalışma yaşamındaki bileşenler veya şartlar sebebiyle gelişiminin artması ve hızlanmasıyla karakterizedir [13].

Mesleki etkilenim sonucu çalışmada teşhisi konulan geleneksel meslek hastalıkları yanısıra çalışma hayatındaki değişikliklere bağlı olarak yeni meslek hastalığı türleri de ortaya çıkmıştır. Meslek hastalıkları genel olarak A, B, C, D ve E grubu olmak üzere beş gurup altında incelenmekte olup, meslek hastalıklarının sınıflandırılması Tablo 1 de verilmiştir [14]. Bu sınıflandırma da tozlara bağlı olan meslek hastalıkları C grubu içerisinde yer almaktadır. ILO'nun meslek hastalıkları sınıflandırılmasında meslek hastalığına sebep olan etkenler ve etkilenen vücut bölümlerindeki sağlık sorunları ve mesleğe bağlı kanserleri de içerecek şekilde sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmada solunum sisteminin

meslek hastalıkları, hedef organlarda görülen meslek hastalıkları arasında yer almaktadır [15].

Tablo 1: Mesleki hastalıklarının sınıflandırılması

| Meslek Hastalıkları | |
|---------------------|--|
| A Grubu | Kimyasal maddeye maruz kalınması sonucu oluşmaktadır (Kimyasal madde/gaz kullanımına bağlı olarak kuşun, kadmiyum, civa ve karbon monoksit zehirlenmesi) |
| B Grubu | Mesleki maruziyet sonucu ciltte oluşan hastalıkları içermektedir (deri kanseri ve alerjik cilt hastalıkları) |
| C Grubu | Tozlara bağlı olan meslek hastalıkları (pnömokonyozlar: Akciğerde Toz birikmesi- KOAH, solunum yetersizliği, pnömotoraks) |
| D Grubu | Biyolojik etkenlere maruz kalınması sonucu oluşan meslek hastalıklarını içermektedir (sıklıkla sağlık ve tarım/hayvancılık sektöründe çalışanlarda) |
| E Grubu | Fiziksel etkenlere bağlı meslek hastalıkları |

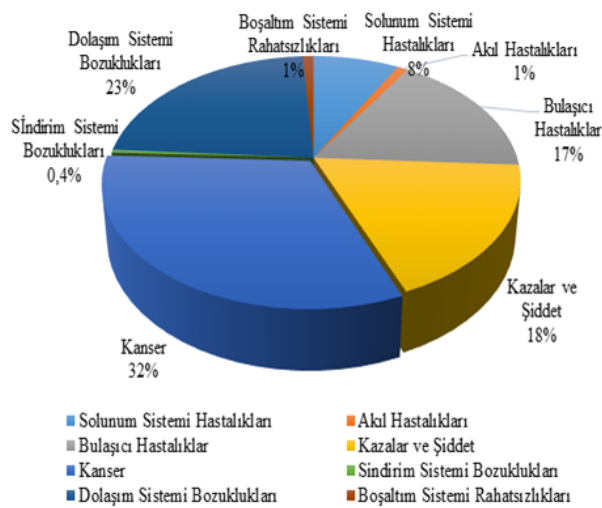
Amerika'daki İşçi Sağlığı ve Güvenliği Ulusal Enstitüsü'ne göre işçi sağlığı problemi kapsamında kaygı bozukluğu, hayal kırıklığı ve sinirsel hastalıklar, solunum yolu hastalıkları, işitme ve duyu kayıpları, cilt hastalıkları, kan ile bulaşan hastalıklar, kas ve iskelet sistemi hastalıkları, kurşun toksisitesi ve zehirlenmeler olmak üzere 8 farklı sağlık problem ve hastalık bulunmaktadır [16].

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün hazırladığı rapora göre meslek hastalıkları ve iş kazaları kaynaklı ölüm sayısının 2.3 milyon işçi olduğu belirlenmiştir. Bir günde 6.300 işçinin 5.500'ü meslek hastalıkları nedeniyle yaşamını yitirdiği ve yılda 160 milyon kişinin ise meslek hastalıklarına yakalandığı tahmin edilmektedir [17].

İngiltere'ye bağlı sağlık ve sosyal sorunlardan sorumlu kuruluş olan HSE (Health Service Executive) kurumunun 2014 yılında İngiltere'de yaptığı bir çalışmada mesleki solunum rahatsızlıkları incelenmiştir. Bir yıl içinde iş hayatındaki 33000 bireyde meslek maruziyeti sonucu solunuma ve akciğere bağlı bir sorun yaşandığı belirtilmiştir. 141000 çalışmada akciğer ve solunum hastalıklarının mesleki maruziyetler sonucu oluştuğu anlaşılmıştır. Çalışanların yaş ortalaması 53 olup, 65 yaş üstünde çalışanların oranı %25 dir.

Bu çalışmada, solunumla ve akciğerle ilgili rahatsızlıkların çok büyük bir kısmının çalışma hayatının ilerleyen yaşlarında veya emeklilik dönemlerinde ortaya çıktığı belirlenmiştir. Solunum ve akciğere bağlı sorunları olan çalışanların %20 si kesim taş, beton kaynaklı toz, tuğla tozu ve çimento bölümlerinde çalışmaktadır [18]. Şekil 1'te görüldüğü üzere dünyada yapılan işe bağlı ölümlerin %8'inin solunum sistemi kaynaklı hastalıklardan kaynaklandığı görülmektedir [19].

Şekil 1: Dünyada işe bağlı yıllık ölüm oranları



Dünya Sağlık Örgütü, mesleki etkileşim kaynaklı ölümler arasında ilk sırada 318.000 kişinin ölümüne yol açan KOAH bağlı ölümlerin olduğunu belirtmiştir. KOAH, astım ve akciğer - solunum yolu kanserleri vb. rahatsızlıkların çok etmenli etiyojijye sahip olması ve uzun sürelerde meydana gelmesi (uzun latent periyodları) söz konusu rahatsızlıkların mesleki kapsamda kategorize edilmesini zorlaştırmaktadır. KOAH vakalarının %10-15'inin, akciğerlerde ve solunum yollarında oluşan kanserlerin %25'inin ve yetişkin astım vakalarının %15-20'sinin meslek kaynaklı olduğu bilinmektedir [8, 9].

2010 yılında Çin Halk Cumhuriyetinde tanısı konulmuş olan 27.240 meslek hastalığı vakasının 23.812'si çalış-

ma ortamında oluşan tozdan kaynaklanan mesleki solunum sistemi hastalığı tespit edilmiştir. 2011 tarihinde Japonya'da tanısı konulmuş olan meslek hastalıklarının 3'te 1'i pnömokonyoz olduğu ve İngiltere'de 2011 tarihinde tanısı konulmuş olan her 3 meslek hastalığından 2'si pnömokonyoz ve mezotelyoma olduğu belirlenmiştir [8].

Morbidite ve mortalite verileri, meslek hastalıklarının ve özellikle mesleki akciğer hastalıklarının dünya genelinde halk sağlığı açısından çok önemli bir sorunu olduğunu göstermektedir. Mesleki akciğer hastalıklarında karşılaşılan en büyük zorluk, üretim koşullarının, iş hayatındaki düzenlemelerin farklılıklarının meslek hastalıkları tanı ve bildirim sistemine etkisini belirlemektir.

III. TOZUN SAĞLIĞA ETKİLERİ

Çalışanlarda toz oluşumuna sebep olan faaliyetler sonucu sağlığı tehdit eden riskler, tozun türüne ve maruziyet durumuna bağlı olarak gelişmektedir. Buradaki maruziyet durumu, havadaki toz zerreciğinin konsantrasyonu, parçacığın aerodinamik çapı ve maruz kalma süresiyle bağlantılıdır. Ayrıca solunum hızı ile soluk alma miktarının seviyesi de maruziyet düzeyini olumlu veya olumsuz etkileyebilen unsurlardır [2].

Solunan tozların vücutta depolanma durumu ilk olarak tanecik çapı ile ilgilidir. 10 µm dan büyük aerodinamik çapa sahip bütün toz parçacıkları burnun mukozasında birikmekte olup, 3-10 µm çapı aralığındaki tanecikler ise yutak ile trakeobronşiyal ağaç üzerinde birikmektedirler. 0,1-3 µm aerodinamik çapa sahip toz tanecikleri genellikle alveoller içerisinde birikmektedirler. Çapı 0,1 µm un altında olan tanecikler ise hava akımı içerisinde kalmakta olup, soluk alış-veriş aşamasında dışarıya atılırlar [20].

Toz zerreciklerinin sağlığımız üzerindeki etkileri akut olmaktan çok kroniktir. Çok uzun süreli toz imisyon kirli-

liğine maruz kalındığı durumlarda akciğerde partikül birikmesine bağlı sağlık problemleri oluşmaktadır [21]. Çeşitli mineral tozlarına karşı akciğerlerin reaksiyonları, partiküllerin boyutu, şekli, suda çözülmesi ve reaktivitesine bağlı olarak değişmektedir. Madenlerde, açık ve kapalı işletmelerde tozlu ortamlarda çalışanların gördüğü zararın boyutu; tozlu ortamlarda çalışılan süre, tozun karışımı, tozun yoğunluğu, tanecik boyutu ve tozlara karşı çalışanların kişisel hassasiyet durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir [22]. Kömür tozu inert sayılabilir ve buna bağlı akciğer hastalıklarının klinik bulgu verebilmesi için çok miktarda toz birikiminin solunması gerekmektedir. Asbest, silika ve berilyum gibi tozlar ise kömür tozuna göre daha reaktif ve daha düşük maruziyet durumlarında akciğerin yapısını bozar ve bağ dokusu artışına sebep olmaktadır.

Maruziyet durumlarında partiküllerin yarattığı kon-santrasyon ve maruz kalma süreleri hastalığın oluşumunun seyrini belirleyen temel etmenlerdendir. Fazla miktardaki partikülmaruziyeti ani gelişen akciğer iltihabına sebep olabilirken, uzun zamanlar içinde biriken küçük miktarlardaki partiküller ilerleyici akciğer küçülmesine sebep olurlar. Sigara kullanımı asbest başta olmak üzere solunan tüm mineral tozlarının akciğerlere olan zararlı etkilerini artırmaktadır [23].

Minerallerin insan sağlığına etkileri ve neden oldukları hastalıklar Tablo 2'de gösterilmiştir [24].

A. Tozla İlgili Yasal Düzenlemeler

Birçok çalışma alanında toz oluşturan faaliyetlerle karşılaşmak mümkündür. En fazla toz maruziyeti: Kırma, patlatma, öğütme ve delme işleri; Tünel, yol ve baraj yapımı; Maden işletme ocakları; Grafit veya kum gibi her türlü döküm faaliyetleri; Kiremit ve tuğla sanayii; Çimento sanayii; Porselen sanayii; Mermer sanayii; Kaynak faaliyetleri; Pamuklu kumaş, çırçır prese işleri; Tahıl depolanan silolar,

Tablo 2: Çeşitli mineraller ile neden oldukları hastalıklar

| Mineralin Adı | Neden Olduğu Hastalıklar |
|--|---|
| Eser Elementler (Demir, Bakır, Kurşun, Magnezyum, Çinko, Manganez, Kobalt, Krom, Selenyum, Molibden, İyodin Vs.) | Metabolizmadaki Bütün Prosesler |
| Asbest Grubu (Krizotil, Krosidolit, Tremolit, Amasit, Antofillit, Aktinolit) | Akciğer, Plevra, Periton, Ovaryum, Mide, Pankreas, Böbrek, Üst Sindirim Yolu Ve Solunum Yolu Kanseri, Hyalanize Kalsifiye Plevral Plaklar, Pulmoner Fibrozis. |
| Kuvars Grubu (Ametist, Tridimit, Kristobalit, Keatit, Koesit, Stishavit, Kalsedon, Sileks) | Pnömonkoz |
| Kömür Grubu (Taşkömürü, Turba, Linyit, Antrasit) | Pnömonkoz |
| Silikat Grubu (Fenakit, Olivin, Alümino Silikatlar, Gröna, Epidot) | Pulmoner Fibrozis, Hyalanize Kalsifiye Plevral Plaklar |
| Zeolit Grubu (Analsim, Lösit, Natrolit, Şabazit, Höylendit, Stilbit) | Plevra ve Periton Kanseri, Plevra Kalınlaşması, Kalsifiye Plevral Plaklar |
| Radyoaktif Grubu (Uraninit, Tyuyamunit, Thorininit, Autunit) | Kemik, Kemik İliği, Deri ve Akciğer Kanseri |
| Nikel | Akciğer ve Nazal Sinüs Kanseri |
| Talk, Mika, Kaolin | Pulmoner Fibrozis |
| Kalsit, Aragonit, Vaterit | Safra Kesesi Taşları |
| Whewellit, Brushit, Apatit | Üriner Taşlar |
| Arsenik, Kromit, Hematit | Deri ve Akciğer Kanseri |

değirmenler ile un üreten işletmeler; Sigara fabrikaları; Mobilya ve ağaç işleme tesisleri; Metal sanayi; Kumlamaraspa faaliyetleri; Nakliye; Depolama ile yüzey işleme tesisleri gibi işyerlerinde görülmektedir [3]. Tozların sebep olduğu akciğer rahatsızlıkları uzun zamandır bilinmesine karşın, konuya gerekli önemin verilmesi ve yeterli önlemlerin alınması iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilinçlenme ile gelişmiştir. Örneğin madencilikte (açık ve yeraltı işletmelerde, cevher hazırlama ve zenginleştirme tesislerinde), son 20-30 yılda tozların insan sağlığına verdiği zararlar daha iyi anlaşılabilir olup, endüstrinin pek çok değişik alanında toz kontrolü ile ilgili çeşitli düzenlemeler yapılmıştır [23]. Ülkemizde tozla alakalı hukuki içerikler ve maruziyet

Tablo 3: Mesleki maruziyetlere neden olan tozların sınır değerleri

| Maddenin Adı | Toplam Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m ³) | Solunabilir Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m ³) |
|---|--|---|
| Alfa-alumina | 15 | 5 |
| Aluminyum Metal | 15 | 5 |
| Amonyum sülfamat | 15 | 5 |
| Bakır tozu | | 1 |
| Baryum sülfat | 15 | 5 |
| Benomil | 15 | 5 |
| Bizmut tellurit | 15 | 5 |
| Bor oksit | 15 | |
| 2-Chloro-6 pyridine | 15 | 5 |
| Çinko oksit | 15 | 5 |
| Çinko siterat | 15 | 5 |
| Clopidol | 15 | 5 |
| Disikloptadien demir | 15 | 5 |
| Ferbam | 15 | |
| Ferro vanadyum tozu | | 1 |
| Gümüş | | 0.1 |
| Grafit, sentetik | 15 | 5 |
| Jips | 15 | 5 |
| Kalsiyum Karbonat | 15 | 5 |
| Kalsiyum Karbonat | 15 | 5 |
| Kalsiyum hidroksit | 15 | 5 |
| Kalsiyum silikat | 15 | 5 |
| Kalsiyum sülfat | 15 | 5 |
| Kaolin | 15 | 5 |
| Keten | 0.5 | 0.9 |
| Kobalt metali, tozu ve buharı | | 0.1 |
| Magnezit | 15 | 5 |
| Malatyon | 15 | |
| Methoxychlor | 15 | |
| Molibdenyum Çözünabilir Bileşikler | | 5 |
| Molibdenyum | | 15 |
| Nişasta | 15 | 5 |
| Odun tozu | | 5 |
| Paraquat | | 0.5 |
| Pamuk tozu (Çırcır, hallaç, iplik) | | 0.5 |
| Pamuk tozu (Dokuma) | | 0.75 |
| Pamuk tozu (Konfeksiyon) | | 1 |
| Paratyon | 0.1 | |
| Pentaeritrol | 15 | 5 |
| Pikloram | 15 | 5 |
| Paris alçısı | 15 | 5 |
| Platinyum Çözünabilir tuzları | | 0.002 |
| Portland çimentosu | 15 | 5 |
| Rouge (Demir III- oksit) | 15 | 5 |
| Sakkaroz | 15 | 5 |
| Selüloz(kağıt tozu) | 15 | 5 |
| Silikon | 15 | 5 |
| Silikon karbür | 15 | 5 |
| Tahıl (yulaf, buğday, arpa) | 10 | |
| Tantal, metal ve oksit toz | | 5 |
| Tellüryum ve bileşikleri | 0.1 | |
| Temephos | 15 | 5 |
| 4,4'-Tiyobis | 15 | 5 |
| Titanyum dioksit | 15 | |
| Vanadyum (V ₂ O ₅ tozu) | 0.5 | |
| Zımpara | 15 | 5 |

sınır değerleri, toza karşı maruziyetlerin önüne geçilmesi ve toz ölçümüne ilişkin hükümler 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmış ve “Tozla Mücadele Yönetmeliği”nde yürürlüğe girmiştir. Çalışanlarda tozlara maruziyet sınır değerleri bu yönetmelikte belirtilmiştir ve tozların mesleki maruziyet sınır değerleri Tablo 3’de gösterilmiştir [25].

Ulusal mevzuat tozla mücadele yönetmeliği sınır değeri 5 mg/m³ iken İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu (HSE) sınır değeri 4 mg/m³ ve Amerikan Ulusal İş Hijyenistleri Konferansı (ACGIH) sınır değeri 3 mg/m³dir [24].

Tablo 4: Hastalığa maruziyet özelliği olan kayaç veya minerallerin eşik sınır değerleri

| Kayaç-mineral | TWA |
|---|--|
| Asbest | 0,1 lif / cm ³ |
| Silika (Kristal Yapıda) | |
| Kuvars (Solunabilir) | <u>10 mg/m³</u> %SiO ₂ +2 |
| Kuvars (Toplam) | <u>30 mg/m³</u> %SiO ₂ +2 |
| Mineral | Sınır Değer (mg/m ³) |
| Amorf yapıda (doğal diatomalı toprak içeren) | |
| Silikatlar (%1’den az kristal silika içeren) | |
| Mika | |
| Talk (Asbest içermeyen) | <u>80 mg/m³</u> %SiO ₂ +2 |
| Talk (asbest içeren) (***) | |
| Sabuntaşı | |
| Portland Çimentosu | |
| Grafit (Doğal) | |
| Kömür Tozu | Sınır Değer (mg/m ³) |
| %5 ve daha az SiO ₂ içeren solunabilir toz | 2,4 mg/m ³ |
| %5’ten fazla SiO ₂ içeren solunabilir toz | <u>10 mg/m³</u> %SiO ₂ +2 |
| İnert veya İstenmeyen Toz | Sınır Değer (mg/m ³) |
| Solunabilir Kısım | 5 mg/m ³ |
| Toplam Toz | 15 mg/m ³ |

Tozla Mücadele Yönetmeliğinde maruziyet özelliği olan mineraller veya kayaç eşik sınır değerleri de yer almakta olup, Tablo 4'de verilmiştir [25].

B. Tozdan Kaynaklanan Meslek Hastalıklarından Korunma

Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımında belirtildiği gibi, meslek hastalığı, iş yürütülürken oluşan şartlardan kaynaklı riskli faktörlerden etkilenim sonucunda meydana gelmekte olup, bu nedenle bütünüyle önlenemeyen hastalıklardır. Mesleki akciğer hastalığının önlenmesinde birincil seçenek çalışma sırasında meydana gelebilecek riskleri belirlemek ve söz konusu riskleri bertaraf etmektir. Bu kapsamda koruma-önleme yaklaşımları birincil, ikincil ve üçüncül olarak 3 seviyede değerlendirilmektedir [26].

Meslek hastalıkları kapsamında birincil koruma-önleme, ilk olarak etkilenme ilişki durumunun tanımlanması, etkilenmenin yok edilmesi ya da kontrol edilmesi anlamını taşır. Birincil koruma düzeyi, çalışan sağlığının bireysel ve toplu müdahale ile korunma altına alınmasıdır. Bulaşabilen hastalıklara yönelik bağışıklık kazanma, toplumun beslenme seviyesinin artırılması, çalışma ortamında toz oluşumunun önlenmesi gibi mesleki riskleri engellemek birincil düzeyde korunmadır. Örneğin Silikoz gibi tümüyle mesleki maruziyet kaynaklı sağlık risklerini engellemek için kumlama işleminde kullanılan silika yerine bir zararsız ikame bir malzeme kullanılabilir veya kumlama faaliyetinin kapalı sistemler içerisinde yürütülebilir. Mesleki astımı önlemek için ise birincil koruma duyarlılaştırıcı kimyasal ajan yerine zararsız ikame kimyasal bir madde kullanılabilir ya da işe giriş esnasında uygulanan sağlık gözetiminde uygun işe uygun birey görevlendirilebilir. Özellikle bronşiyal astım veya kronik bronşit gibi belirgin solunum yolları rahatsızlığı, tanı almış silikoz, asbestoz ya da diğer fibrotik akciğer değişiklikleri olanlar tozlu ortamda

çalışılacak işlere alınmamalıdır. En uygun koruma yöntemi, sağlığı olumsuz etkileyen materyalin kullanılmamasıdır ancak materyalin tümüyle kullanılmaması mümkün değilse, etkilenimin azaltılması, solunum koruyucu gibi kişisel koruyucu donanımların (KKD) kullanılması, materyalden etkilenen çalışan sayılarının sınırlandırılması ve rotasyonun sağlanmasıdır.

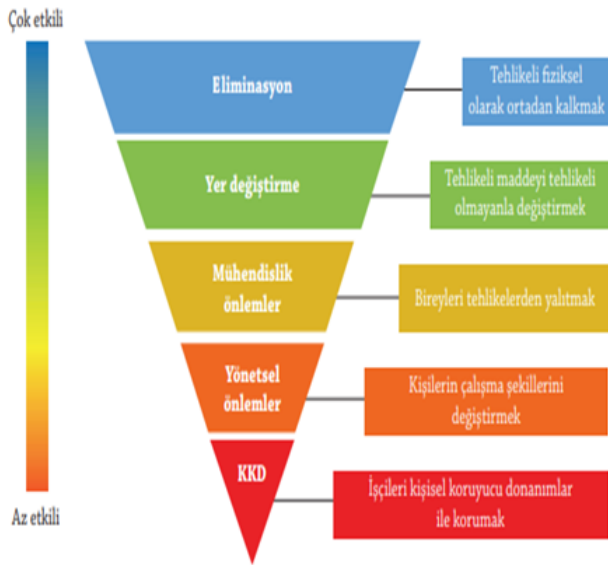
İkincil korunma düzeyi, hastalığın kontrolünün sağlanması ile ortaya çıkacak sağlık risklerini minimize etmek için erken teşhis ve müdahale faaliyetlerini kapsar. Tozlu işlerde özel sağlık gözlemleri, PA akciğer grafisi aracılığıyla yapılan pnömokonyoz taraması gibi tarama programları ikincil düzeyde korunmadır. İkincil korunmanın amacı, hastalığa yakalanma sıklık seviyesini düşürmek ve mesleki hastalıkların kısa sürelerde bertaraf edilmesidir. Hastalık belirtilerinin takip edilmesi ve çalışma ortamlarında uygulanacak periyodik sağlık gözetimleri, hastalıkların ilerlemesi noktasında etkin bir tedbire ya da erken teşhis ve tedavilere imkân sağlayabilir. Bu durumlarda çalışanlar için farklı işlerde istihdam opsiyonları, sosyal ve ekonomik imkanlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Üçüncül korunma düzeyi, kronik sağlık risklerinin etkisini engellemek ya da azaltmak için bireyin yaşama süresinde ve hayat kalitesinde artış sağlamak amacıyla gerçekleştirilen işlemlerdir. Pulmoner rehabilitasyon, kişiye göre iş seçimi ve yerleştirmek gibi rehabilitasyon uygulamaları üçüncül koruma düzeyidir. Üçüncül korunmanın amacı, kronik olabilecek hasarların mümkün olan en etkin biçimde önlenmesidir. Astım vb. bazı akciğer rahatsızlıklarında tıbbi tedavi yöntemleri bu aşamada uygulanırken, tıbbi çözümlerin var olmadığı koşullarda mesleki hastalıklar ilerleyerek, ölüme varan sonuçlara varabilmektedir [8].

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal İş Sağlığı ve Güven-

liği Enstitüsü (NIOSH) tarafından mesleki tehlike ve risklerin engellenmesi amacıyla oluşturulan kontroller hiyerarşisi, bu korunma türünde öncelikle dikkat çekici olan, uygulanabilirliği yüksek ve etkin tedbirlerin hangileri olabileceğini tayin etmek amacıyla uygulanabilecek yöntemlerden birisidir (Şekil 2).

Şekil 2: Mesleki Tehlikelerin Önlenmesinde Kontroller Hiyerarşisi (NIOSH)



Bu hiyerarşide eleme ile yer değiştirme en etkin koruma metodları olarak bulunurken bu metodların uygulanamadığı şartlarda mühendislik önlemlerinin de etkilenmeyi yok etmek ya da minimize etmek amacıyla tesirli olacağı ifade edilmektedir. Yönetimsel tedbirler ile KKD'lerin kullanılmasının risklerin bilhassa yeterli kontrolünün sağlanamadığı şartlarda sık olarak uygulandığı, ilk etapta görece düşük maliyetli olabilecekleri fakat uzun vadede devam ettirmesinin daha fazla maliyete sebep olabileceği belirtilmektedir. En önemlisiyse yönetimsel tedbirlerin ve KKD'lerin işçileri korumaya dönük metodlara kıyasla daha düşük seviyede etkin olduğunun kanıtlanmış olmasıdır [27].

IV. SONUÇ

Çalışma ortamlarında birçok sebeple çevreye yayılan tozun miktarı minimize edilmelidir. Çalışma ortamında toz riski bulunan birimlerde yürütülecek saha aksiyonları önceden belirlenmiş planlarla yapılmalı, çalışma şartlarını iyileştirecek uygulamalar takip edilmelidir. Toz siklonu, elektro filtre, torbalı filtre veya kaset filtre gibi seçeneklerden uygun olan bir toz arıtma sisteminin uygulanması, baca ve filtrelerin temizlik ve bakımlarının periyodik olarak yapılması gerekmektedir. Çalışanların rotasyonu ile toza maruz kalma süresi azalacak ve dolayısıyla çalışanlar için işe ara verme ve dinlenme fırsatı da kazanılmış olacaktır. Solunan tozlu havanın çalışanlarda bırakacağı maruziyetin etkisini azaltabilmek için düzenli olarak tıbbi muayeneler yapılmalıdır. Periyodik muayenede mesleki solunum hastalığı taranması amaçlı semptom değerlendirmesi, fizik muayene, sistemik muayene, PA akciğer grafisi ve solunum fonksiyonu testi yılda bir kez yapılmalıdır.

YAZAR KATKILARI: Araştırma fikrinin oluşturulması, tasarımı TÖ, ZY; veri toplanması TÖ; analiz TÖ, ZY; yorum ve makalenin raporlanması ise TÖ, ZY tarafından yapılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını, makalede araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan ederler.

FİNANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: İnsan örneği veya deneysel çalışma içermediğinden etik kurulu oluru gerekmemiştir.

KAYNAKÇA

- [1] Bilir, N., & Yıldız, A.N. (2004). İş sağlığı ve güvenliği. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- [2] WHO (1999). Hazard Prevention and Control in the Work Environment: Airborne Dust, Geneva. Erişim

- Tarihi: 29.01.2020, http://www.who.int/occupational_health/publications/en/oehairbornedust.pdf
- [3] İsgtedbir, Mesleki solunum sistemi hastalıkları. (2017). Erişim tarihi: 20.04.2019, <https://isgtedbir.com/meslek-hastaliklari/mesleki-solunum-sistemi-hastaliklari/amp/>
- [4] Nelson, D.I., Concha-Barrientos, M., Driscoll, T., Steenland, K., Fingerhut, M., Punnett, L. ve diğerleri. (2005). The global burden of selected occupational diseases and injury risks: Methodology and summary. *Am J Ind Med*, 48 (6), 400-418.
- [5] Peng, Y., Li, X., Cai, S., Chen, Y., Dai, W., Liu, W & diğerleri. (2018). Prevalence and characteristics of COPD among pneumoconiosis patients at an occupational disease prevention institute: a cross-sectional study. *BMC Pulmonary Medicine*, 18-22.
- [6] Akkurt, İ. (2007). Mesleki solunum hastalıkları kitabı. Türk Tabipleri Birliği Yayınları.
- [7] Murray, J. F., & Nadel, J. A. (2000). Textbook of respiratory medicine. W.B. Saunders Company.
- [8] Altuntaş, E. H. (2019). Mesleki akciğer hastalıklarından korunma. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*, 7 (2), 16-27.
- [9] Blanc, P. D., Toren, K. (2007). Occupation in chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis: an update. *Int J Tuberc Lung Dis*, 11 (3), 251-257.
- [10] Vidinli, N., Özkan, E. K., Topçu, A. D., Yağmurluklu, Y., Gedikli, F. G. & Kürkcü, E. A. (2016). Çimento sektöründe tozla mücadele rehberi. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
- [11] Bıyıkçı, E. T. (2010). İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanması İçin İş Güvenliği Uzmanlığı. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- [12] Kılış, İ. (2014). İş Sağlığı ve Güvenliği. Bursa: Dora Basım-Yayım.
- [13] Emiroğlu, C. (2012). Sağlık sektöründe mesleki riskler ve hukuksal düzenlemeler. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 12, 16-25.
- [14] Keçeci S., Yıldız Z. (2020). Mesleki kas iskelet sistemi sorunları çözüm yöntemleri, *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi*, 14:3.
- [15] Çağlayan, Ç. (2015). İşyeri Temsilcileri ve İşçiler İçin Mesleki Hastalıkları Rehberi. İstanbul: Birleşik Metal İş Yayınları.
- [16] Kaba, Ünal, E. (2014). İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesinde 2009 yılında meslek hastalıkları nedeniyle tedavi edilen hastaların hastalık grupları ve tedavi maliyetlerine göre incelenmesi. *Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 43-50.
- [17] International Labour Office (ILO). (2011). ILO introductory report: global trends and challenges on occupational safety and health, Report. İstanbul: XIX World Congress on Safety and Health at Work.
- [18] Health and Safety Executive, Work-related respiratory disease in Great Britain. Erişim tarihi: 13.02.2018, <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/respiratory-diseases.pdf>
- [19] Hamalainen, P., Takala, J. & Saarela K. L. (2012). Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work. 21.
- [20] Yang, C. Y., Huang, C. C., Chiu, H. F., Chiu, J. F., Lan, S. J. & Ko, Y. C. (1996). Effects of occupational dust exposure on the respiratory health of Portland cement workers. *J. Toxicol & Environmental Health*, 581-588.
- [21] Tatar, Ç. & Alizoroğlu, D. (2019). Proseslerde açığa çıkan toz ve sağlığa etkileri. Erişim tarihi: 10.12.2020, <http://kontrolmedya.com/proseslerde-aciga-cikan-toz-ve-sagliga-etkileri>
- [22] Güyagüler, T. (1974). Toz. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 13, 13-18.
- [23] Ediz, İ. G., Beyhan, S. & Yuvka, Ş. (2001). Madencilikte toz kaynakları ve kontrolü. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2, 121-132.
- [24] Balcı, S. (2016). Çimento üretiminde toz ve gürültü maruziyetinin değerlendirilmesi. İş sağlığı ve güvenliği uzmanlık tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- [25] Tozla mücadele yönetmeliği. (2013). Erişim tarihi: 29.01.2020, <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?Kod=7.5.18989&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch>
- [26] Porta, M. (Ed.). (2001). A Dictionary of Epidemiology. Oxford University Press, 316.
- [27] The National Institute for Occupational Safety and Health (2015). Criteria for a recommended standard: occupational exposure to respirable coal mine dust. Erişim tarihi: 3.02.2020, <https://www.cdc.gov/niosh/docs/95-106/default.html>

