



Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi

2024

2

Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety

Cilt/Volume 8 . Sayı/Number 2. Ağustos/August 2024

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)
İsmail Hakkı ÖZÖLÇER - 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 8 . Sayı/Number 2 . Ağustos/August 2024

e-ISSN: 2636-7602



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



İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL RESEARCHS

Sayfa

- **Bir Kömür Madeninin Yeraltı ve Yerüstü İşletmelerinde Yaralanmayla Sonuçlanan İş Kazalarının Analizi**
Analysis of Work Accidents Resulting in Injuries in the Underground and the Surface Enterprises of A Coal Mine
İlknur EROL _____ 69-83
- **Endüstriyel Kaza Araştırmalarına Yönelik Bibliyometrik İnceleme: Tezler Üzerine Bir Çalışma**
Bibliometric Review of Industrial Accident Research: A Study on Theses
Emel GÜVEN, Tamer EREN _____ 85-93
- **Natural Radiation Sourced Heat Stress: Thermal Comfort Depending On Color Factor In Safety Reflector Vests**
Doğal Radyasyon Kaynaklı Isı Stresi: Reflektörlü Güvenlik Yeleklerinde Renk Faktörüne Bağlı Termal Konfor
Murat KODALOğLU _____ 95-103
- **Hastanede Meydana Gelen İş Kazalarının İncelenmesi: Erzurum Şehir Hastanesi Örneği**
Investigation of Occupational Accidents That Occur in Hospital: Erzurum City Hospital Example
Nilüfer YILDIRIM, Selda BEBEK _____ 105-113



Bir Kömür Madeninin Yeraltı ve Yerüstü İşletmelerinde Yaralanmayla Sonuçlanan İş Kazalarının Analizi

Analysis of Work Accidents Resulting in Injuries in the Underground and the Surface Enterprises of A Coal Mine

İlknur EROL 

ÖZET

Maden işletmelerinde meydana gelen kazalar, çok ciddi yaralanmalara, maddi kayıplara ve ölümlere neden olmaktadır. Bu çalışmada maden işletmelerinde meydana gelen kazaların nedenleri ortaya konulmuş; bir kömür madeninin yeraltı ve yerüstü işletmelerinde 2011-2021 yılları arasında meydana gelen ve yaralanmayla sonuçlanan kazalar işletme, işyeri, sanat grupları ve yaralanan uzuv bazında analiz edilmiştir. Yaralanmalı iş kazalarının daha çok yeraltı işletmelerinde, pano-ayak üretim işyerlerinde, kömür üretiminden sorumlu olan pano-ayak üretim işçilerinde meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca pano-ayak üretim işçilerinde el, parmak ve ayak parmak yaralanmalarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Yerüstü işletmelerinde ise mekanizasyon ve pres işçilerinde en fazla yaralanmaların olduğu görülmüştür. Bu sanat grubunda da el-parmak ve ayak parmak uzuvlarında yaralanmaların yoğun olduğu tespit edilmiştir. İş kazalarının önlenmesi için alınması gereken tedbirler belirtilmiş; özellikle belirli işyerlerinde ve sanat gruplarında çalışanlar için uygun kişisel koruyucu donanım seçimi ve kullanımının denetimi hususunda çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kaza Analizi, Kişisel Koruyucu Donanım, Kömür, Yaralanmalı İş Kazası.

ABSTRACT

Accidents occurring in mining operations cause serious injuries, financial losses and deaths. In this study, the causes of accidents occurring in mining enterprises were revealed; Accidents that occurred between 2011 and 2021 in the underground and the surface enterprises of a coal mine and resulted in injuries were analyzed on the basis of enterprise, workplace, occupational groups and injured limb. It has been determined that work accidents with injuries mostly occur in the underground enterprises, panel production workplaces, and panel production workers responsible for coal production. It was also determined that hand finger and toe limbs injuries were high in panel production workers. In the surface enterprises, it was observed that the most injuries occurred in mechanization and press workers. In this occupational group, it was found that the injuries in the hand finger and toe limb were intense. Measures to be taken to prevent work accidents are stated; Various recommendations have been made regarding the selection and control of the use of appropriate personal protective equipment, especially for those working in certain workplaces and occupational groups.

Keywords: Accident Analysis, Personal Protective Equipment, Coal, Work Accident with Injuries.

I. GİRİŞ

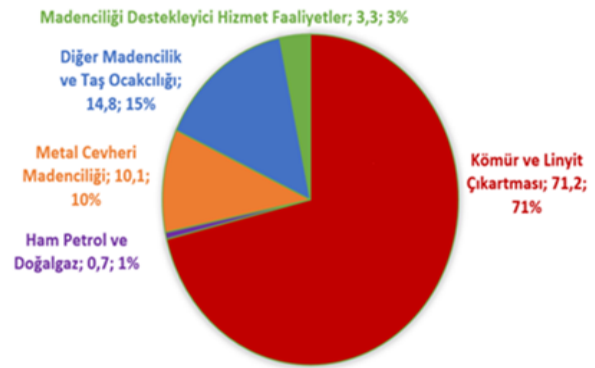
İş sağlığı ve güvenliği açısından en fazla tehlike ve risk taşıyan sektörlerden birisi madenciliktir. Yeraltı ve yerüstü maden işletmelerinde uygulanan hatalı işletme yöntemleri, kullanılan ağır makinelerin periyodik bakımlarının yapılmasındaki aksaklıklar, kalifiye eleman istihdamının yetersizliği ve çalışma ortamındaki risklere uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması iş kazalarının artmasına neden olabilmektedir.

Türkiye’de 2011-2022 yılları arasında maden işletmelerinde meydana gelen iş kazaları incelendiğinde en fazla iş kazasının 2021 yılında meydana geldiği; madencilik sektörü içerisinde de en fazla iş kazasının kömür madenciliğinde (kömür ve linyit çıkartması) yaşandığı görülmektedir (Tablo 1).

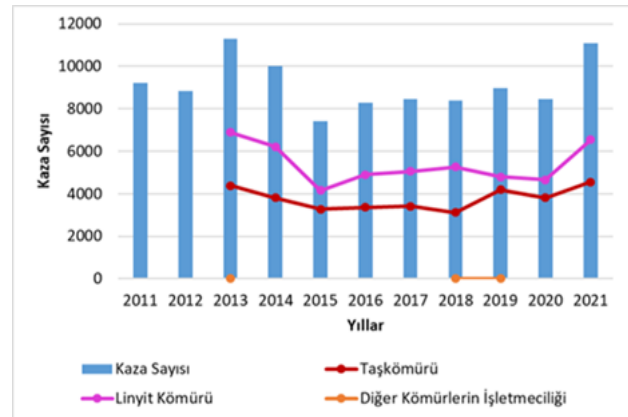
Madenlerde meydana gelen iş kazalarının son on bir yıldaki ortalamasına göre, iş kazalarının yaklaşık %71,2’si kömür madenciliğinde (Kömür ve linyit çıkartması) gerçekleşmiştir. En az kazanın olduğu faaliyet alanı (%0,7) ise “Ham petrol ve doğalgaz çıkarımı”dır (Şekil 1). 2011-2021 yılları arasında kömür ve linyit çıkarma işlemleri sırasında yaşanan iş kazaları incelendiğinde ise en fazla iş kazalarının 2013 ve 2021 yıllarında meydana geldiği tespit edilmiştir. SGK istatistiklerinde, taşkömürü, linyit ve diğer kömür işletmeciliğinde 2011 ve 2012 yıllarında meydana gelen iş kazalarına ait ayrıntılı veriler bulunamadığından,

çizgisel grafikler 2013 yılından itibaren başlamaktadır. Ayrıca, en fazla iş kazalarının linyit kömüründe meydana geldiği anlaşılmaktadır (Şekil 2).

Şekil 1: Madencilik sektöründe 2011-2021 yılları arasında faaliyet türü bazında meydana gelen ortalama kaza oranı (%).



Şekil 2: Taşkömürü, linyit ve diğer kömür işletmeciliğinde meydana gelen iş kazaları



Tablo 1: 2011-2021 yılları arasında Türkiye’de maden işletmelerinde meydana gelen kaza sayısı [1].

Yıllar	Kömür ve Linyit Çıkartması	Ham Petrol ve Doğalgaz	Metal Cevheri Madenciliği	Diğer Madencilik ve Taş Ocaklığı	Madenciliği Destekleyici Hizmet Faaliyetler	Toplam Kaza Sayısı
2011	9217	51	449	702	139	10558
2012	8828	44	421	569	101	9963
2013	11289	118	1055	1598	244	14304
2014	10026	165	1030	1557	271	13049
2015	7429	84	997	1639	271	10420
2016	8274	112	1037	2045	324	11792
2017	8468	95	1622	2537	330	13052
2018	8399	57	1775	2806	734	13771
2019	8983	67	1756	2435	926	14167
2020	8460	63	1741	2133	650	13047
2021	11104	84	2341	2828	726	17083

Yeraltı kömür madenlerinde meydana gelen iş kazaları ile ilgili ülkemizde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Köse ve diğerleri, Garp Linyitleri İşletmesi Tunçbilek Bölgesi yeraltı kömür işletmelerinde 1983-1888 yılları arasında meydana gelen kazaların meydana gelme nedenlerini ve türlerini belirlemiş, kazaların önlenmesi için çeşitli önerilerde bulunmuşlardır. En yoğun meydana gelen kaza türlerini blok düşmesi, tahkimat, nakliyat işleri ve diğerleri (kayma ve düşmeler, lamba asidi kayması, çarpma sıkıştırma, gaz ve toz patlaması vb.) şeklinde sınıflamışlardır [2]. Buzkan ve Ofluoğlu, Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda 1970-2005 yılları arasında meydana gelen iş kazalarını analiz etmişler ve bu dönemdeki ölüm oranlarını belirlemişlerdir İş kazalarının %38,11'inin grizu ve gazlar, %42,26'sının göçük, %13,08'inin nakliyat, %8,43'ünün muhtelif nedenlerden dolayı meydana geldiğini vurgulamışlardır [3]. Sarı ve diğerleri, TKİ'ye bağlı GLİ Tunçbilek-Ömerler ve ELİ Soma-Eynez yeraltı kömür madenlerinde yaşanan kazaları incelemişler. Her iki işletmede meydana gelen kaza nedenlerinin çoğunun göçük, elle taşıma ve malzeme çarpmasından kaynaklandığını tespit etmişler [4]. Önder ve Önder, TKİ'ye bağlı yeraltı ve yerüstü işletmelerinde 2001-2008 yılları meydana gelen kazaları MINTAB 14 istatistiksel analiz programı kullanarak analiz etmişler. Yeraltı işletmelerinde kazamacının, yerüstü işletmeleri için tamir-bakım imalat bölümünün mekanik işlerinde çalışanların en riskli sanat grubu olduğunu belirtmişler. Her iki işletmede el yaralanmalarının yoğun olduğunu vurgulamışlardır [5]. İstanbulluoğlu, Türkiye Kömür İşletmelerinde (TKİ) 1984-1999 yılları arasında yerüstü ve yeraltı kömür ocaklarında meydana gelen iş kazalarını değerlendirmiştir. Yeraltında meydana gelen iş kazalarının daha fazla olduğunu (toplam kaza sayısının %71'i) ve kazaların göçük, malzeme düşmesi, tahkimat işleri, mekanik taşıma ve malzeme çarpması, elle taşıma gibi sebeplerden kaynaklandığını be-

lirtmiştir [6]. Bu çalışmada bir kömür madeninin 5 farklı yeraltı ve yerüstü işletmelerinde 2011-2021 tarihleri arasında meydana gelen ve yaralanmayla sonuçlanan iş kazaları işletme, işyeri, sanat ve yaralanan uzuv bazında analiz edilmiştir.

II. MADEN İŞLETMELERİNDE KAZALAR

Maden işletmelerinde kazalar yeraltı ve yerüstü kazaları olmak üzere gruplandırılmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2: Maden işletmelerinde kazalar [7].

Yeraltı Kazaları	Yerüstü Kazaları
Grizu ve gazlar	Nakliyat kazaları (Demiryolu, otomobil, kamyon ve diğer)
Göçükler	Makine-elektrik
Nakliyat	Malzeme taşıma ve kullanma
Makine ve elektrik	Diğer kazalar
Patlayıcı madde	
Malzeme taşıma ve kullanma	
Diğer kazalar	

A. Yeraltı Kazalarının Nedenleri

i. Grizu ve Gazlar

Ocak işyeri ortamında bulunan gazlar insan sağlığı için oldukça zararlıdır. Ayrıca yangın ve patlama riski bulundurlar. Kömür ve yan kayaçta bulunan metan gazı değişen atmosfer koşullarında hava akımı ile ocak içerisine yayılmaktadır. Hava akımı olmayan yerlerde biriken gazlar oksijenin yerine alarak insanların boğularak veya zehirlenerek ölmesine sebep olmaktadır. Metan geliri bazı durumlarda damar veya kömür kayaç püskürmesi şeklinde açığa çıkmakta ve ocak işyerlerine yayılmaktadır. Bu olaya degaj (out-burst) denilmektedir. Bu durum ocakların derinleşme işlemleri sırasında ve fay atım zonlarında yaşanabilmektedir. Metanın patlaması için ateşleyici bir kaynağın olması gerekmektedir. Ocak işyeri ortamında alev sızdırmazlık (ALSz) özelliği bulunmayan cihazlar, patlayıcılar, elektrikli ekipmanlar, taşların sürtünmesi sonucu oluşan kıvılcımlar, açık alevli yaygınlar ateşleyici birer kaynak olabilmektedir.

ii. Göçükler

Göçük kazaları; tavan, taban göçükleri, bür, lağım göçükleri, arından taş düşmeleri gibi şekillerde görülmektedir. Akıcı arınlar, çok katlı çalışmalar, fay atım zonlarına ilave tahkimat yapılmaması, ayak arkasının oturmaması, eski imalat sahalarında yapılan çalışmalar sırasında göçükler oluşabilmektedir. Taban ve lağımlardaki göçüklerin nedenleri ise; taban ve lağım arınlarının iyi kamalanmaması, lağım atımlarından sonra oluşan kavlaklardır.

iii. Nakliyat Kazaları

Nakliyat kazalarının nedenleri, aşırı yükleme, yetersiz aydınlatma, kanca kesmesi, yüksek hız, yetersiz açıklıklar, hatalı sinyalizasyon, gürültü, konveyörlerle temas, ehliyet-siz ve dikkatsiz sürücülerdir.

iv. Makina ve Elektrik Kazaları

Kömür veya taş yükleme makinalarının arızaları, zincir kopmaları, sinyalizasyon eksikliği, yetersiz bakım ve aydınlatma, ALSz cihazların bakım ve onarımlarının uygunsuz yapılması makine ve elektrik kazalarının nedenlerinden sayılmaktadır.

v. Patlayıcılar

Yanlış patlayıcı seçimi, yetersiz sıkılama, ateşleme sonrası kavlak kontrollerin yapılmaması, lağım atılırken nöbetçinin olmayışı kazalara neden olmaktadır.

vi. Yangınlar, Patlatmalar, Tutuşmalar

Makinelerin fazla ısınması, kömürlerin içten yanmaları, elektrik kablolarının aşırı yüklenmesi, kontak ısınmaları, kaynak yapılması, kıvılcım ve arklar tutuşmalara neden olmaktadır. Biriken gazların temizlenmemesi ve patlayıcı ortamların oluşması durumunda da patlamalar meydana gelmektedir.

vii. Malzeme Taşıma ve Kullanma

Malzeme taşıma ve kullanma kazalarının sebepleri; kesit daralmaları, uygun koruyucuların kullanılmaması, ayak giriş ve çıkış kesitlerinin uygun olmamasıdır.

viii. Diğer Kazalar

Kişisel koruyucuların standartlara uygun olmaması diğer kazaların sebeplerindedir.

B. Yerüstü Kazalarının Nedenleri

Nakliyat (demir yollar, hemzemin geçitler, otomobil gibi vasıtalarından kaynaklanan), malzeme taşıma ve kullanma, makine ve elektrik kazaları yerüstü kaza sebeplerinden sayılmaktadır. Demir yolu kazaları, 50 ton'luk vagonların silo dibinde boş ve dolu manevrası, cevher yüklenmesi, hemzemin geçitlerde araçlarda çarpışma yükleme ve boşaltma sırasında meydana gelmektedir. Hemzemin geçitlerde bariyer olmaması, sesli ve ışıklı ikaz sistemlerinin olmaması, yeterli görüş alanının bulunmaması, silo dibinde vagon manevrası demir yol kazalarına neden olmaktadır.

Malzeme taşıma ve kullanma, makine ve elektrik kazaları hem yeraltı hem yerüstünde meydana gelen kaza nedenlerindedir. Malzeme taşıma ve kullanma kazaları uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmamasından; makine ve elektrik kazaları ise makina bakımların rutin olarak yapılmamasından kaynaklanmaktadır. Otomobil, kamyon gibi taşıma araçları kazalarının nedenleri ise; aşırı hız, hatalı sollama ve eksik bakımdan kaynaklanmaktadır. Yetersiz aydınlatma, sinyalizasyon işaretleme eksikliği, yüksek hız, emniyetsiz yükleme, yetersiz açıklıklar, banda yakalanma gibi nedenler diğer nakliyat kazalarına sebep olmaktadır [7].

III. BİR KÖMÜR MADENİNDE MEYDANA GELEN YARALANMAYLA SONUÇLANAN İŞ KAZALARI

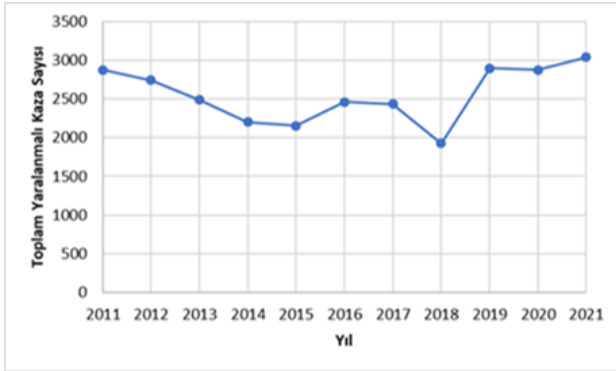
Kömür madenlerinde çalışma ortamı, jeolojik şartlar,

çalışanların eğitimi, dikkatsizliği, alınan önlemlerin yetersizliği ve zaman kazaların oluşmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada 2011-2021 yılları arasında bir kömür madeninde yaralanmayla sonuçlanan kazalar, meydana geldikleri işletme, işyeri, sanat ve yaralanan uzuv grubuna göre ayrıntılı olarak analiz edilmiştir.

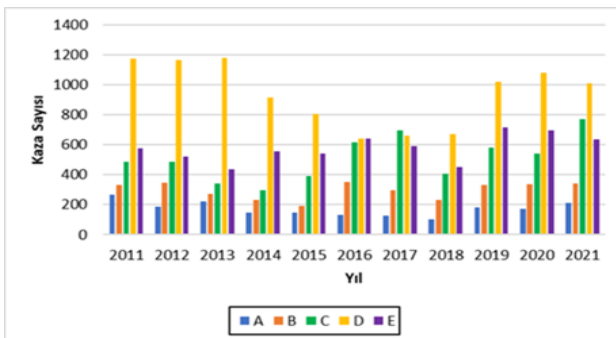
A. İşletme Bazında

Bir kömür madeninin beş ayrı işletmesinde (yeraltı, yerüstü ve toplam olmak üzere) 2011-2021 yılları arasında meydana gelen, yaralanmayla sonuçlanan iş kazaları analiz edilmiştir. Şekil 3'te beş işletmede meydana gelen (yeraltı+yerüstü) toplam yaralanmalı kaza sayısı görülmektedir. 2018 yılında tüm işletmelerde meydana gelen toplam yaralanmalı kaza sayısında ciddi azalma olmuştur. 2021 yılında ise 11 yılın en yüksek yaralanmalı kazası meydana gelmiştir (Şekil 3).

Şekil 3: Bir kömür madeninin yeraltı ve yerüstü işletmelerinde yıllara göre yaralanmayla sonuçlanan toplam kaza sayısı.



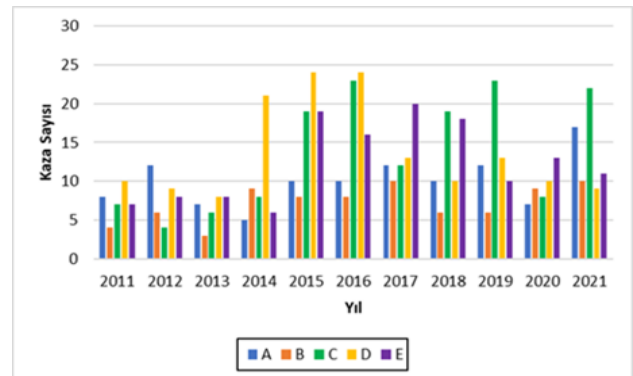
Şekil 4: Yıllara göre yeraltında meydana gelen yaralanmalı kaza sayısı (işletme esaslı)



Çalışma kapsamında 5 farklı yeraltı işletmesinde meydana gelen yaralanmalı kaza sayıları kıyaslandığında; D işletmesinde meydana gelen kaza sayılarının (2017 yılı hariç) diğer yeraltı işletmelerine göre oldukça fazla olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4). En az yaralanmalı kaza A işletmesinde meydana gelmiştir. 2016 yılında D ve E işletmesinde meydana gelen yaralanmalı kaza sayısının birbirine oldukça yakın olduğu fark edilmektedir. 2017 yılında C işletmesinde meydana gelen kaza sayısının diğer yeraltı işletmelerinden fazla olduğu görülmektedir.

Yerüstü işletmelerinde meydana gelen yaralanmalı kaza sayılarının yeraltı işletmelerinde meydana gelen kaza sayılarına göre oldukça düşük olduğu fark edilmektedir. En fazla yaralanmalı kazanın 2015 ve 2016 yılında D işletmesinde meydana geldiği görülmektedir. 2020 yılında E işletmesi hariç diğer 4 farklı yerüstü işletmesinde 10'un altında yaralanmalı kazanın olduğu anlaşılmaktadır. 2021 yılında en fazla yaralanmalı kazanın C işletmesinde meydana geldiği fark edilmektedir. 11 yıllık yaralanmalı kaza sayıları kıyaslandığında ise en az yaralanmalı kazanın B işletmesinde meydana geldiği görülmektedir (Şekil 5).

Şekil 5: Yıllara göre yerüstünde meydana gelen yaralanmalı kaza sayısı (işletme esaslı)

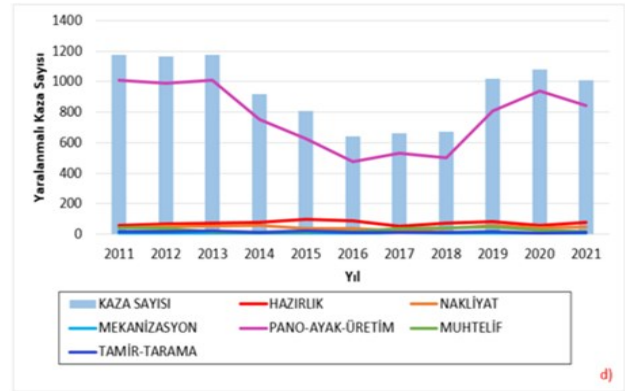
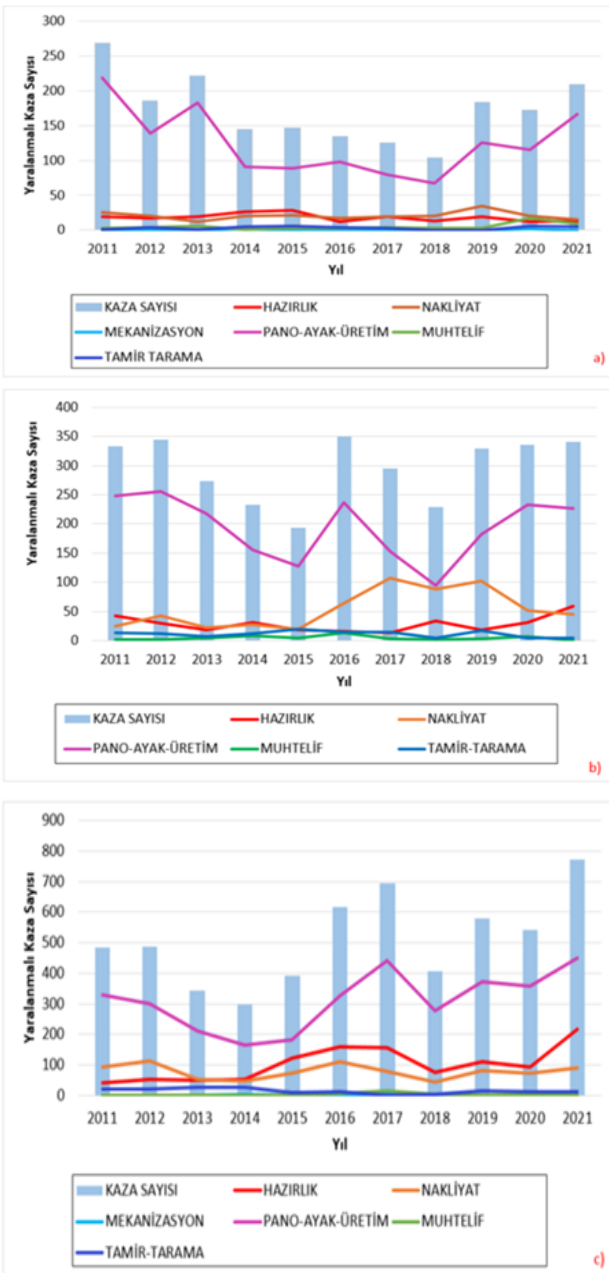


B. İşyeri Bazında

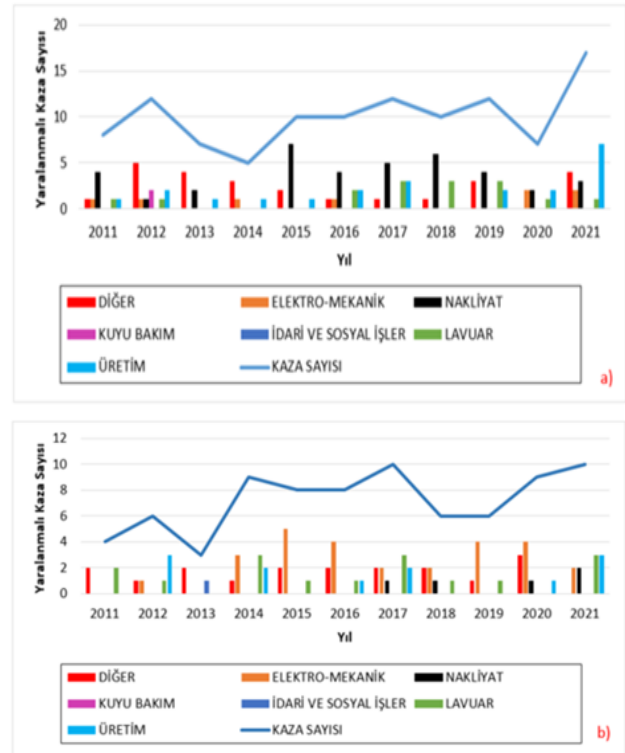
Kazalar meydana geldikleri işyerlerine göre yeraltı ve yerüstü işletmeleri olarak incelenmiştir. Yeraltı işletmeleri

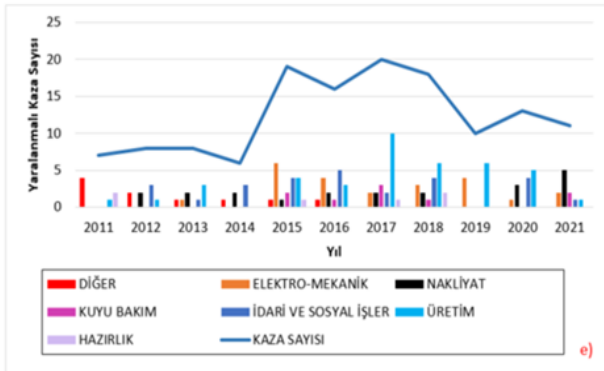
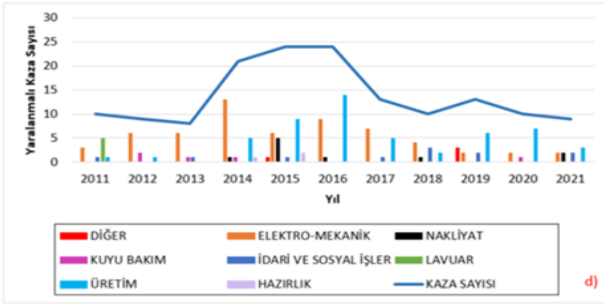
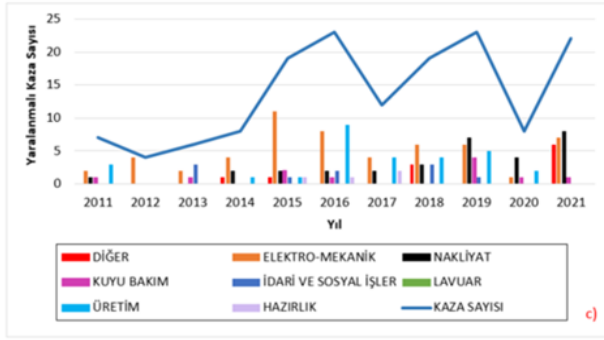
hazırlık, pano-ayak-üretim, nakliyat, mekanizasyon, tamir tarama ve muhtelif (diğer) işyerleri şeklinde sınıflandırılmıştır. 2011-2021 yılları arasında 5 yeraltı işletmesinde de en fazla yaralanmalı kazaların pano-ayak- üretim işyerlerinde meydana geldiği görülmektedir (Şekil 6).

Şekil 6: Yeraltı işletmelerinde işyeri bazında meydana gelen yaralanmalı kazalar. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi



Şekil 7: Yerüstü işletmelerinde işyeri bazında meydana gelen yaralanmalı kazalar. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi





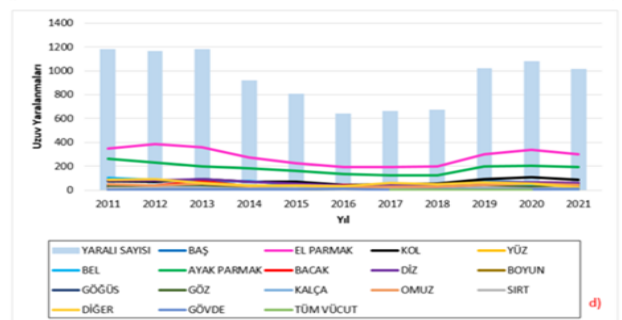
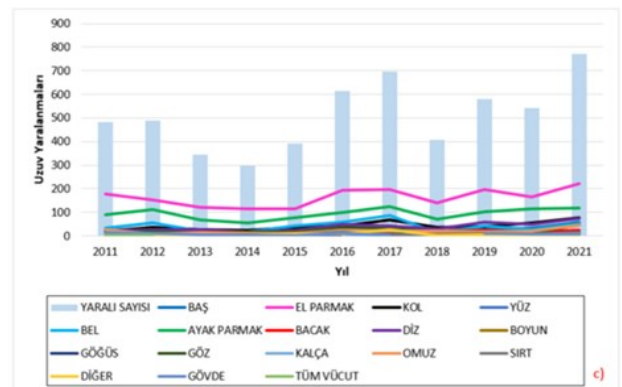
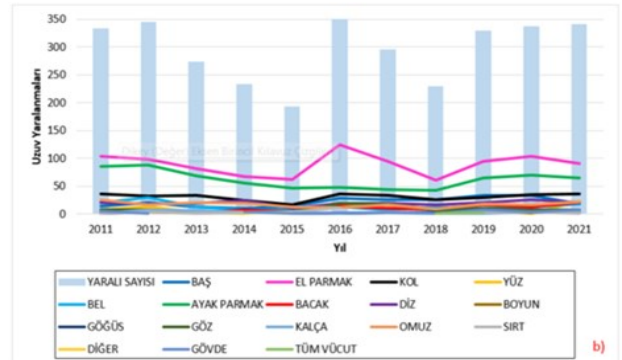
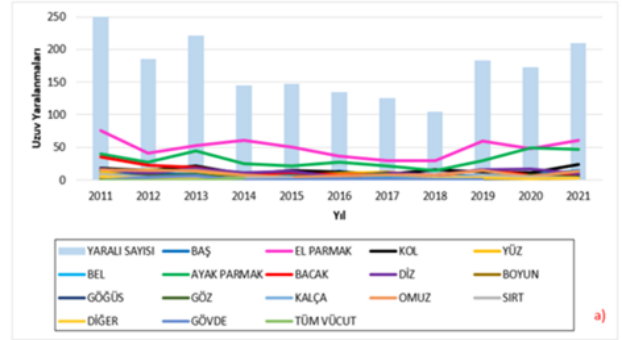
Yerüstü işletmelerinde meydana gelen yaralanmalı kazalar elektro-mekanik, kuyu bakım, lavuar, idari ve sosyal işler, nakliyat, üretim ve diğer işyerleri olmak üzere sınıflandırılmıştır. En fazla yaralanmalı kazalar A işletmesinde 2021 yılında üretim işyerlerinde, B ve C işletmelerinde 2015 yılında elektro-mekanik atölyelerinde, D işletmesinde 2016 yılında üretim işyerlerinde, E işletmesinde 2017 yılında üretim işyerlerinde meydana geldiği anlaşılmaktadır (Şekil 7). Yerüstü işyerlerinde meydana gelen yaralanmalı kazalar işyeri bazında her yıl değişiklik göstermektedir.

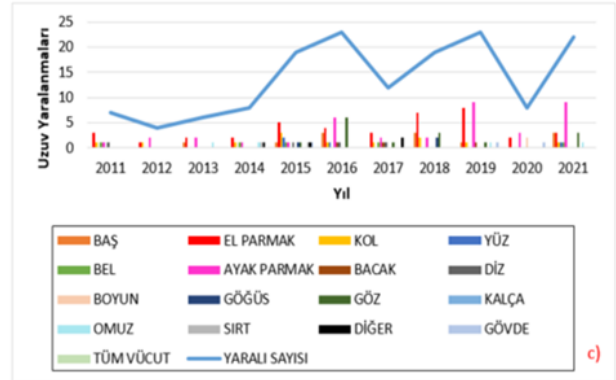
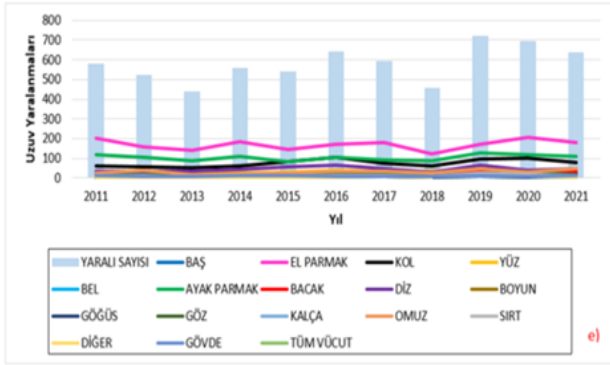
C. Uzun Yaralanmaları

i. İşletme Esaslı Yaralanmalar

Yeraltı işletmelerinde yıllara göre uzun yaralanmaları incelendiğinde en çok el parmak daha sonra ise ayak parmak yaralanmalarının fazla olduğu görülmektedir (Şekil 8).

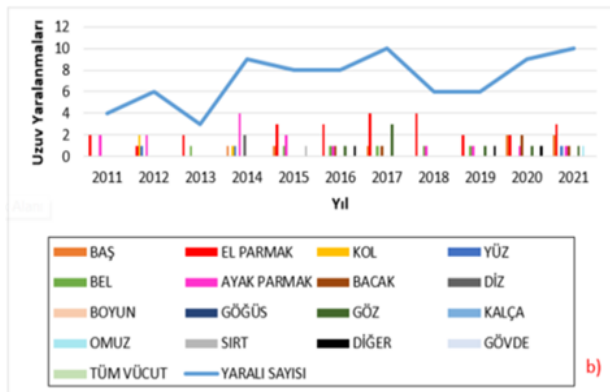
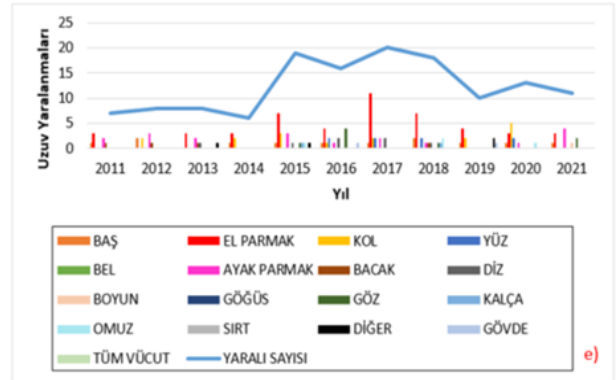
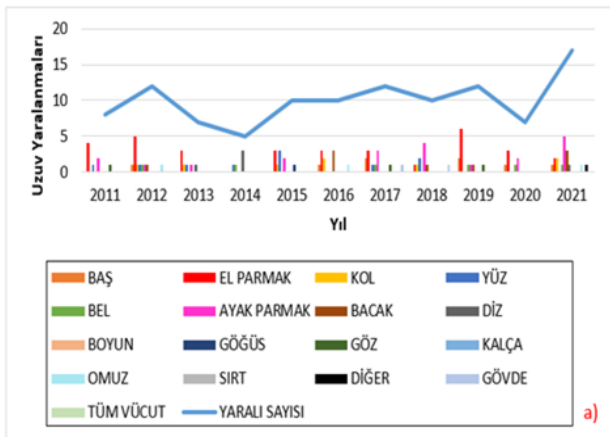
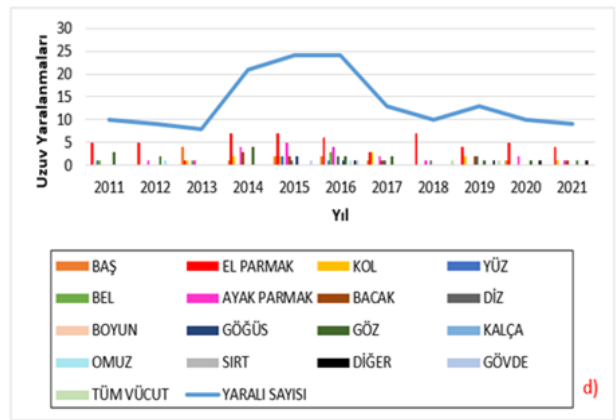
Şekil 8: Yeraltı işletmeleri bazında uzun yaralanmaları. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi





Yerüstü işletmelerinde yıllara göre uzuv yaralanmaları incelendiğinde en çok el parmak yaralanmalarının daha sonra ayak yaralanmalarının meydana geldiği görülmektedir. E işletmesinde 2020 yılında el parmak ve ayak parmak yaralanmalarından farklı olarak kol yaralanmasının olması dikkatleri üzerine çekmektedir (Şekil 9).

Şekil 9: Yerüstü işletmeleri bazında uzuv yaralanmaları. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi.



ii. İşyeri Esaslı Yaralanmalar

Yeraltı işletmelerine ait işyerlerinde meydana gelen yaralanmalı kazalar incelendiğinde; en fazla yaralanmaların pano-ayak üretim işyerlerinde olduğu görülmektedir. Bu işyerlerinde yaralanan uzuvlar çoğunlukla el-parmak daha sonra ise ayak parmaklardır (Şekil 10).

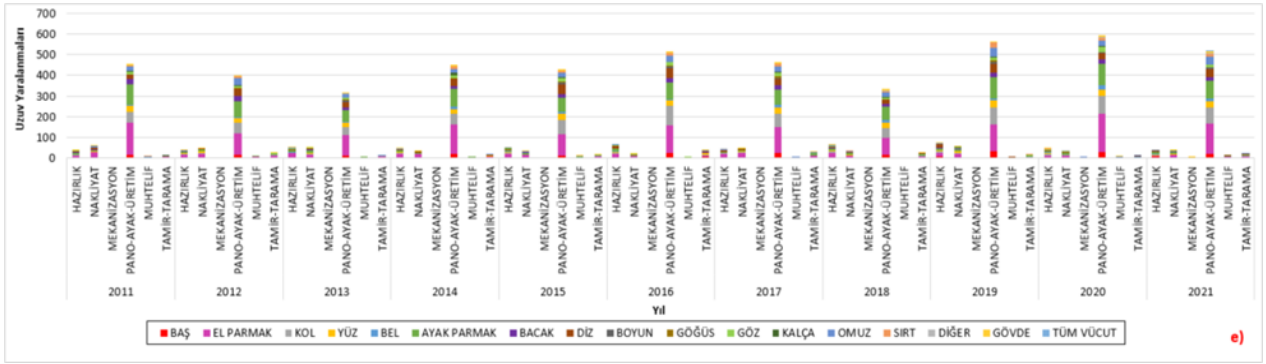
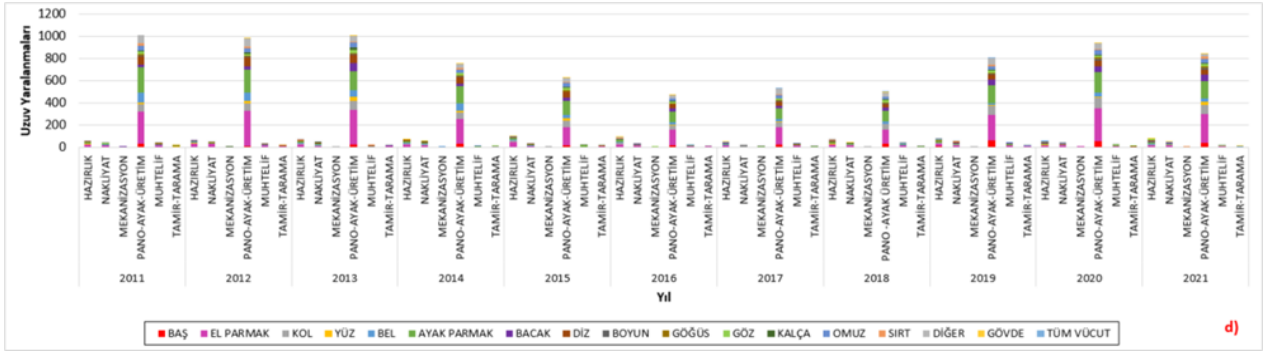
Yerüstü işletmelerine ait işyerlerinde meydana gelen yaralanmalı kazalar incelendiğinde ise; en fazla yaralanmaların A işletmesinde 2021 yılı hariç (üretim işyerleri) diğer

yıllarda nakliyat ve diğer yerüstü işyerlerinde olduğu görülmektedir. Bu işyerlerinde yaralanan uzuvlar çoğunlukla el parmak, ayak parmak, yüz, bel, bacak ve dizdir. B işletmesinde en fazla yaralanmalar 2012, 2017 ve 2021 yılı hariç (üretim işyerleri) diğer yıllarda elektro-mekanik işyerlerinde görülmektedir. Bu işyerlerinde yaralanan uzuvlar ayak parmak, el parmak, baş, diz, bel, kol ve bacaktır. C işletmesinde en fazla yaralanmalar elektro-mekanik ve nakliyat işyerlerinde olmaktadır. Elektro-mekanik işyerlerinde yaralanan uzuvlar el parmak, ayak parmak, yüz, kol, bacak, sırt

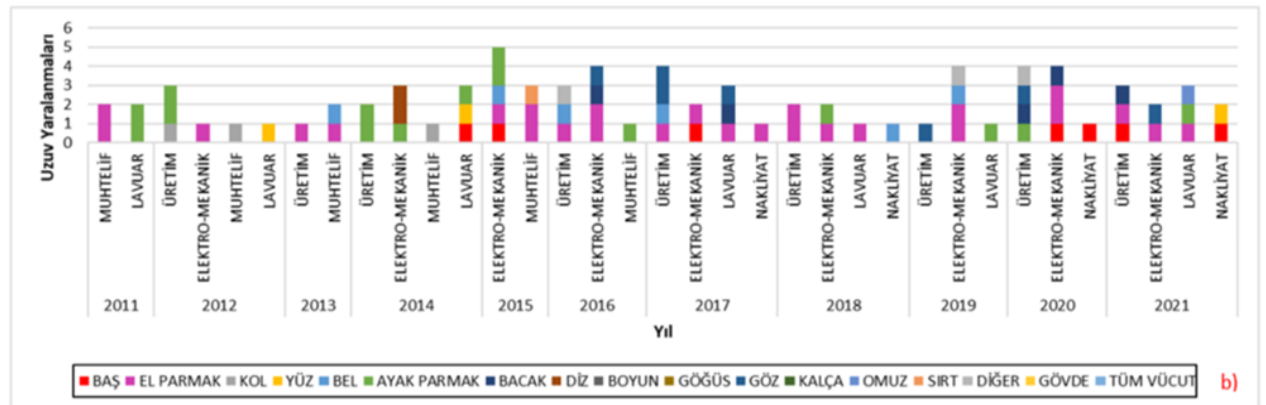
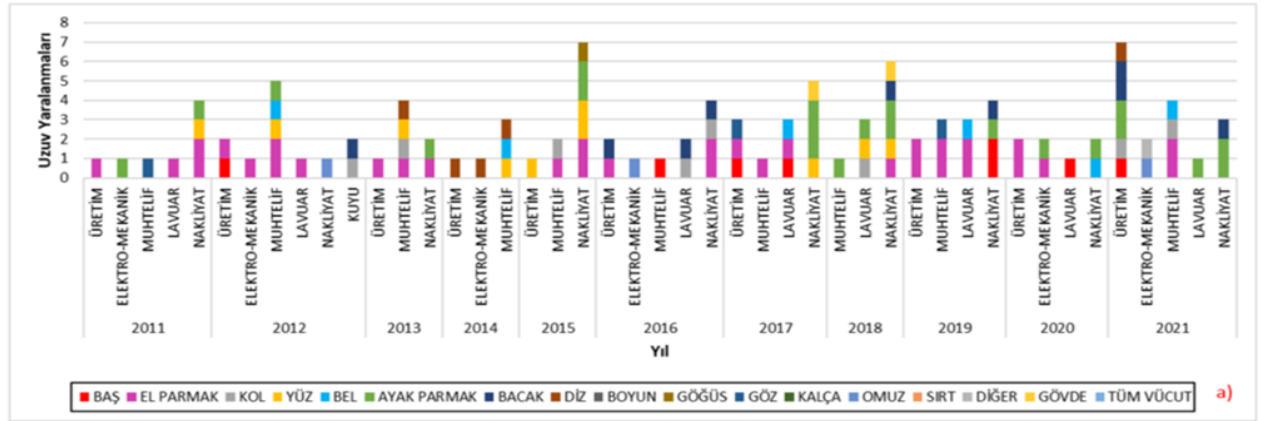
ve gövde; nakliyat işyerlerinde ise el-parmak, ayak parmak, bel, baş ve gövdedir. D işletmesinde en fazla yaralanmalar elektro-mekanik ve üretim işyerlerinde olmaktadır. Elektro-mekanik işyerlerinde yaralanan uzuvlar el parmak, ayak parmak ve bacak; üretim işyerlerinde el parmak, ayak parmak, yüz, gövde, diğer ve göğüstür. E işletmesinde en fazla yaralanmalar üretim işyerlerinde meydana gelmiştir. Bu işyerlerinde yaralanan uzuvlar el parmak, ayak parmak, yüz, diz ve bacaktır (Şekil 11).

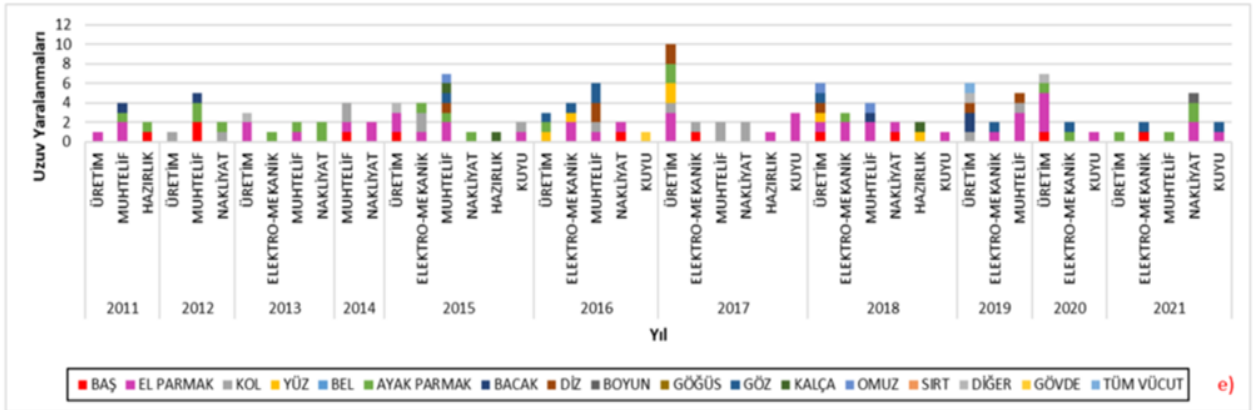
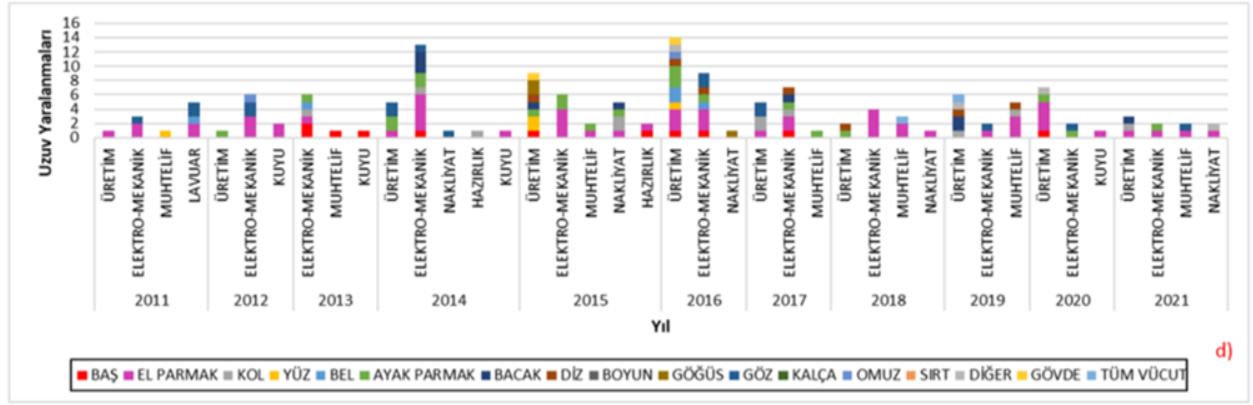
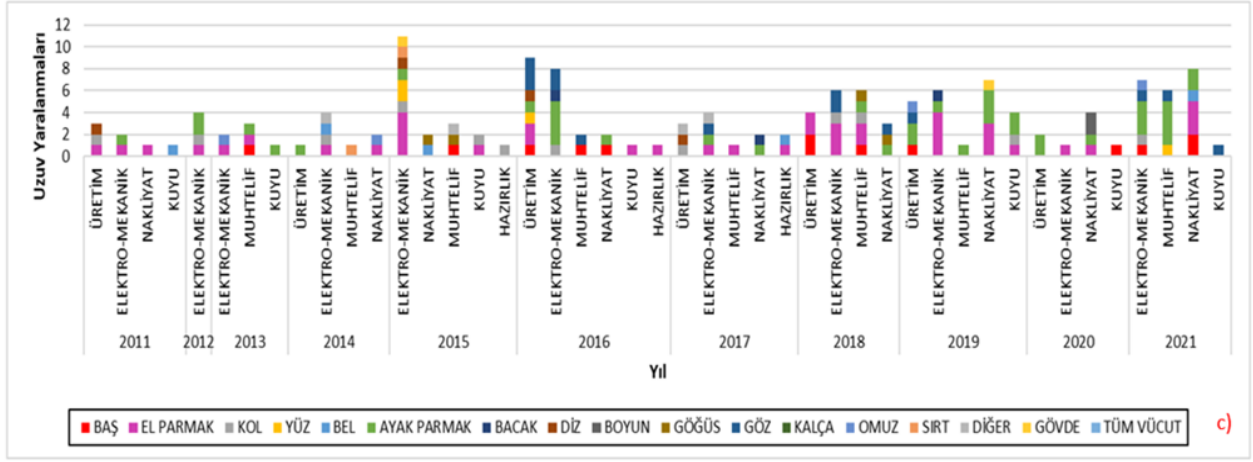
Şekil 10: Yeraltı işletmelerinde işyeri esaslı uzuv yaralanmaları. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi.





Şekil 11: Yerüstü işletmelerinde işyeri esaslı uzuv yaralanmaları. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi.



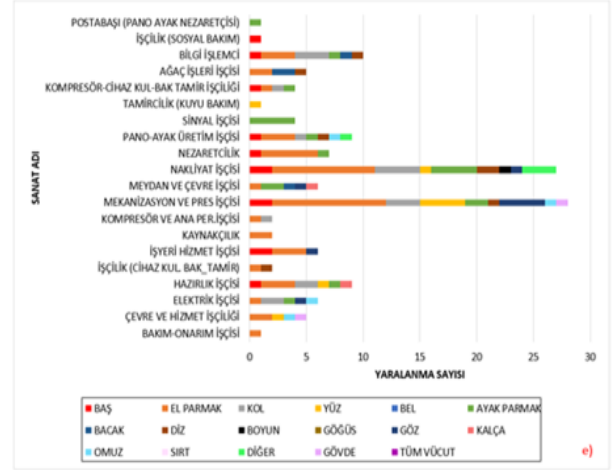
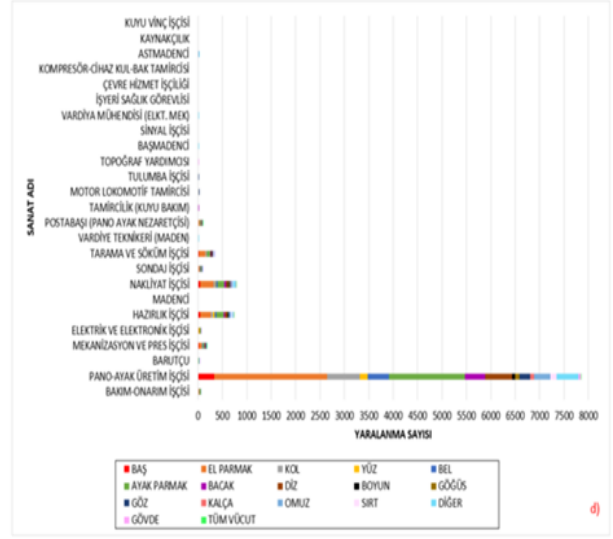
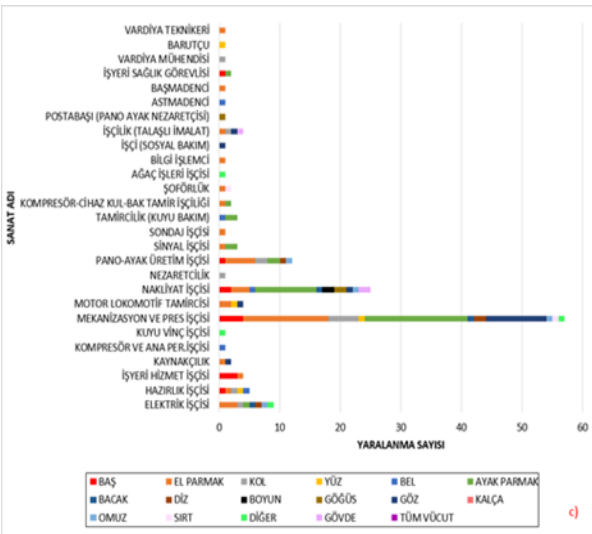
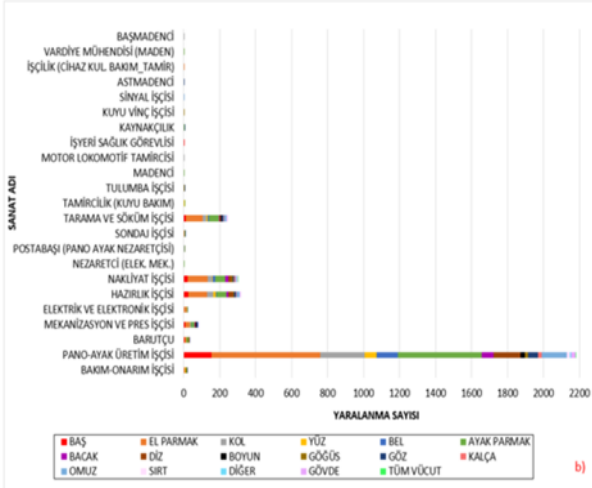
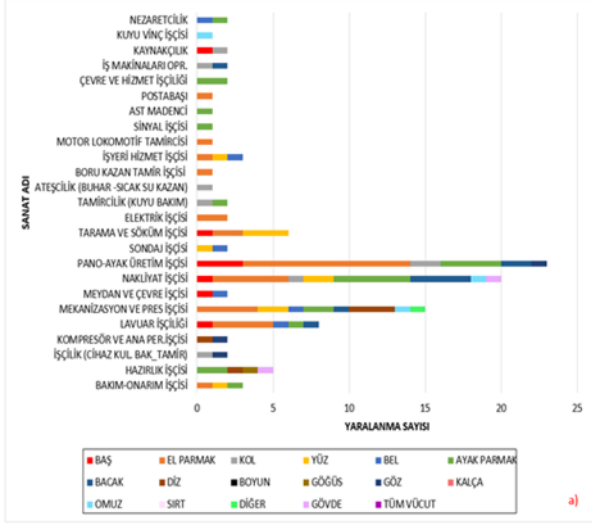


iii. Sanat Bazı Esaslı Yaralanmalar

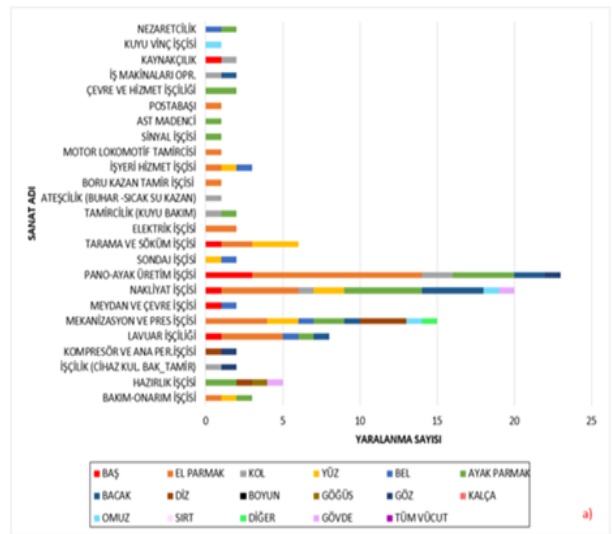
Yeraltı işletmelerinde sanat bazında yaralanmalar incelendiğinde pano-ayak üretim işçilerinde yaralanmaların yoğun olduğu görülmektedir. Bu durumu hazırlık işçileri, nakliyat işçileri ve mekanizasyon ve pres işçileri takip etmektedir. B ve D işletmesinde ise bu sıralamaya tarama ve

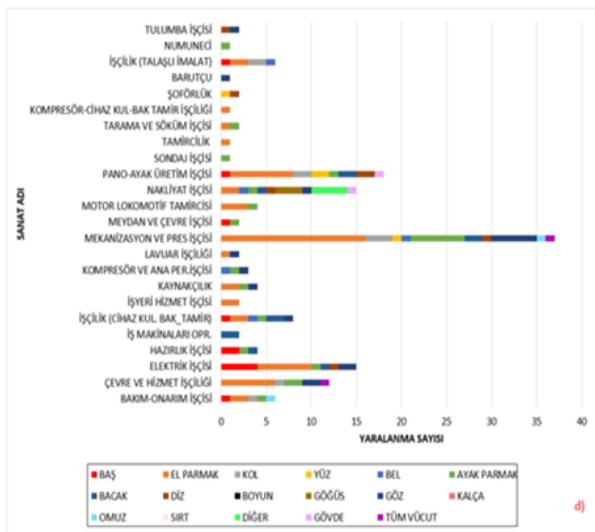
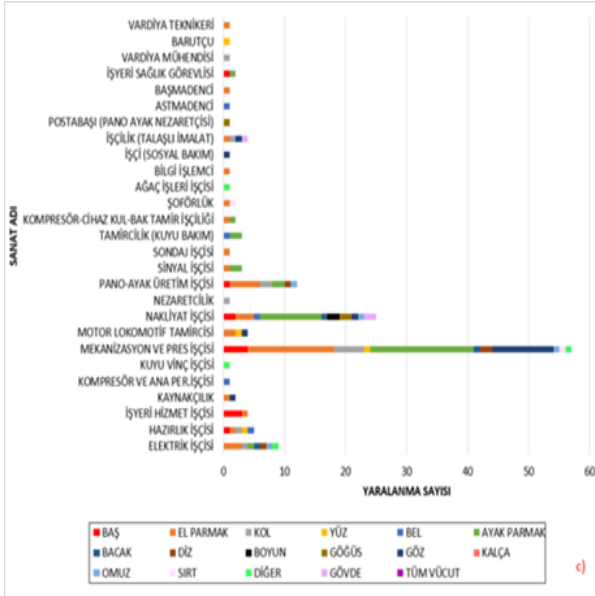
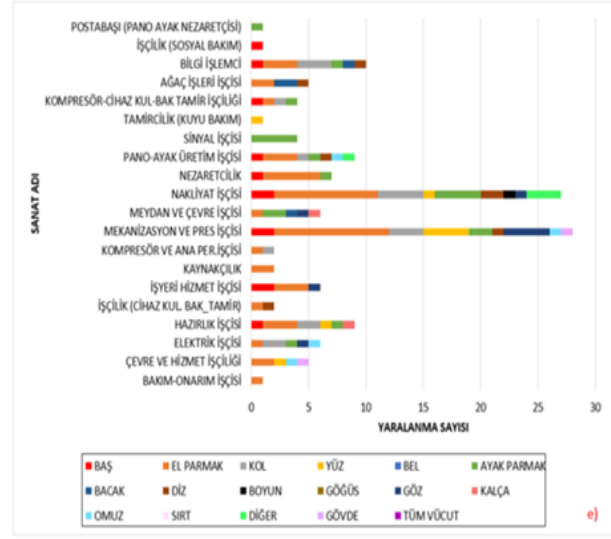
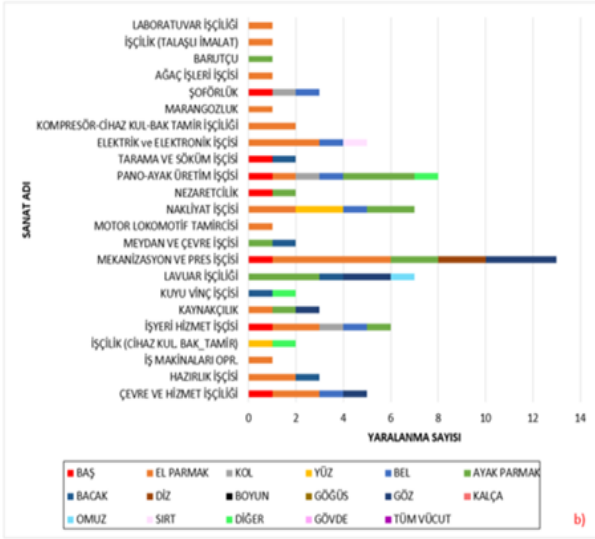
söküm işçilerinde dahil olmaktadır (Şekil 12). Pano-ayak üretim işçilerinin yaralanan uzuvlarının çoğunluğunu el parmak ve ayak parmak oluşturmaktadır. Geri kalan kısmı ise baş, kol, yüz, bel, bacak, boyun, göz, kalça, omuz, sırt gövde ve diğer uzuv yaralanmalarıdır.

Şekil 12: Yeraltı işletmelerinde sanat bazında uzun yaralanmaları. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi.



Şekil 13: Yerüstü işletmelerinde sanat bazında uzun yaralanmaları. a) A işletmesi, b) B işletmesi, c) C işletmesi, d) D işletmesi ve e) E işletmesi.





Yerüstü işletmelerinde sanat bazında meydana gelen yaralanmalar incelendiğinde A işletmesi hariç diğer işletmelerin tümünde mekanizasyon ve pres işçilerinde yaralanmaların yoğun olduğu görülmektedir. A işletmesinde ise pano-ayak üretim işçilerinde yaralanmalar daha fazladır (Şekil 13).

IV. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Madencilik sektörü iş kazalarının sık yaşandığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre "çok tehlikeli işler" grubunda yer almaktadır. Yeraltı ve yerüstü kömür madenciliği ise madencilik sektörünün en tehlikeli ve en riskli alanı olarak kabul edilmektedir. Çalışanlar birçok riskle iç içe bulunmaktadır. İş kazaları önceden planlanmamış olup, yaralanmalara, ölümlere, maddi zarara ve hatta üretimin durmasına neden olan olaylardır. Bu sebeple iş kazalarının yakından izlenmesi, değerlendirilmesi ve iş kazalarını önlemek için çalışmaların titizlikle yapılması gerekmektedir. İş kazalarını önleyebilmenin yollarından biri geçmişte yaşanan kazaların analizinin yapılması ve çıkan sonuçlar doğrultusunda gerekli önlemlerin alınmasıdır. Bu bağlamda 2011-2021 yılları arasında bir kömür madenin yeraltı ve yerüstü işletmelerinde meydana gelen yaralanmalı kazalar

işletme, işyeri ve sanat grupları bazında analiz edilmiştir. 11 yılın en yüksek yaralanmalı kazasının 2021 yılında meydana geldiği belirlenmiştir. Yaralanmalı kaza sayısının en fazla D yeraltı işletmesinde, en az A yeraltı işletmesinde meydana geldiği tespit edilmiştir. 11 yıllık süre zarfında D yeraltı işletmesinde meydana gelen kaza sayısının diğer işletmelere göre hep fazla olmasının nedenleri araştırılmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır.

Yerüstü işletmelerinde meydana gelen yaralanmalı kaza sayılarının yeraltı işletmelerinde meydana gelen kaza sayılarına göre oldukça düşük olduğu görülmüştür. En fazla yaralanmalı kazanın 2015 ve 2016 yılında D yerüstü işletmesinde meydana geldiği görülmektedir. 2019, 2020 ve 2021 yıllarında en fazla yaralanmalı kazanın C yerüstü işletmesinde meydana geldiği fark edilmektedir 11 yıllık yaralanmalı kaza sayılarına bakıldığında ise en az yaralanmalı kazanın B yerüstü işletmesinde meydana geldiği görülmektedir

Yerüstünde işletmelerinde işyeri bazında meydana gelen yaralanmalı kaza sayıları farklılık göstermektedir. Bazı işletmelerde nakliyat işyerleri riskli olurken bazı işletmelerde elektro-mekanik atölyeler riskli durumdadır. Yeraltı işletmelerinde durum farklı olup, en çok yaralanmalı kazaların pano-ayak üretim işyerlerinde meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu esasa pano-ayak üretim işyerlerinde risk değerlendirmeleri yapılmalı; kazaları önleyici sıkı önlemler alınmalıdır.

Sanat bazında yaralanmalar değerlendirildiğinde, yeraltı işletmelerinde pano-ayak üretim işçilerinde, yerüstü işletmelerinde ise mekanizasyon ve pres işçilerinde yaralanmaların daha sık görüldüğü tespit edilmiştir. Bahsedilen sanat gruplarında tecrübeli ve çok dikkatli olan işçilerin çalışması sağlanmalıdır. Özetle işe uygun çalışan seçimi yapılmalıdır. Meydana gelen kazalar konusunda çalışanlar bilgilendiril-

melidir. Çalışanlara verilen iş güvenliği eğitimleri artırılmalıdır.

Her iki sanat grubunda da (11 yılda) en fazla yaralanmanın el parmak ve ayak parmak uzuvlarında meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu sanat grupları başta olmak üzere; tüm çalışanların sürekli kişisel koruyucu donanım kullanmaları sağlanmalı ve denetlenmelidir.

Madencilik, bilgi, deneyim, sürekli eğitim ve denetim gerektiren riskli bir sektördür. Çalışanlar madencilik kültürüne ve bilgisine yeterince sahip olmadan çalışma yaşamına katılmaktadırlar. Küçük dikkatsizlikler ve hatalar, büyük kayıplar ile sonuçlanabilmektedir. Kazaların önlenmesi hususunda etkin tedbirler alınmalı, iş güvenliği eğitimleri artırılmalı, iş yerlerinde risk değerlendirmeleri ve kaza analizleri düzenli olarak yapılmalıdır. Kaza analizleri sonucunda belirlenen riskli işyerlerinde ve sanat gruplarında çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımlar sağlanmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların çalışanlar tarafından sürekli kullanımının denetlenmesi ile kazalanma ve yaralanma sayılarında etkili azalmalar olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, denetim mekanizmaları mutlaka güçlendirilmelidir. Kaza raporları ayrıntılı ve dikkatli bir şekilde hazırlanmalı ve takip edilmelidir.

İş kazası sonrası yaralanmaların hangi çalışmalarda hangi işyerlerinde hangi sanat gruplarında daha fazla olduğu, hangi sebeplerden dolayı meydana geldiği, düzenleyici önleyici faaliyet olarak neler yapıldığı ve nelere yoğunlaşılması gerektiği titizlikle belirlenmelidir. Çalışanlar mesleki eğitimin yanı sıra, çalıştıkları ocaklarda alınan ve alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği önlemleri konusunda bilgilendirilmelidir.

YAZAR KATKISI: Yazar makale konusunun belirlenmesi, verilerin analiz edilmesi ve makalenin kaleme alınması aşamalarında görev almıştır.

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

KAYNAKÇA

- [1] SGK. "Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllıkları," <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>, 2024.
- [2] H. Köse, Ş. Şenkal, and A. Aközel, "GLİ Tunçbilek Bölgesi Yeraltı İşletmelerindeki kaza istatistikleri," *Türkiye 7. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı*, Zonguldak, pp. 363-381, 1990.
- [3] S. Buzkan and İ. Buzkan, "Zonguldak Taşkömürü Havzası iş kazalarındaki ölüm oranlarını etkileyen faktörler," *Türkiye 7. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı*, Zonguldak, pp. 147-361, 1990.
- [4] M. Sarı, H. S. B. Düzgün, C. Karpuz, and A. S. Selçuk, "Accident analysis of two Turkish underground coal mine," *Safety Science*, vol. 42, no. 8, pp. 675-690, 2004, doi: 10.1016/j.ssci.2003.11.002.
- [5] S. Önder and M. Önder, "TKİ'ye bağlı işletmelerde yaralanmalı iş kazalarının analizi," *Madencilik*, vol. 49, no. 3, pp. 3-12, 2010.
- [6] Y. S. İstanbulluoğlu, "Türkiye Kömür İşletmelerinde 1984-1999 yılları arası meydana gelen iş kazalarının istatistiksel değerlendirmesi," *Madencilik Bülteni*, vol. 38, no. 4, pp. 29-41, 1999.
- [7] M. Öztürk, "Maden işletmelerinde iş kazaları ve kazaların temel nedenleri," *ISG Dergisi*, no. 33, pp. 16-23, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Genel Yayın No:146, Ankara, 2007.



Endüstriyel Kaza Araştırmalarına Yönelik Bibliyometrik İnceleme: Tezler Üzerine Bir Çalışma

Bibliometric Review of Industrial Accident Research: A Study on Theses

Emel GÜVEN  Tamer EREN 

ÖZET

Endüstriyel tesislerin karşı karşıya olduğu önemli risklerden bir tanesi de endüstriyel kazalardır. Endüstriyel kazalar hem insan sağlığı hem de çevre için olumsuz etkileri olan ve ciddi oranda maddi kayıplara neden olabilecek kazalardır. Bu çalışmanın amacı endüstriyel kaza alanında yazılan lisansüstü tezlerin çeşitli değişkenlere göre incelenmesidir. Gerçekleştirilen çalışmada Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi Arşivi'nden yararlanılmıştır. Araştırmada tarama terimi olarak "Endüstriyel Kaza" ifadesi kullanılmış ve aranacak alan kısmında "Tümü" seçeneği seçilmiştir. Böylelikle çalışmanın çerçevesi geniş tutulmuştur. Tarama sonucunda 83 çalışmaya ulaşılmış olup çalışmaların 11 tanesinin konu ile ilgili olmaması sebebiyle 72 çalışma araştırmaya dahil edilerek bibliyometrik analize tabi tutulmuştur. Erişilen tezler tez türü, tez yılı, tezin yazıldığı üniversite, üniversite türü, enstitü, ana bilim dalı, konu ve yöntemlerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucunda yüksek lisans alanında 54, doktora alanında 18 tez olduğu görülmüştür. Tezler otuz üç üniversitede sekiz enstitüye bağlı 32 anabilim dalında hazırlanmıştır. Gerçekleştirilen tez çalışmaları 1993-2018 yılları arasında çok az sayıda ilerlerken 2019 yılında önemli oranda bir artış göstermiştir. Ardından devam eden iki yıl çalışmalarda düşüş yaşansa da 2022-2023 yıllarında çalışmalar yeniden artan seyir izlemeye başlamıştır. Bu durum gösteriyor ki son zamanlarda endüstriyel kazaların zarar verici etkilerine dikkat çekilmeye başlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel kaza, Bibliyometrik analiz, Lisansüstü tezler.

ABSTRACT

One of the critical risks faced by industrial facilities is industrial accidents. Industrial accidents negatively affect human health and the environment and cause significant financial losses. This study aims to examine postgraduate theses written in the field of industrial accidents according to various variables. In the study carried out, the Higher Education Institution National Thesis Center Archive is used. In the research, "Industrial Accident" is the screening term, and the "All" option is selected in the field to be searched. Thus, the framework of the study is kept broad. As a result of the screening, 83 studies are reached. Since 11 studies are unrelated to the subject, 72 are included in the research and subjected to bibliometric analysis. Accessed theses are examined according to thesis type, thesis year, the university where the thesis is written, university type, institute, department, subject, and methods. As a result of the research, it is seen that there are 54 theses in the field of master's degree and 18 theses in the field of doctorate. Theses are prepared in 32 departments affiliated with eight institutes in thirty-three universities. While the number of thesis studies progressed very little between 1993 and 2018, there is a significant increase in 2019. Although there is a decrease in the studies in the following two years, the studies started to follow an increasing trend again in 2022-2023. This situation shows that recently, attention has begun to be drawn to the damaging effects of industrial accidents.

Keywords: Industrial accident, Bibliometric analysis, Graduate theses.

1. **Emel GÜVEN** | emel-gvn@hotmail.com
Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kırıkkale, Türkiye
Kırıkkale University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Kırıkkale, Türkiye

2. **Tamer EREN** | tamereren@gmail.com | Sorumlu Yazar/Corresponding Author
Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kırıkkale, Türkiye
Kırıkkale University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Kırıkkale, Türkiye

Received/Geliş Tarihi : 27.01.2024
Accepted/Kabul Tarihi: 17.07.2024

I. GİRİŞ

Afetler maddi ve manevi zararlara neden olan beklenmedik doğa olaylarıdır [1]. Afetler sonucunda fiziksel, sosyal ve ekonomik sorunlar ile karşı karşıya kalınmaktadır [2]. Afetler karşısında zararlı etkileri azaltabilecek çözüm yolları oluşturmak, riskleri önlemek için planlar hazırlamak ve hazırlanan planları uygulayabilmek afetler karşısında yapılabilecek en etkili yöntemlerdendir. [3].

Afetler kaynaklarına göre sınıflandırıldığında doğal afetler ve teknolojik afetler olarak ayrılmaktadır. Doğal afetler aniden ve yavaş oluşan doğal afetler olarak iki sınıfta ele alınmaktadır. Yavaş gelişen doğal afetleri kuraklık, kıtlık, şiddetli soğuklar olarak örneklendirebiliriz. Ani gelişen doğal afetler ise depremler, seller, hortumlar, su taşkınları, çığ gibi olayları kapsamaktadır. Teknolojik afetler ise ulaşım kazaları, endüstriyel kazalar ve diğer kazalar olarak sınıflandırılmıştır [4].

Teknolojik afetler, doğal olayların etkisiyle oluşan olay arasında neden-sonuç ilişkisi bulunmayan ve insanların faydalı yönde üretim yapmak için kullandığı teknolojinin dikkatsiz, yanlış ve kasti kullanımından kaynaklı oluşan afetler olarak tanımlanmaktadır [5]. Teknolojik afetler içerisinde yangın, patlama, kimyasal sızıntı, çökme vb. endüstriyel kazalar oldukça önemli bir yer tutmaktadır [6].

Büyük endüstriyel kazalar maddi kayıplara neden olmasının yanı sıra manevi olarak da tahribat yaramaktadır. Hem canlılar hem de çevre için önemli bir risk oluşturan endüstriyel kazalar son zamanlarda dikkat çeken bir husus olmuştur [7]. Bu noktada endüstriyel kazaların önlenmesi, etkisinin azaltılması ve ortadan kaldırılabilmesi için çalışmalara da eğilim söz konusudur. Bu çalışmada endüstriyel kazalar ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalar ele alınmıştır. Çalışma kapsamında Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) Arşivi'nden yararlanılmıştır. Burada

yapılan lisansüstü çalışmalar ele alınmış ve bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir.

II. BİBLİYOMETRİK ANALİZ

Maden "Bibliyometri" terimi, Pritchard tarafından ortaya atılmış bir kavram olup istatistiksel ve matematiksel yöntemlerin hem kitaplar hem de diğer iletişim ortamlarına uygulanması olarak tanımlanmıştır [8]. Bilimsel yayıncılığın niceliksel analizleri Lotka, Bradford ve Zipf'in 1920'li, 1930'lu ve 1940'lı yıllarda geliştirmiş oldukları matematiksel modellerle başlamıştır. Bu modeller günümüzde bibliyometrik yasalar, saçılım yasaları veya güç yasaları olarak bilinmektedir [9]. Bibliyometri, bilginin saçılımı, büyümesi ve yaşlanması ile ilgili araştırmalarda da kullanılmaktadır [10].

"Bibliyometri", yayınlar ile ilgili bütün veriler için kullanılan bir terimdir. Bilimsel yayınların yazarlarına, konularına, yayımlandıkları dergilere ve aldıkları atıflara ait verileri kapsamaktadır. Bu veriler, bireysel olarak çalışan araştırmacıların, araştırma gruplarının, kurumların ve ülkelerin çıktılarını ölçmek, bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeleri takip etmek ve ulusal ve uluslararası ağları tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır [10].

Lisansüstü eğitim bilimsel bilgi üretimi açısından üniversitelerde önemli bir yere sahiptir [11]. Lisansüstü tezler lisansüstü eğitiminde öğrenim gören öğrencilerin ortaya çıkardığı ürünlerdir. Birçok alanda farklı araştırmalar içeren tezler mevcuttur. gerçekleştirilmektedir. Bir konunun derinliği ve yaygınlığı hakkında bilgi edinmek, incelenen alanda genel bir görünüm ortaya çıkarmak için lisansüstü tezler analiz edilmektedir [12].

Akademik çalışmalar içerisinde farklı birçok alan ve konuda bibliyometrik analiz gerçekleştirilmiştir. Zeren ve Kaya [13], TR Dizin ve YÖKTEZ arşivi dahilinde dijital

pazarlama konusunda yazılan tezler için bibliyometrik analiz gerçekleştirmişlerdir. Murathan vd. [10], 2002-2019 yılları arasında yazılmış fiziksel aktivite konulu lisansüstü tezlerin analizini yapmışlardır. Ayaz ve Türkmen [14], yöresel yiyecek konulu, Tayfun vd. [15], turizm alanında yiyecek ve içecek konulu, Köşker [16], coğrafi işaret konulu ve Oğuzbalaban [17], termal turizm konulu çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirmişlerdir. Olcay [18], tarafından gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin bibliyometrik analiz çalışmasının konusu iş kazaları olmuştur. Sarıhan [19], afet iletişimi alanında Türkiye'de yapılan çalışmaların bibliyometrik analizini yapmıştır. Çalışmasında ULAK-BİM ve YÖKTEZ veri tabanlarında "afet iletişimi" konusıyla ilişkili makale ve lisansüstü tezleri incelemiştir. Yiğitoğlu [20], Web of Science ve Scopus veri tabanlarını kullanarak doğal afetler ve turizm konularını kapsayan 722 makaleyi incelemiştir. Öne çıkan konular arasında iklim değişikliği, karanlık turizm ve dayanıklılığın olduğunu ortaya koymuştur. Alp ve Akalın [21], 1996-2022 yılları arasında yalın yönetim alanında yürütülen lisansüstü tezleri inceleyen bir bibliyometrik analiz gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada 86 tezi tür, yıl, yayın dili gibi bibliyometrik kriterlerle değerlendirmişlerdir. Kurbanova ve Cavlak [22], blok zincir teknolojisinin denetim süreçlerine entegrasyonu üzerine bibliyometrik analiz gerçekleştirmişlerdir. Ersoy ve Ekmekçi [23], en çok atıf alan kömürlü termik santraller konusunda 100 makalenin bibliyometrik analizini gerçekleştirmişlerdir. Örnek ve Karamustafa [24], 1989-2019 yılları arasında YÖKTEZ veri tabanındaki turist rehberliği konusunda bulunan 123 tezin bibliyometrik analizini yapmışlardır. Özkaraca ve Halaç [25], gelecekte tarihi yapıyı çevre ve sürdürülebilirlik/süreklilik konusunda yapılacak olan araştırmalara katkı verebileceği düşüncesiyle tarihi çevrede sürdürülebilirlik konulu lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizini gerçekleştirmişlerdir. Yapılan bibli-

yometrik analizler incelendiğinde endüstriyel kazaları kapsayan bir çalışmanın olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın amacı endüstriyel kazalar konusunda yapılan çalışmaların bibliyometrik araştırmasıyla incelenerek konu üzerinde farkındalık yaratabilmektir. Ayrıca karşılaşılabilecek endüstriyel kazalar ile ilgili yapılan mevcut çalışmalar oraya konularak literatürde incelenmeyen yönlerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olmak hedeflenmiştir. Çalışma endüstriyel kaza alanındaki tezleri bir bütün olarak ele alan yeni bir çalışmadır. Bu yönüyle endüstriyel kaza alanında yapılan çalışmaların seyrinin ve yönünün gösterilmesi açısından etkin olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın bu yönüyle literatüre katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

III. YÖNTEM

Gerçekleştirilen çalışmada endüstriyel kaza alanında yazılan YÖKTEZ'de taranan lisansüstü tezler bibliyometrik analiz ile incelenmiştir. Çalışma kapsamında aşağıda belirlenen sorulara yanıt aranmıştır.

1. Endüstriyel kaza alanında yazılan lisansüstü tezlerin türleri nelerdir?
2. Endüstriyel kaza konusunda yapılan ve YÖK Tez'de taranan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
3. Endüstriyel kaza yazınına en fazla katkı sağlayan üniversiteler hangileridir?
4. Endüstriyel kaza yazınına katkı sağlayan üniversitelerin tür dağılımı nasıldır?
5. Endüstriyel kaza alanında tamamlanan lisansüstü tezlerin enstitü, ana bilim dalı ve konu dağılımları nasıldır?
6. Endüstriyel kaza alanında ulusal yazında yapılan tezlerin çalışma yöntemleri nitel ve nicel kapsamda değerlendirildiğinde nasıl dağılmaktadır?
7. Endüstriyel kaza yazınında kullanılan anahtar keli-

meler hangileridir?

Araştırma YÖKTEZ’de taranan lisansüstü tezleri kapsamaktadır. YÖKTEZ arşivinde yapılan tarama 16.01.2024 tarihinde gerçekleştirilmiş olup tezler taranırken herhangi bir yıl kısıtlaması yapılmamıştır. Tarama terimi bölümüne “endüstriyel kaza” ifadesi girilmiş ve tarama alanının geniş tutulabilmesi için aranacak alan kısmında “Tümü” seçeneği seçilmiştir. Bu tarama ile 83 çalışmaya ulaşılmış olup çalışmalar içerisinde 11 lisansüstü tezin araştırma alanıyla ilgisiz kaldığı belirlenerek 72 çalışma ile bibliyometrik analiz yapılmıştır.

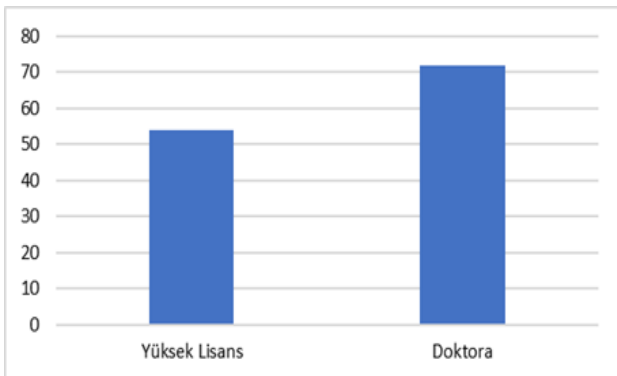
IV. BULGULAR

Bu araştırmanın kapsamını, YÖKTEZ arşivinde yer alan endüstriyel kaza alanında yapılan lisansüstü çalışmalar oluşturmaktadır. Araştırma kapsamına dahil edilen çalışmalar tez türü, yıllar, üniversite, üniversite türü, enstitüler, anabilim dalı, konu ve yöntemlere göre incelenmiş ve rapor olarak sunulmuştur.

A. Tezlerin Türüne Göre Dağılım

Şekil 1’de YÖKTEZ arşivinde yer alan endüstriyel kaza konulu lisansüstü tezlerin türüne göre dağılımı verilmiştir.

Şekil 1: Lisansüstü tezlerin türüne göre dağılımı



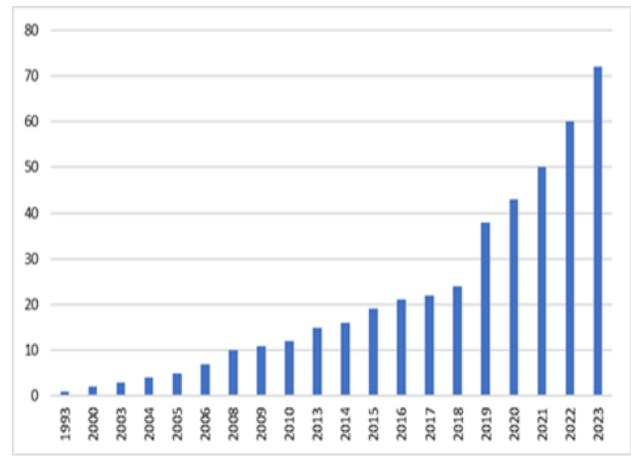
Endüstriyel kaza alanında yapılan lisansüstü çalışmaların %75 (54 tez)’i yüksek lisans tezi iken %25 (18 tez)’i doktora tezi olarak gerçekleştirilmiştir. Endüstriyel kaza

konusunun yüksek lisans tezlerinde daha çok inceleme konusu olarak ele alındığı görülmüştür.

B. Yıllara Göre Dağılım

Endüstriyel kaza konusunda YÖKTEZ veri tabanında yer alan lisansüstü tezlerin yıllara göre sayısal dağılımı Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2: Lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı

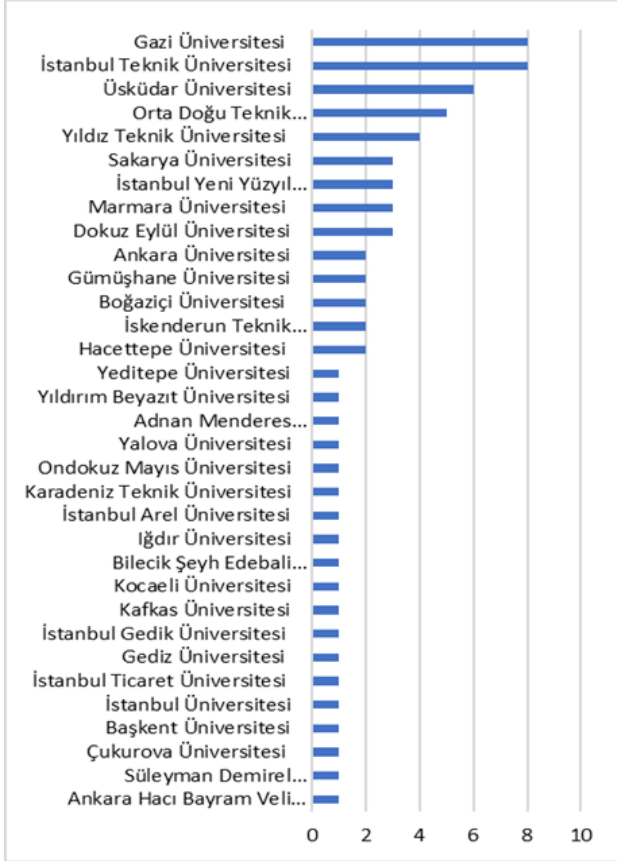


Endüstriyel kaza alanında yapılan ilk çalışma 1993 yılında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların yıllar içerisinde artan bir ivme gösterdiği görülmektedir. 1993-2018 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmaların sayısı oldukça düşüktür. Bazı yıllarda hiç çalışma yapılmamıştır. 2019 yılında ise çalışmalarda ciddi oranda bir artış gözlemlenmiştir. 2019 yılında “Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik” yayınlanmasının bu artışta etkili olduğu düşünülmektedir. Devam eden iki yılda azalış olsa da bu konuda yapılan çalışmalar literatüre katkı sağlamaya devam etmiştir. 2022 ve 2023 yıllarında çalışmalar yeniden artış göstermiştir.

C. Üniversitelere Göre Dağılımı

Şekil 3’te YÖKTEZ veri tabanında yer alan endüstriyel kaza konulu tezlerin üniversitelere göre dağılımı verilmiştir.

Şekil 3: Lisansüstü tezlerin gerçekleştirildiği üniversitelere göre dağılımı

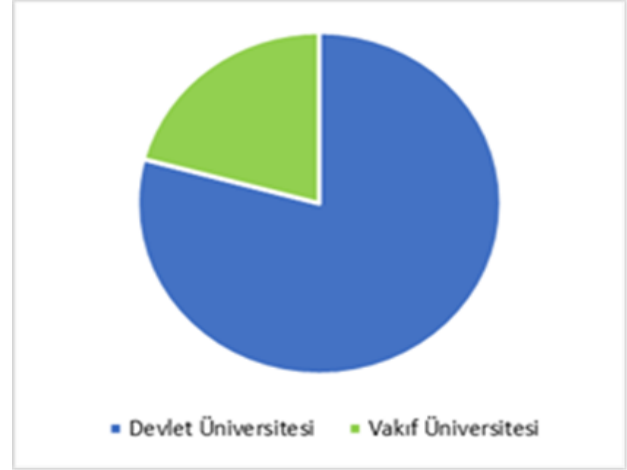


Endüstriyel kaza alanında yazılan lisansüstü tezler kapsamında Gazi Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi %11'lik oran ile en çok katkı sağlayan iki üniversite olmuştur. Ardından %8 oranında katkıyla Üsküdar Üniversitesi ve %7 oranıyla Orta Doğu Teknik Üniversitesi büyük oranlarla katkı yapan üniversiteler olmuştur. 19 üniversite ise bir adet çalışma ile bu alandaki bilimsel çalışmalara katkıda bulunmuşlardır.

D. Üniversite Türlerine Göre Dağılım

YÖKTEZ veri tabanında yer alan endüstriyel kaza konulu lisansüstü tezlerin üniversite türlerine göre dağılımı Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4: Lisansüstü tezlerin üniversite türlerine göre dağılımı

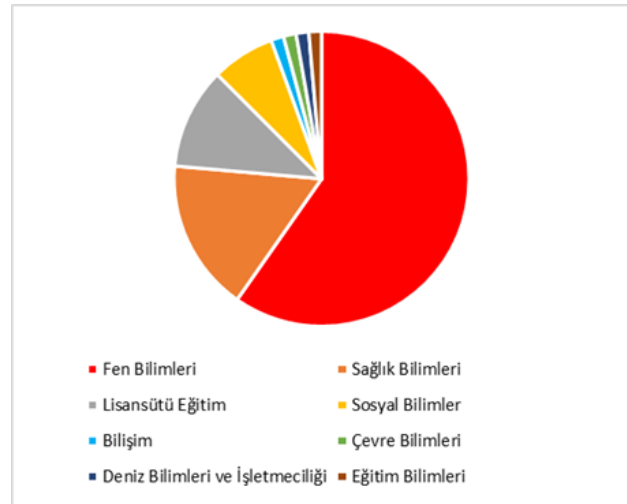


Şekil 4'te verilen endüstriyel kaza konulu tezlerin %79 (57 adet)'unun devlet üniversitesinde %21 (15 adet)'inin vakıf üniversitesinde tamamlandığı gözlemlenmiştir.

E. Enstitülere Göre Dağılım

Gerçekleştirilen lisansüstü çalışmaların bağlı olduğu enstitülere göre dağılımı Şekil 5'te gösterilmiştir.

Şekil 5: Lisansüstü tezlerin enstitülere göre dağılımı



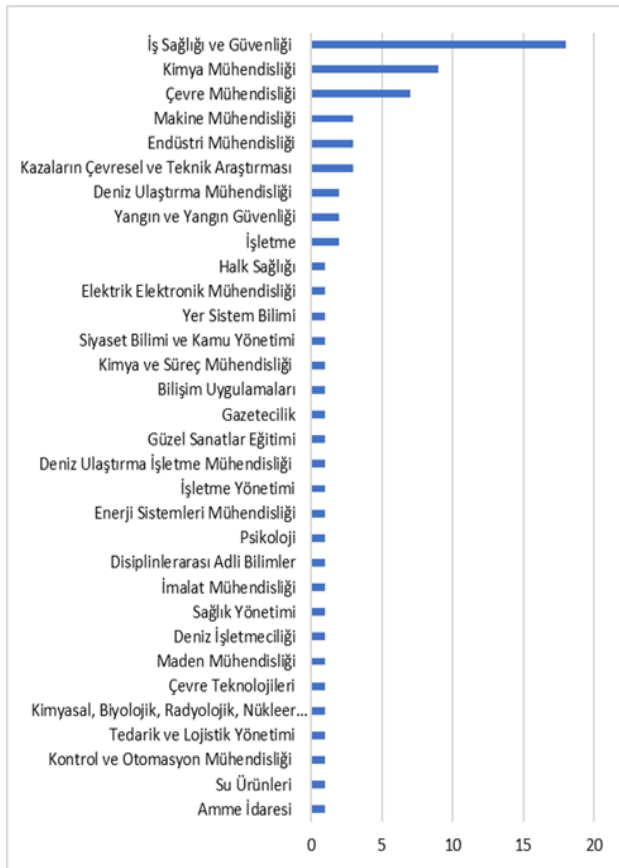
Endüstriyel kaza konulu lisansüstü tezlerin yarısından fazlasını yaklaşık %60 (43 tez) oran ile Fen Bilimleri Enstitüsü kapsamında gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Çalış-

maların yaklaşık %17 (12 tez)'si Sağlık Bilimleri Enstitüsü, %11 (8 tez)'i Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, %7 (5 tez)'si Sosyal Bilimler Enstitüsü kapsamında gerçekleştirilmiştir. Şekil 5'te yer alan diğer enstitülerde ise sadece bir adet tez çalışmasının yapıldığı gözlemlenmiştir.

F. Anabilim Dallarına Göre Dağılım

Şekil 6'da endüstriyel kaza ile ilgili lisansüstü tezlerin hazırlandığı anabilim dallarına göre dağılımı verilmiştir.

Şekil 6: Lisansüstü tezlerin hazırlandığı anabilim dallarına göre dağılım



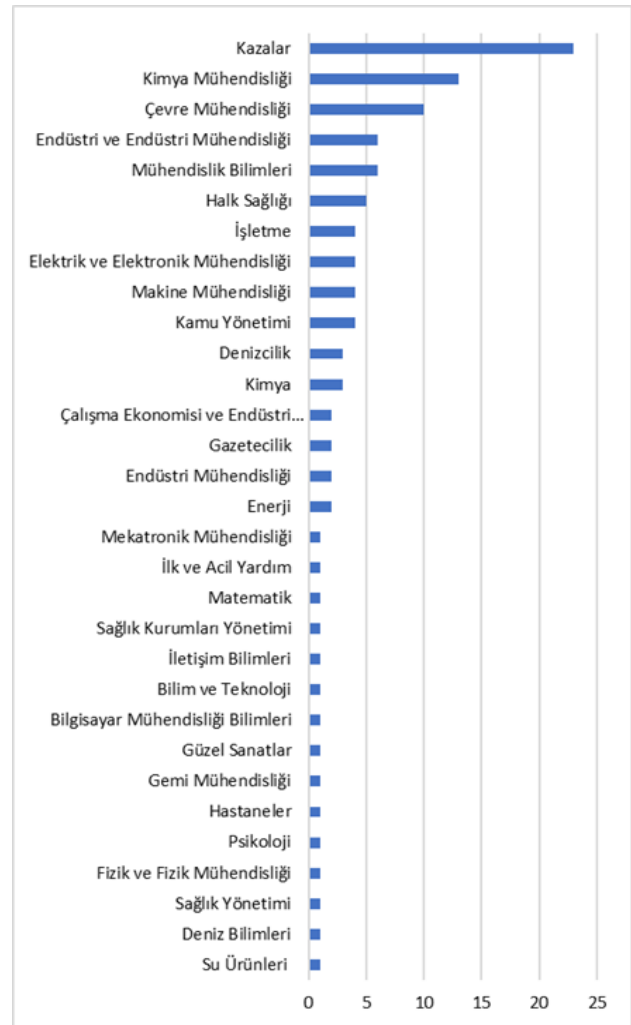
Gerçekleştirilen lisansüstü tezler içerisinde 18 çalışma ile (% 25) İş Sağlığı ve Güvenliği anabilim dalı en çok çalışmanın gerçekleştirildiği dal olmuştur. Devamında sırasıyla 9 çalışma ile (%13) Kimya Mühendisliği, 7 (%10) çalışma ile Çevre Mühendisliği, 3 (%4) çalışma ile Makine Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği ve Kazaların Çevresel

ve Teknik Araştırması, 2 (%3) çalışma ile Deniz Ulaştırma Mühendisliği, Yangın ve Yangın Güvenliği ve İşletme anabilim dallarında çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Şekil 6'da verilen diğer anabilim dallarında ise sadece bir tez çalışması yapılmıştır.

G. Konularına Göre Dağılım

Endüstriyel kaza konusunda YÖKTEZ veri tabanında yer alan lisansüstü tezlerin konularına göre dağılımı Şekil 7'de verilmiştir.

Şekil 7: Lisansüstü tezlerin konularına göre dağılımı



Endüstriyel kaza alanında oluşturulan lisansüstü tezlerin %21'i Kazalar konusunda, %12'si Kimya Mühendisliği

Endüstriyel kaza konusunda Gazi üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nin büyük oranda katkılarının olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte çalışmaların % 79 gibi bir oranı devlet üniversitelerinde gerçekleştirilmiştir. Lisansüstü tezlerin en çok yazıldığı enstitü Fen Bilimleri Enstitüsü olurken en fazla İş Sağlığı ve Güvenliği anabilim dalında ve kazalar konusunda hazırlanmıştır. Tezlerde nicel yöntemler nitel yöntemlere göre çok daha fazla tercih edilmiştir.

Lisansüstü tezler literatürün gelişmesinde katkıda bulunmaktadır. Bu çalışma YÖKTEZ veri tabanında endüstriyel kaza konulu çalışmalarını inceleyerek araştırmacılara bütünsel bir bakış açısı sunmaktadır. Literatürde, endüstriyel kaza ile ilgili yapılan lisansüstü çalışmalarını ele alarak bibliyometrik analiz tekniği uygulayan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktada çalışma özgün olup literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. YÖKTEZ'de taranan lisansüstü tezleri kapsaması bu çalışmanın kısıtlılığını oluşturmaktadır. Bu yüzden bu konuda yapılan diğer bilimsel yayınlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Gelecekte çalışmaların tarama kapsamı genişletilerek araştırma detaylandırılabilir.

YAZAR KATKISI: Araştırma fikrinin oluşturulması, tasarımı, veri toplanması ve analizi, yorum ve makalenin raporlanması Emel GÜVEN, Yöntemin belirlenmesi, yöntem sonuçlarının kontrol edilmesi, makale genel kontrolü ise Tamer EREN tarafından yapılmıştır .

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

FINANSAL DESTEK: Bu çalışma YÖK 100/2000 projesi kapsamında yazılmıştır.

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

KAYNAKÇA

- [1] E. Güven ve T. Eren, "İl afet risk azaltma planı çerçevesinde analitik ağ prosesi yöntemi ile kriter ağırlıklandırma: Kırıkkale ili için bir örnek", *Afet ve Risk Dergisi*, cilt 6, no. 2, ss. 401-414, 2023.
- [2] E. Güven, M. Pınarbaşı, H. M. Alakaş ve T. Eren, "Doğal afetlerin tetiklediği teknolojik kazaların risk azaltma kriterlerinin ANP yöntemiyle ağırlıklandırılması", *Disaster Science and Engineering*, cilt 9, no. 1, ss. 34-42, 2023.
- [3] T. Eren ve E. Akdaş, "Afet ve acil durum yönetiminde arama kurtarma ekiplerinin oluşturulması", *Afet ve risk dergisi*, cilt 6, no. 3, ss. 1074-1087, 2023.
- [4] İ.H. Çelik, U. Galip, G. Yılmaz ve M. Yakupoğlu, "Türkiye'de yaşanan teknolojik afetler (2000-2020) üzerine bir değerlendirme", *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, cilt 6, no. 2, ss. 49-57, 2020.
- [5] R. Ege, "Health aspects of disasters and accidents", Emel Matbaacılık Sanayi, 1986.
- [6] G. Silei, "Technological hazards, disasters and accidents", In *The Basic Environmental History*, Cham: Springer International Publishing, ss. 227-253, 2014.
- [7] Ş. Şahin, Ş. ve İ. Üçgül, "Türkiye'de afet yönetimi ve iş sağlığı güvenliği", *Afet ve Risk dergisi*, cilt 2, no. 1, ss. 43-63, 2019.
- [8] A. Pritchard, "Statistical bibliography or bibliometrics?", *Journal of Documentation*, vol 24, no. 4, pp. 348-349, 1969.
- [9] K. Subramanyam, "Scattering, laws of", *Encyclopedia of Library and Information Science*, vol 26, pp. 336-354, 1979.
- [10] G. Murathan, F. Murathan ve E. Bozyılan, "Fiziksel aktivite" konulu tezlerin bibliyometrik analizi (2002-2019)", *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, cilt 14, no. 2, ss. 158-167, 2020.
- [11] M. Toprak ve A. Erdoğan, "Lisansüstü eğitimde avrupa yaklaşımı." VI. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, ss. 10-36, 2013.

- [12] E. Karadağ, "Eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik açıdan incelemesi", *Abi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, cilt 10, no. 3, ss. 75-87, 2009.
- [13] D. Zeren ve N. Kaya, "Dijital pazarlama: Ulusal yazının bibliyometrik analizi", *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, cilt 17, no. 1, ss. 35-52, 2020.
- [14] N. Ayaz ve B.M. Türkmen, "Yöresel yiyecekleri konu alan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi" *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, cilt 2, no. 1, ss. 22-38, 2018.
- [15] A. Tayfun, M. Ülker, Y. Gökçe, E. Tengilimoğlu, Ç. Sürücü ve M. Durmaz, "Turizm alanında yiyecek ve içecek ile ilgili lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi", *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, cilt 6, no. 2, ss 523-547, 2018.
- [16] H. Köşker, "Coğrafi işaret konusunda yazılmış lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi", *Journal of Humanities and Tourism Research*, cilt 10, no. 4, ss. 775-787, 2020.
- [17] G. Oğuzbalaban, "Termal turizm konulu lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi", *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, cilt 3, no. 4, ss. 1012-1027, 2019.
- [18] Z. F. Olcay, "Ulusal tez merkezinde yer alan iş kazaları konusunda yazılmış tezlerin bibliyometrik analizi", *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, cilt 5, no. 3, ss. 286-297, 2022.
- [19] Z. Sarıhan, "Türkiye' de "Afet İletişimi" temalı çalışmaların bibliyometrik analizi," *Urban 21 Journal*, cilt. 2, no. 1, ss. 10-23, 2024.
- [20] V. Yiğitoğlu, "Doğal afetler ve turizm konulu makalelerin bibliyometrik analizi," *Coğrafya, Planlama ve Turizm Stüdyoları.*, cilt. 3, no. 2, ss. 126-139, 2023.
- [21] F. Alp ve B. Akalın, "Yalın yönetim alanında yürütülen lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi (1996-2022)", *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, cilt 5, no. 1, ss. 114-125, 2023.
- [22] M. Kurbanova ve H. Cavlak, "Blokzincir ve dene-tim" alanındaki makalelerin bibliyometrik analizi", *TIDE Academia Research*, cilt 3, no. 2, ss. 213-246, 2021.
- [23] N. Ersoy ve İ. Ekmekçi, "Bibliyometrik yaklaşımla kömürlü termik santraller konusunun analizi", *Dünya Multidisipliner Araştırmalar Dergisi*, cilt 6, no.2, ss. 136-151, 2023.
- [24] N. Örnek ve K. Karamustafa, "Turist rehberliği alanındaki lisansüstü tezlerin bibliyometrik analiz ile değerlendirilmesi (1989-2019)", *Turist Rehberliği Dergisi (TURED)*, cilt 3, no. 2, ss. 115-138, 2020.
- [25] N. Özkaraca ve H. H. Halaç, "Tarihi çevrede sürdürülebilirlik konulu lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi", *Kent Akademisi Dergisi*, cilt 15, no. 1, ss. 203-222, 2022.



Natural Radiation Sourced Heat Stress: Thermal Comfort Depending On Color Factor In Safety Reflector Vests

Doğal Radyasyon Kaynaklı Isı Stresi: Reflektörlü Güvenlik Yeleklerinde Renk Faktörüne Bağlı Termal Konfor

Murat KODALOĞLU 

ABSTRACT

Research has shown that personal protective clothing is not used by employees due to personal reasons such as lack of working comfort and heat stress. Solar (UV) radiation creates a heat effect on people working outdoors. Agricultural and construction workers are exposed to solar radiation and are known to be at high risk of heat stress, especially in arid climates. It is important for the person to individually evaluate the ambient temperature as hot or cold for the ergonomic conditions of the employee. In this study, for increasing safety and comfort expectations, heat changes in reflector vests based on colors of heating due to natural radiation were estimated with thermal camera measurements, and gained heat values of vests with different fabric thicknesses were estimated using fuzzy logic modeling over time, and the effects of natural radiation on human health were examined.

Keywords: Natural Radiation, Heat Stress, Protective Clothing, Reflector Vest, Human Health.

ÖZET

Yapılan araştırmalar kişisel koruyucu giysilerin çalışanlar tarafından çalışma konforu eksikliği ve ısı stresi gibi kişisel sebeplerle kullanılmadığı tespit edilmiştir. Güneş (UV) radyasyonu, açık havada çalışan kişiler üzerinde ısı etkisi oluşturmaktadır. Güneş radyasyonuna maruz kalan tarım ve inşaat işçileridir ve bunlar özellikle kurak iklimlerde yüksek ısı stresi riskine sahip oldukları bilinmektedir. Kişinin ortam sıcaklığını bireysel olarak sıcak veya soğuk şeklinde değerlendirmesi çalışanın ergonomik şartları açısından önemlidir. Bu çalışmada, artan güvenlik ve konfor beklentilerine yönelik, doğal radyasyondan kaynaklı ısınmanın renklere bağlı olarak reflektörlü yeleklerdeki termal kamera ölçümleri ile ısı değişimleri ve farklı kumaş kalınlıklarındaki yeleklerin zamana bağlı olarak bulanık mantık modellemesi ile kazanılmış ısı değerleri tahminlenmiş ayrıca doğal radyasyonun insan sağlığına etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğal Radyasyon, Isı Stresi, Koruyucu Giysi, Reflektörlü Yelek, İnsan Sağlığı.

I. INTRODUCTION

Personal protective equipment is not used enough because employees prefer work comfort to safety. Solar heat radiation imposes a significant heat load on workers. Requiring employees to wear protective clothing may also be counterproductive in such environments because physiologically, the human body is a metabolic heat-producing system, which maintains a balance between heat loss and heat gain. The manufacturing material and garment design of the reflective vest can affect thermal balance by increasing or decreasing heat. The radiant shielding performance of fabrics is related to the chemical structure of the fabric material and its physical thickness. Textile materials generally protect against infrared radiation, the greater the thickness of the fabric, the better.

Safety vests are preferred for security and awareness purposes, produced using phosphorescent type fabric, with strips on the front and back that reflect light even in low-light conditions, and can be worn over sleeveless and wide work clothes. These vests, which have reflective parts within the scope of work clothes that are required by law to be worn as determined by legal regulations and legislation regarding occupational safety, are used for occupational safety and to ensure easy identification of personnel.

We can also call the reflector tapes on safety vests that can reflect light as life-saving tapes. Because conspicuousness is of vital importance in the production field, which is full of many dangers. Polyester fabric is mostly used in the production of safety vests. Polyester fabrics have a breathable fabric structure that is not heavy, dries quickly when wet, can be used without the need for ironing. In this way, employee comfort is prioritized, work performance is not reduced, and frequent use is aimed. In today's market, vest colors are prioritized in the color and size standards deter-

mined for work safety vests, and products made of phosphorescent fabric with orange, yellow or red colors, which allow easy distinction from the surrounding environment during the day, are preferred. The front and back of the vests have stripes that reflect light in the night environment. It is as wide, thin and comfortable as possible because it is worn over a dress with business attire.

In today's manufacturing environment, where there is fast flow and intense material movements, wearing conspicuous clothing provides a significant advantage in terms of precautions against accidents such as crushing, collision, conflict, etc. for personnel working with human-controlled moving vehicles. For this reason, while some businesses are taking precautions on personnel visibility, they are also implementing practices to increase the visibility of vehicles that pose a risk of collision, especially with eye-catching colors and lighting such as red and yellow. In this context, occupational safety vests are the general name for vests that must be worn in order to attract attention and increase visibility, especially in work areas or jobs that require precautions, such as construction sites and manufacturing environments [1].

Employees can work productively under working conditions where they feel comfortable. Poor working conditions; inappropriate physical conditions of the working environment, such as insufficient ventilation, heating and the like, cause negative ergonomic environment conditions.

The advantage of a work safety vest in night work and facilities with low light is thus considered a necessity within the scope of work safety as a specification rather than a choice[2-5]. Another issue is that a person who gets physically tired while doing work experiences mental fatigue after a while, causing attention deficit and coordination problems. This lack of attention makes it increasingly diffi-

cult due to mental fatigue to detect objects such as people, which can be easily separated from the surrounding colors and background, or objects that are moving and/or dangerous and at risk of impact. In this case, even if adequate lighting conditions are met, encountering objects that use colors such as yellow, red or orange, which can perceptually create feelings of attention in the mind, provides results that can increase awareness even in a tired mind.

Sun et al., radiant protection of textile structures is affected by the thickness and materials of the fabrics [6]. Holmér, the structure of protective clothing prevents the heat exchange of sweat [7]. Nunneley, developed computer models that predict work, clothing, and environmental response to a combination of heat stress factors [8]. Potter, clothing designed for safety has shown that heat stress caused by work and the environment imposes a heat load and that thermal comfort is necessary to increase safe working time [9]. Glitz and Seibel, they stated that heat stress caused by protective clothing reduces working time, therefore convective heat loss should be increased [10]. Talukdar et al., thermal properties of fabrics, environmental conditions and protective performance of fabrics were examined [11]. Reischl, he developed a heat radiation point for protective clothing and a prototype vest for workers exposed to solar radiation, and found that it reduced heat gain by 30% [12]. Feiyu et al., they found that the layer structure of the clothing affects the heat transfer effect [13]. Neves, to analyze the thermal conductivity effect of fabric properties, they determined the effects of multilayer clothing on heat transfer [14]. Song and Reischl, they estimated the thermal protection and physiological load provided by clothing with different layers [15, 16]

In the literature review, there are many studies on the evaluation of heat stress and thermal comfort measurements in textile protective clothing. However, unlike the

literature, we have not found a study that directly addresses the field of testing a thermal camera using two different colored reflective safety vests and detecting heat gain on the inner surface of the vest by fuzzy logic modeling of the fabric thickness over time.

II. METHODS

Measurement methods measure only one of many parameters related to heat transfer. The low IR transmittance of the vest does not mean that it has high reflectivity. The vest may also cause an extra temperature increase by transmitting heat to the body due to high IR absorption and emissivity [5].

For yellow and orange vests, the vests were exposed to sunlight between 12:00 and 14:00 on November 9, 2023, and it was determined how the outer surface temperatures of the vests changed according to their colors with the FLIR E40 thermal camera. Figure 1 shows the reflective vest colors used in the study.

The fuzzy logic tables created in this study were described using the MATLAB program and the resulting data were examined [17-22]. The Mamdani method allows us to define expertise in a more intuitive, more human-like way. At the same time, fuzzy logic is rule-based to produce an information output. These rules consist of propositions such as "If... Then... (If...Then...)". In the study, the type of membership functions used in the input sets is the gbellmf method, and the type of membership functions used in the output sets is the trimmf method, thus the trapezoid shape, which is a geometric shape, is obtained [23-30]. Our input membership functions, Time (min), were chosen to be three, thickness of fabric (mm) was chosen to be six, and our output membership functions, input heat gain (°C), were chosen to be sixteen feet. It was created with a hundred and thirty rule base in order to unders-

tand the effect of the relationship between the determined membership functions on the result.

Figure 1: Color colors used in the study



Reflective vest fabric properties are given in Table 1.

Table 1: Vest fabric features

Fiber	100% Poliester (PES)
Thread	75/72 Denye
Weight	120 ±5 gr/m2
Most	1500 ±20 mm
Burst Strength	>1000 kPa (kN/m2)

It is assumed that the sun's rays penetrating the vest surface are equal. In order to assist vest manufacturers with optimum thermal comfort, measurements were made based on vest colors. The method of modeling thermal comfort presented in this article clearly reveals the dependence between the parameters characterizing vest color.

III. DISCUSSION

Since there is no need to consider all color types, we focused on the selected yellow and orange colors. Therefore, although the thermal change is affected by the chemical structure of the color molecules, the color tone is determined by the color parameters that characterize the vest color in the visible spectrum range.

Figure 2: Yellow vest preliminary temperature measurement

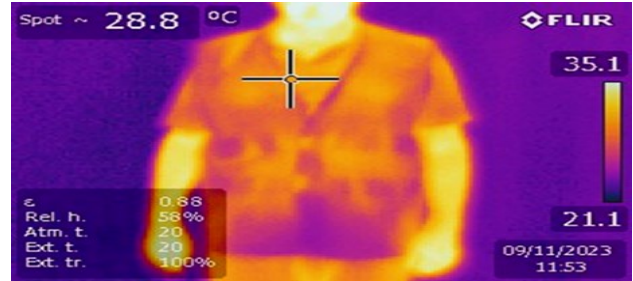
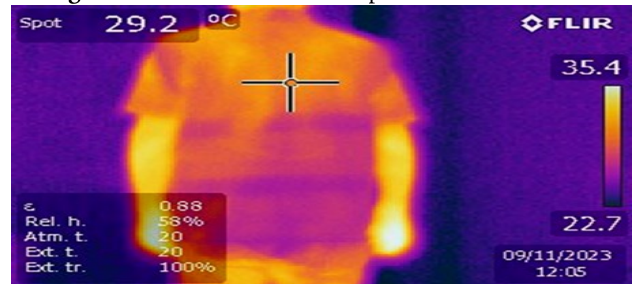


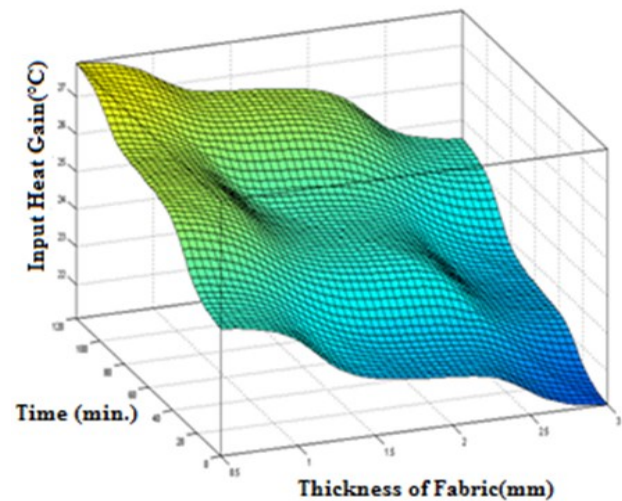
Figure 3: Yellow vest back temperature measurement



A. Thermal Camera Measurement Applied To The Yellow Vest

Measurement values for the yellow vest are given in Figures 2-3. Yellow colored vests provide very good protection against sunlight and reduce heat. External surface front temperature: 28.8 °C, 29.2 °C measured from the rear side on the worker. These levels are important to con-

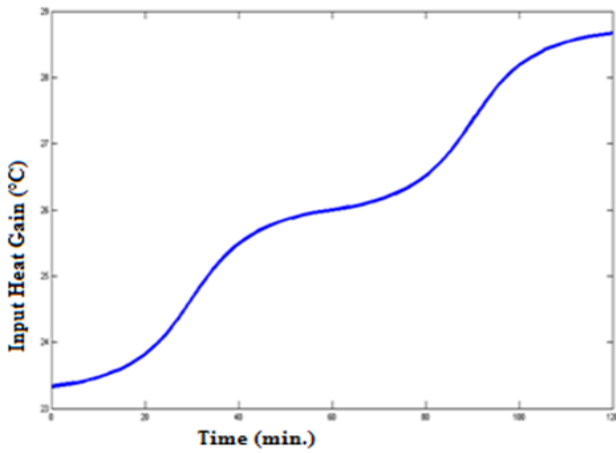
Figure 4: Vest inner surface temperature change graph depending on time and fabric thickness



sider for thermal comfort. Figure 4 shows the acquired temperature change graph entering the inner surface of the vest depending on time and fabric thickness.

When the connection graph between fabric thickness and time is examined, it is seen that the temperature value entering the vest decreases with the increase of fabric thickness, and with the increase in the acquired temperature

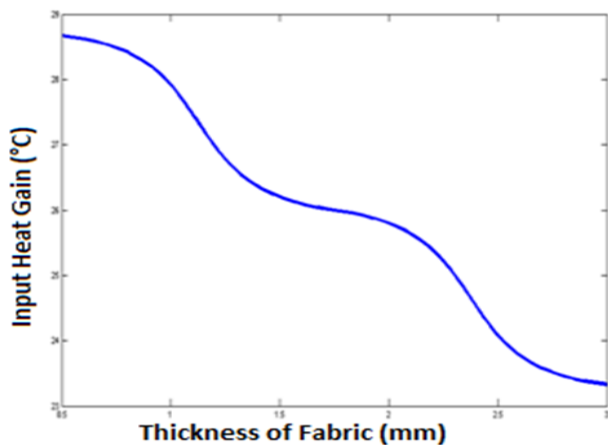
Figure 5: Vest internal temperature change over time



entering the vest depending on time, the value of the acquired temperature value reaches 28.8 °C. Figure 5 shows the temperature change inside the vest depending on time.

In the 0-20 minutes, the temperature rises to 23.3-23.80 °C, in the 20-40 minutes, it rises to 23.3-25.4 °C, in

Figure 6: Vest internal temperature change depending on fabric thickness



the 40-60 minutes, it rises to 25.5-26 °C, and in the 100-120 minutes, the maximum level is 28.80 °C. It is seen that it has increased to C levels. It is seen that the acquired temperature change increases with time.

For 0.5-1 mm fabric thickness, the temperature drops to 28.8-28 °C, for 1-1.5 mm, it drops to 28-26.4 °C, for 2-2.5 mm it drops to 25.7-24 °C, for 2.5-3 mm it is the minimum level. It is seen that it dropped to 23.23 °C levels.

Figure 7: Orange vest front temperature measurement

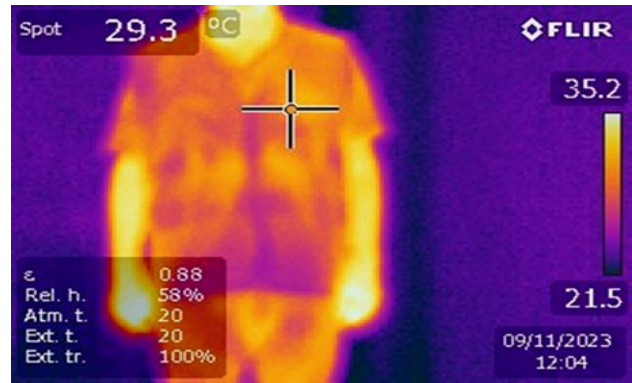
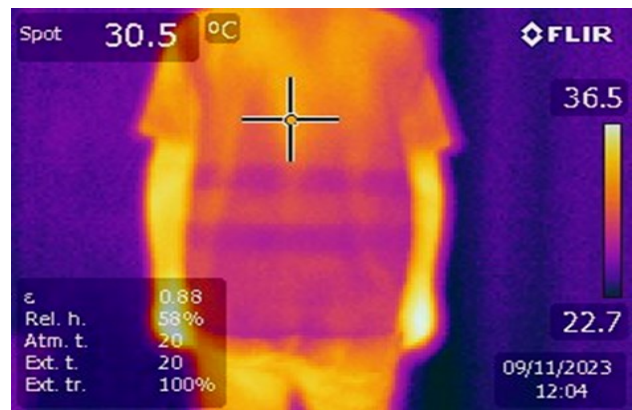


Figure 8: Orange vest back temperature measurement

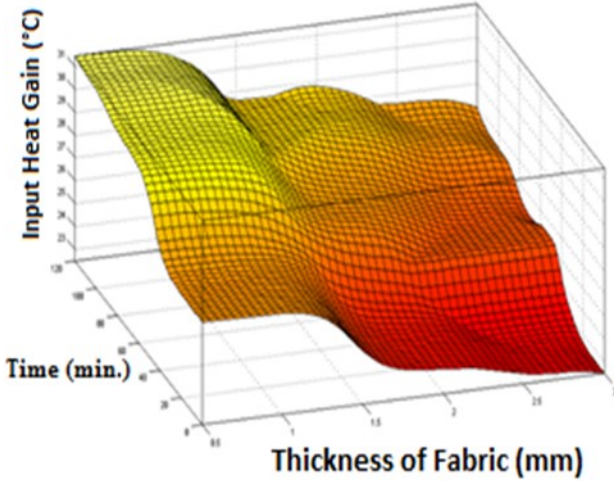


It is seen that the acquired temperature change decreases depending on the fabric thickness.

B. Applied Thermal Camera Measurement for Orange Colored Vest

Measurement values for the orange vest are given in Figures 7-8. It appears that orange vests have a lower level of protection against sunlight. External surface front tem-

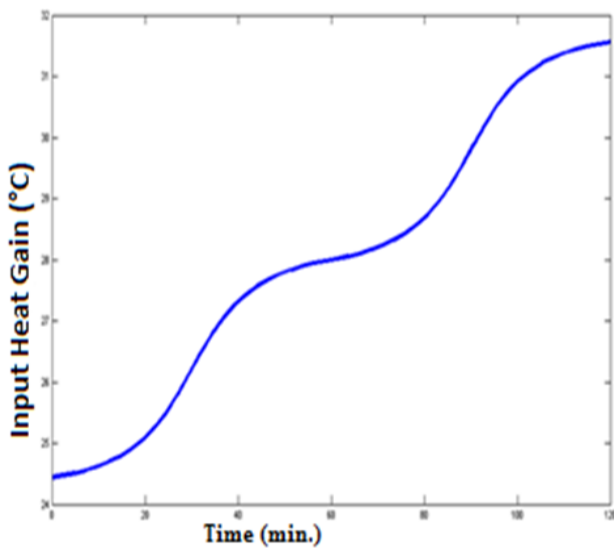
Figure 9: Vest inner surface temperature change graph depending on time and fabric thickness



perature: 29.3 °C, 30.5 °C measured from the rear side on the worker. These levels are important to consider for thermal comfort. Figure 9 shows the temperature change graph entering the inner surface of the vest depending on time and fabric thickness.

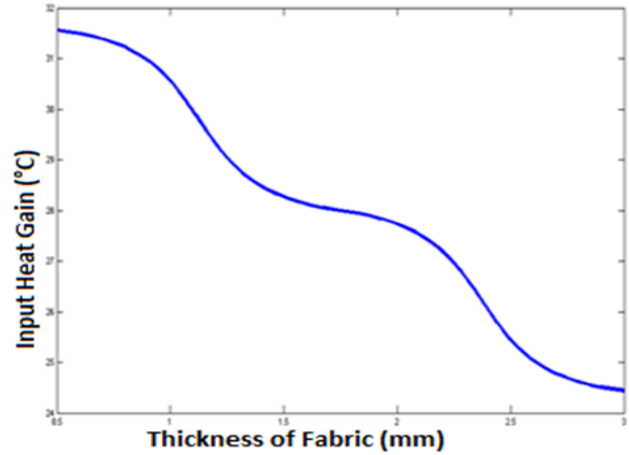
When the connection graph between fabric thickness and time is examined, it is seen that the temperature entering the vest decreases with the increase of fabric thickness, and with the increase in the acquired temperature entering the vest depending on time, the temperature reaches 31.6 °

Figure 10: Vest acquired internal temperature change over time



C. Figure 10 shows the temperature change inside the vest depending on time.

Figure 11: Vest internal temperature change depending on fabric thickness



The temperature rises to 24.6-25 °C in the 0-20 minutes, 25-27.4 °C in the 20-40 minutes, 27.4-27.8 °C in the 40-60 minutes, and reaches the maximum level of 31.6 °C in the 100-120 minutes. It seems to come out. It is seen that the acquired temperature change increases with time.

Between 0.5-1 mm fabric thickness, the temperature drops to 31.6-30.8 °C. Between 1-1.5 mm, the temperature drops to 30.8-28.4 C. For 2-2.5 mm, it drops to 27.7-25.1 °C. 2.5 It is seen that it drops to 24.3 °C, which is the minimum level of -3 mm. It is seen that the acquired temperature change decreases depending on the fabric thickness.

IV. NATURAL RADIATION SOURCED (UV) EFFECT ON HUMAN HEALTH

Initial effects of solar radiation (UV) include sunburn, tanning, hyperplasia, immunosuppression, vitamin D synthesis, and photoonycholysis. Sunburn inflammation is the first and most well-known immediate skin response to ultraviolet rays. Absorption of sunlight by DNA and proteins leads to molecular and cellular destruction. One effect

of UV is skin discoloration [31]

Another effect of UV is abnormal proliferation of cells. When the inflammation threshold stimulated by ultraviolet rays increases, it causes thickening in the stratum corneum, epidermis and dermis layers of the skin. Especially in those with fair skin and white spots on their skin, the protective layer of the skin thickens after a single UVB dose. This thickening protects the skin from sunburn 10-20 times. "Hyperplasia is the result of increased DNA, RNA and protein synthesis, as well as increased epidermal and, to a lesser extent, cell proliferation activity, following exposure to acute UV. This thickening provides more protection against tanning in light-skinned people".

UV rays also disrupt the functions of keratinocyte cells and affect their effects on LH cells. They negatively affect its regulatory properties. Uroconic acid, which absorbs UV, plays an important role in immunosuppression. The positive effect of UV radiation on human health is the synthesis of vitamin D3. UVB rays convert moderate amounts of epidermal dehydrocholesterol into provitamin D3. Provitamin D3 multiplies within days and enters the circulation with plasma vitamin D binding protein [32].

V. CONCLUSION

Today, as a result of increasing industrial applications, variations of work accidents have also increased. For this reason, the use of equipment called Personal Protective clothing by field workers is of vital importance. By providing visibility, protective clothing protects against most potential accidents and reduces the impact of impact in the event of an accident. The development of a reflector vest is recommended for use by agricultural and construction workers exposed to high heat stress in environments exposed to sunlight. One of the simplest precautions is to try to be exposed to the sun as little as possible in the middle of

the day, when the sun's rays are more direct. If we are exposed to these harmful sun rays (UV radiation), even if unintentionally, by wearing clothes that cover the body, we should try to minimize the damage by taking the necessary precautions. The outer surface front temperature for the yellow colored vest was: 28.8 °C, measured from the back side on the worker at 29.2 °C, and the outer surface front temperature for the orange colored vest was: 29.3 °C, measured from the back side on the worker: 30.5 °C. measured.

In the textile industry, especially in order for protective clothing manufacturers to benefit from fabric development studies, it is necessary to take into account the heat transfer, weight, comfort, and safety parameters of the developed fabrics. Other issues that should be taken into account in the design of protective clothing are environmental damages and energy costs during production and use. In addition, during the management of the radiation component of heat transfer in the body-clothing-environment system, it is important to consider the combined heat and mass transfer mechanisms that occur by transmission, transportation and evaporation, as well as the transfer of sweat in vapor and liquid form, which are other heat transfer mechanisms, as a whole, in terms of determining the real-life performance of products.

AUTHOR CONTRIBUTIONS: Full article by MK.

CONFLICT OF INTEREST: The author declare that there is no conflict of interest and that the article complies with research and publication ethics.

FINANCIAL SUPPORT: This study did not receive financial support from any person, institution or organization.

ETHICS COMMITTEE APPROVAL: Since it does not contain human samples or experimental studies, ethics committee approval was not required.

REFERENCES

- [1] E. Evren, "Otomotiv sektöründe saha çalışanlarının dijital dönüşüm kapsamında güvenlik yelegeği ve baretlerinin yapay sinir ağı yöntemi ile algılanması," Master's thesis, Sakarya Üniversitesi, 2020.
- [2] G. K. Günaydın, A. S. Soydan, A. Yavaş, O. Avıncı, M. Demirtaş, and S. Palamutçu, "Comparison of some physical properties of woven fabric types produced using naturally colored organic cotton," "Emirel". Proceeding & Abstract Book, 161, (2019).
- [3] G. K. Günaydın, O. Avıncı, S. Palamutcu, A. Yavaş, and A. S. Soydan, "Naturally colored organic cotton and naturally colored cotton fiber production," *Organic Cotton: Is it a Sustainable Solution*, 81-99, 2019.
- [4] Ö. Aydın, and G. K. Günaydın, "Elektromanyetik kalkanlama amaçlı koruyucu tekstiller," In 1st International Fashion And Textile Design Symposium Proceedings Special Edition-I ,76-85, 2012.
- [5] S. Yelkovan, E. K. Çeven, and G. K. Günaydın, "Tekstil ürünlerinde solar geçirgenlik," In International Conference on Frontiers in Academic Research, 1, 351-361, 2023.
- [6] G. Sun, H. S. and X. S. Zhang, "Radiant protective and transport properties of fabrics used by wildland firefighters," *Textile Research Journal*, vol. 70, no. 7, 567-573, 2000.
- [7] I. Holmér, "Protective clothing and heat stress," *Ergonomics*, vol. 38 no.1, 166-182, 1995.
- [8] S. A. Nunneley, "Heat stress in protective clothing: interactions among physical and physiological factors," *Scandinavian journal of work, environment & health*, 52-57. (1989).
- [9] A. W. Potter, "Ebola response: modeling the risk of heat stress from personal protective clothing," *PLOS One*, vol. 10 no. 11, 2015.
- [10] K. J. Glitz and U. Seibel, "Reducing heat stress under thermal insulation in protective clothing: microclimate cooling by a 'physiological' method," *Ergonomics*, vol. 58 no. 8, 1461-1469, 2015.
- [11] P. Talukdar, A., Das and R. Alagirusamy, "Heat and mass transfer through thermal protective clothing—A review," *International Journal of Thermal Sciences*, 106, 32-56, 2016.
- [12] U. Reischl, "Prototype Heat Attenuation Vest," In Third International Conference on Occupational Safety and Health, 2010.
- [13] C. Feiyu, F. U. Ming, and Yayun, L. I. "Heat and moisture transfer model of heated clothing for human thermal response calculation," *Journal of Tsinghua University (Science and Technology)*, 63(6), 900-909. (2023).
- [14] S. F. Neves, "Effects of clothing and fibres properties on the heat and mass transport, for different body heat/sweat releases," *Applied Thermal Engineering*, 117, 109-121, 2017.
- [15] G. Song, "Thermal protective performance of protective clothing used for low radiant heat protection," *Textile Research Journal*, vol. 81 no.3, 311-323, 2011.
- [16] U. Reischl, "heat transfer dynamics in clothing exposed to infrared radiation," In Advances in Ergonomics Modeling and Usability Evaluation, pp. 600-610, 2010.
- [17] M. Kodaloğlu, and F. A. Kodaloğlu, "Prediction of the ultraviolet protection provided by woven fabric construction using fuzzy logic," *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, vol. 19 no. 1, 40-52, 2024.
- [18] F. A. Kodaloğlu, and M. Kodaloğlu, "Determining the drying rates of fabrics with different knit structures by fuzzy logic method," *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, vol. 9, 191-196, 2023.
- [19] F. Akarşlan, "Dokuma kumaşların kuruma hızı değerlerinin bulanık mantık metodu ile belirlenmesi," *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi* vol. 1 no. 2, 15-23, 2007.
- [20] F. Akarşlan Kodaloğlu, "Fuzzy modeling applied to

- a microwave dryer: Cotton weaving fabric drying process,” *Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi* vol. 15, no.1, 19-26, 2023.
- [21] F. Akarşlan Kodaloğlu, and M. Kodaloğlu, “Fuzzy logic control (flc) for a yarn conditioning system,” *International Journal of Engineering and Innovative Research* vol. 3, 170-179, 2023.
- [22] F. Akarşlan Kodaloğlu, A. Elbir, and M. E. Şahin, “Wool drying process in heat-pump-assisted dryer by fuzzy logic modelling,” *Thermal Science* vol. 27, 2023).
- [23] M. Kodaloğlu, and F. Akarşlan Kodaloğlu, “Evaluation of noise on ring spinning machines,” *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi* vol. 11, no. 2, 768-775, 2023.
- [24] M. Kodaloğlu, and F. Akarşlan Kodaloğlu, “Evaluation of thermal comfort in terms of occupational safety in weaving facilities by fuzzy logic,” *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry* vol. 6, no. 2, 273-279, 2022.
- [25] M. Kodaloğlu and F. Akarşlan Kodaloğlu, “Wearable technologies: wearable sensor and detection of motion sensor data using fuzzy logic”, *Yekarum*, c. 9, sy. 1, ss. 1-19, 2024
- [26] M. Kodaloğlu and F. Akarşlan Kodaloğlu, “Thermal comfort effect of natural radiation: color factor in industrial safety helmets, human health”, *Uluborlu Mesleki Bilimler Dergisi*, vol. 7, no. 2, 20-33, 2024.
- [27] M. Kodaloğlu and F. Akarşlan Kodaloğlu, “Environmentally friendly recycled leather reinforced composite: thermal and acoustic properties”, *Teknik Bilimler Dergisi*, vol. 14, no. 2, 32-37, 2024.
- [28] M. Kodaloğlu, “The effect of thermal conditions on occupational accidents frequency in textile sector”, *International Journal of Engineering and Innovative Research*, 6(1), 40-47, 2024.
- [29] M. Kodaloğlu, “Effluent decolorization for sustainable textile: wastewater treatment, environmental risk and human health”, *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi*, 8(1), 1-7, 2024.
- [30] M. Kodaloğlu, “Sustainability through textiles recycling: yarn reuse, environmental and human health impact”, *International Journal of Engineering and Innovative Research*, 6(2), 98-105, 2024.
- [31] E. Gökoğlan, M. Ekinci, E. Özgenç, İ. Ö. Derya, and M. Aşıkoğlu, “Radyasyon ve insan sağlığı üzerindeki etkileri,” *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*, vol. 25, no. 3, 289-294, 2020.
- [32] B. Mutlu, O. Şen, H. Toros, and İ. Maslak, “Ultraviole Radyasyonun İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Ultraviole radyasyonun insan sağlığı üzerine etkileri,” III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, İTÜ, İstanbul. ISBN.975-561-236-X. 2003.



Hastanede Meydana Gelen İş Kazalarının İncelenmesi: Erzurum Şehir Hastanesi Örneği

Investigation of Occupational Accidents That Occur in Hospital: Erzurum City Hospital Example

Nilüfer YILDIRIM , Selda BEBEK 

ÖZET

Düşme, iğne batması ve kesici-delici alet yaralanması sağlık çalışanları açısından önemlilik arz eden mesleki risklerdendir. Bu çalışmanın amacı bir şehir hastanesi sağlık hizmetleri çalışanlarında kaydedilen, gerçekleşmiş kazaların, retrospektif olarak değerlendirilmesidir. Bu amaç ile hastane iş sağlığı güvenliği biriminin 2020-2023 yılları arasındaki kaza bildirim inceleme formları retrospektif olarak incelenmiştir. Bu tarihlerde iş sağlığı güvenliği birimine başvuran 138 bireyin kaza bildirim inceleme formundan veriler elde edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen bireylerin 43 (%31.1)'ü temizlik personeli, 28 (%20.3)'ü hemşire, 26 (%18.9)'u işçidir. En fazla yaralanmaların olduğu kaza türü düşme (n=45, %32,6) ve kesilerdir (n=24, %17,4). En sık kaza nedenleri dikkatsizlik (n=91, %65,9), hızlı çalışma (n=16, %11,6), kaygan zemindir (n=12, %8,7). Kaza geçirenlerin tümü (n=138, %100) iş sağlığı güvenliği eğitimi almıştır. Sonuç olarak hastanelerde iş kazalarının analiz edilmesi, iş kazalarının nedenlerinin belirlenmesi, iyi bir güvenlik algısı oluşturma ve güvenlik performansını geliştirmek için oldukça önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Kazası, İş Sağlığı ve Güvenliği, Sağlık Çalışanı.

ABSTRACT

Falls, needlestick injuries, and sharp-edged injuries are occupational risks that are important for healthcare workers. The aim of this study is to retrospectively evaluate the accidents recorded among healthcare workers in a city hospital. For this purpose, the accident report review forms of the hospital occupational health and safety unit between the years 2020-2023 were retrospectively reviewed. Data were obtained from the accident report review forms of 138 individuals who applied to the occupational health and safety unit during these dates. Of the individuals included in the study, 43 (31.1%) were cleaning personnel, 28 (20.3%) were nurses, and 26 (18.9%) were workers. The most common types of accidents were falls (n=45, 32.6%) and cuts (n=24, 17.4%). The most common causes of accidents were inattention (n=91, 65.9%), fast working (n=16, 11.6%), and slippery surfaces (n=12, 8.7%). All of those who had an accident (n=138, 100%) received occupational health and safety training. As a result, analyzing occupational accidents in hospitals, determining the causes of occupational accidents, creating a good perception of safety and improving safety performance are very important.

Keywords: Work Accident, Occupational Health and Safety, Healthcare Workers.

Nilüfer YILDIRIM | nilufergulten@gmail.com
Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşirelik Bölümü, Erzurum, Türkiye
Erzurum Technical University, Institute of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Erzurum, Türkiye

Selda BEBEK | selda.bebek84@erzurum.edu.tr
Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşirelik Bölümü, Erzurum, Türkiye
Erzurum Technical University, Institute of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Erzurum, Türkiye

Received/Geliş Tarihi : 17.06.2024
Accepted/Kabul Tarihi: 28.08.2024

I. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de meydana gelen iş kazaları, işçilerin yaşamını tehdit eden ciddi bir halk sağlığı sorunudur [1]. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) dünya çapında yaklaşık 3 milyon insanın her yıl işle ilgili kazalara veya hastalıklara maruz kalarak öldüğünü belirtmektedir [2]. Ülkemizde Sosyal Sigortalar Kurumunun, her yıl yayınladığı "İş Kazası İstatistikleri" raporuna göre: 2022 yılında, 4a kapsamında 588.823, 4b kapsamında 448 sigortalı olmak üzere toplam 589.271 sigortalı iş kazası geçirmiştir. Bu kazalarda 4a kapsamında 1.517, 4b kapsamında 3 sigortalı olmak üzere 1.520 sigortalı hayatını kaybetmiştir [3].

Çalışanın sağlığı ve güvenliği açısından tehlike ve risk taşıyan en önemli çalışma ortamlarından biri hastanelerdir. Hastaneler karmaşık ve çeşitli tehlikelerin bulunduğu çalışma ortamlarıdır [4]. Sağlık çalışanları sürekli olarak biyolojik, kimyasal, fiziksel, ergonomik ve psikososyal tehlikeler olmak üzere geniş bir yelpazede tehlikelere maruz kalmaktadır [5]. Özellikle, düşük ve orta gelirli ülkelerdeki sınırlı kaynaklar ve mesleki tehlikeler, sağlık işgücünü risklere karşı oldukça savunmasız bırakmaktadır [6].

Sağlık çalışanlarının güvenliğini etkileyebilecek riskleri belirlemek, farkındalık yaratmak, düzenleyici ve düzeltici önlemler almak ve eğitimler sağlamak için hastane idareleri faaliyet yürütmekle birlikte örgütsel, yönetsel, çalışan tavırları, iş ve aile, kültürel unsurlara bağlı olarak iş kazaları ortaya çıkabilmektedir [7].

Sağlık çalışanın maruz kaldığı iş kazaları arasında delici-kesici alet yaralanması, kan ve vücut sıvılarına maruz kalma, kas-iskelet yaralanması, kaygı ve şiddet oldukça yaygındır. Bu kazalar sağlık personelinin sağlığına ve güvenliğine ciddi zararlar vermekte ve iş verimliliğini de olumsuz etkilemektedir [7,8,9]. Diğer açıdan, sağlık kurumlarında sadece klinik sağlık personeli değil, aynı zaman-

da diğer meslek mensupları da iş kazalarıyla karşılaşabilirler. Bu durum, sağlık kurumlarında çalışan tüm personelin iş güvenliği ve sağlığının önemli olduğunu göstermektedir [8]. Araştırmalar, çalışmalarda yıl azaldıkça, haftalık iş yapma süresinin artması ve iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma oranının azalması gibi faktörlerin sağlık çalışanlarının iş kazası geçirme olasılığını artırdığını göstermektedir [8,10].

Sağlık hizmetlerinin halk sağlığı üzerinde doğrudan etkisi olması nedeniyle, hastanelerdeki iş kazalarının belirlenmesi son derece önemlidir. İş kazalarının incelenmesi ile kazalarının önlenmesine yönelik önlemler alınabileceği düşünülmektedir [10]. Buradan yola çıkarak, araştırma, bir şehir hastanesi, sağlık hizmetleri çalışanlarında kaydedilen, gerçekleşmiş kazaların, retrospektif olarak değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

II. YÖNTEM

Bu araştırma, retrospektif-tanımlayıcı bir çalışmadır. Araştırmanın evreni, Erzurum şehir hastanesinin, iş sağlığı ve güvenliği birimine 2020-2023 tarihleri arasında bildirilen 138 iş kazası bildirim kayıtlarından oluşmaktadır. İlgili tarihlerin seçilmesinin nedeni hastanenin faaliyete 2020 yılında başlamış olmasıdır. Evrenden örneklem seçimine gidilmemiş ve tüm evren çalışma kapsamına alınmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak iki form kullanılmıştır. Bunlar Demografik Soru Formu ile kaza bildirim belgeleri incelenerek oluşturulan Kaza Bildirim İnceleme Formu’ dur. Erzurum Şehir Hastanesi, iş sağlığı güvenliği birimine yapılan iş kazası bildirim formlarının sınıflandırılıp kategorize edilmesi sonrası elde edilen veriler, SPSS 27.0 paket programında analiz edilmiştir. Araştırma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Klinik Dışı Çalışmalar Etik Kurulu ve Erzurum Şehir Hastanesi Başhekimliği’nden izin alınmıştır.

III. BULGULAR

İş kazalarına maruz kalan çalışanların %67,4' ü erkek ve %32,6'sı kadındır. Vakaların yaş aralıkları incelendiğinde; %44,9' unun 19-29, %32,6' sının 41-60, %22,5' inin 30-40 yaşlarında olduğu ve yaş ortalamasının ise 32,02±10,09 olduğu görülmüştür. İş kazalarına maruz kalan çalışanların meslek durumlarına bakıldığında %31,1'i temizlik personeli, %20,3' ü hemşire, %18,9' u işçidir (Tablo 1).

Tablo 1. Kaza geçiren çalışanların cinsiyet, yaş ve meslek gruplarına göre dağılımları

Demografik Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	45	32,6
Erkek	93	67,4
Yaş		
19-29	62	44,9
30-40	31	22,5
41-60	45	32,6
Meslek Grubu		
Temizlik Personeli	43	31,1
Hemşire	28	20,3
İşçi	26	18,9
Yemekhane Personeli	20	14,5
Teknik Personel	8	5,8
Ebe	4	2,9
Memur	3	2,2
Güvenlik Görevlisi	3	2,2
Paramedik	2	1,4
Hekim	1	0,7
Toplam	138	100

Çalışanların yaralanma yıllarına göre dağılımları 2020 yılı için %7,2, 2021 yılı için %18,8, 2022 yılı için %25,4, 2023 yılı için %48,6 olarak bulunmuştur. Mesleki deneyimlerine yönelik süre incelendiğinde; 1-5 yıl %38,4, 10 yıldan fazla %30,4 çalışan olarak belirlenmiştir. Kazaların gerçekleştiği günlere bakıldığında; en sık Salı %18,8 ve Çarşamba %18,8 olarak saptanmıştır. Kazaların gerçekleştiği saatlerin en yoğun 06:00-12:00 %37 ve 12:00-18:00 %40,6 olduğu görülmektedir. Kazaların görüldüğü birimler incelendiğinde; yemekhane %23,1, koridor-hastane ve açık alanda %20,2 kazalar en sık şekilde saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Kazaların yıllara, mesleki deneyime, günlere, saat ve olay yerlerine göre dağılımları

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Yıllar		
2020	10	7,2
2021	26	18,8
2022	35	25,4
2023	67	48,6
Mesleki Deneyim		
1 yıldan az	20	14,5
1-5 yıl	53	38,4
6-10 yıl	23	16,7
10 yıldan fazla	42	30,4
Kazanın Gerçekleştiği Gün		
Pazartesi	15	10,9
Salı	26	18,8
Çarşamba	26	18,8
Perşembe	17	12,3
Cuma	26	18,8
Cumartesi	15	10,9
Pazar	13	9,4
Kazanın Gerçekleştiği Saat		
06-12	51	37,0
12-18	56	40,6
18-24	21	15,2
24-06	10	7,2
Kazanın Gerçekleştiği Olay Yeri		
Yemekhane	32	23,1
Koridor-hastane açık alan	28	20,2
Yoğun bakım	22	15,9
Dahili/cerrahi servisler	15	10,8
Acil servis	12	8,7
Teknik birimler	12	8,7
Ameliyathane	7	5,1
Doğumhane	5	3,6
Poliklinikler	3	2,2
Eczane	2	1,4
Toplam	138	100

Kazalarda yaralanma şekilleri incelendiğinde; en sık kaza türü: düşme %32,6 ve kesiler %17,4; kazaların en sık nedeni ise dikkatsizlik %65,9' dir. Yaralanmanın en yoğun vücut bölgeleri; üst ekstremité %50,7 ve alt ekstremité %25,4 olduğu belirlenmiştir. Kaza nedeniyle iş günü kaybına neden olan kazalar %34,8 iş gücü kaybına neden olmayan kazalar ise %65,2' dir. Kazazedelerden tıbbi muayene yapılanlar %90,6, muayeneye yapılmayanlar %9,4' tür. Kazalardan, hafif düzeyde %96,4, ağır düzeyde olanlar %2,9 ve ölümlü sonuçlanan %0,7 olarak belirlenmiştir. Kaza geçirenlerin tümü %100 iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Kazalar ile ilgili özelliklerin dağılımları

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kaza Türü		
Düşme	45	32,6
Kesiler	24	17,4
İğne Batması	22	15,9
Çarpma	13	9,4
Kan/Vücut sıvısı bulaşma	5	3,6
Kimyasal madde yaralanması	4	2,9
Elektrik çarpması	3	2,2
Sıkışma	3	2,2
Parça batması	3	2,2
İncinme	2	1,4
Yanık	2	1,4
Göçük altında kalma	1	0,7
Kaza Nedenleri		
Dikkatsizlik	91	65,9
Hızlı çalışma	16	11,6
Kaygan zemin	12	8,7
Bakım kontrol esnası	7	5,1
Nesne kesme esnası	6	4,3
Hareketli nesne çarpması	3	2,2
Hasta kaynaklı	1	0,7
Yaralanma Bölgesi		
Üst ekstremité	70	50,7
Alt ekstremité	35	25,4
Baş/Boyun	13	9,4
Baş/Boyun+Üst ekstremité	7	5,1
Sırt	6	4,3
Göğüs+Sırt	5	3,6
Göğüs	1	0,7
Batın	1	0,7
Kaza Nedenli İş Günü Kaybı		
Kayba neden olan	48	34,8
Kayba neden olmayan	90	65,2
Kaza Nedenli Tıbbi Muayene		
Muayene yapılan	125	90,6
Muayene yapılmayan	13	9,4
Kazanın Tehlike Düzeyi		
Hafif düzey	133	96,4
Ağır düzey	4	2,9
Ölümlü	1	0,7
Kaza Geçirenlerin Eğitim Alma Durumu		
İSG eğitimi alanlar	138	100
Toplam	138	100

IV. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda bir şehir hastanesi iş sağlığı ve güvenliği birimine 2020-2023 yılları arasında başvuru yapmış 138 iş kazası olgusu değerlendirilmiştir. Literatür incelendiğinde çalışmamızla uyumlu bulguların olduğu görülmektedir. Kadioğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, iş kazası geçiren olguların %89'unun erkek, %11'inin kadın olduğu; Asıldağ ve arkadaşlarının çalışmasında ise iş kazası geçiren işçilerin %97,5'i erkek, %2,5'i kadın olarak saptanmıştır

[11,12]. Bu sonuç cinsiyetler arasındaki iş kazalarına maruz kalma oranlarındaki farklılıkları gözler önüne sermektedir. Bu tür araştırmalar, cinsiyet eşitliği konusunda farkındalık yaratmaya ve iş yerinde güvenliğin sağlanması için politika ve uygulamaların geliştirilmesine yardımcı olabilir. Çalışmada olguların yaş aralıkları incelendiğinde; kazaların en çok 19-29 yaş arasında görüldüğü saptanmıştır. Farklı çalışmalarda 25-34 yaş, 25-44 ve 35-44 yaş aralıklarında daha sık iş kazalarının gerçekleştiği görülmüştür [13,14,15]. Daha çok genç yetişkin grubun aktif işlerde çalışıyor olması nedenler arasında sayılabilir. Ayrıca bu durum belirli yaş gruplarının iş kazalarına daha yatkın olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle iş güvenliği önlemlerinin özellikle bu yaş grubundaki çalışanlar için geliştirilmesi ve uygulanmasının önemli olacağı kanaatindeyiz.

İş kazalarının temizlik personellerinde diğer meslek gruplarına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. İnci ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, çalışmamıza benzer olarak temizlik personeli %53 oranında iş kazasına maruz kalmıştır [42]. Farklı çalışmalarda özellikle hemşirelerin iş kazalarına daha fazla maruz kaldığını gösteren literatür bulguları bulunmaktadır [7, 16, 17]. Bu veriler, sağlık sektöründe çalışan temizlik personelinin güvenliği ve sağlığını korumak için özel önlemler alınması gerektiğini göstermektedir. Temizlik personelinin eğitimi, uygun donanım ve ekipman sağlanması, düzenli sağlık kontrolleri gibi önlemler alınarak iş kazaları riskinin azaltılması sağlanabilir.

Mesleki deneyimi özellikle 1-5 yıl arasında olan çalışanların iş kazası geçirme oranı yüksek bulunmuştur. Farklı çalışmalarda benzer olarak meslekteki deneyimin az olmasının iş kazası geçirme oranını anlamlı olarak artırdığı sonucuna varılmıştır [18, 19, 37, 40]. Meslekte az deneyimi olan çalışanlar, işyerindeki tehlikeler ve güvenlik prosedürleri konusunda daha az bilgi ve deneyime sahip olabilmekte, bu da onları iş kazalarına karşı daha savunmasız hale

getirebilmektedir. Çalışmada iş kazalarının en çok Salı, Çarşamba ve Cuma günleri ve en az ise Pazar günü meydana geldiği saptanmıştır. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda iş kazalarının en çok Pazartesi günü meydana geldiği tespit edilmiştir [44, 20]. Bizim çalışmamızda sonuç literatürden farklı bulunmuştur. İspanya'da yapılan 5 yıllık bir çalışma incelendiğinde, Cuma günü en ağır kazaların olduğu görülmektedir [22]. Salı, Çarşamba ve Cuma günlerinde genellikle yoğun iş temposu ve stres nedeniyle dikkatsizlik ve dalgınlık artabilmekte, bu da iş kazalarına zemin hazırlayabilmektedir. Bunun yanı sıra bu günlerde genellikle işçilerin yorgun ve stresli olmaları da kazaların artmasına neden olmaktadır.

Çalışma saatleri açısından bakıldığında en çok 12:00-18:00 saatleri arasında kazalara rastlanmıştır. Farklı çalışmalarda; 11:00-11:59 saatleri ve 08:00-17:00 ve 11:00-19:00 mesai saatlerinde kazaların yoğunlaştığı belirlenmiştir [23,24,28]. Öğlen ve öğleden sonra saat dilimi genellikle iş gününün yarı noktasına denk gelir ve çalışanların dikkati ve enerjisinin düşmeye başladığı bir zaman dilimidir. Bu nedenle, bu saatler arasında iş kazalarının daha sık yaşanmasının oldukça olası olduğu kanaatindeyiz.

Kazaların en sık gerçekleştiği yer hastane yemekhanesi olarak belirlenmiştir ve farklı çalışmalarda yemekhanelerde çalışan kişilerin yüksek oranda iş kazası risklerinin olduğu vurgulanmaktadır [25,26]. Hastane yemekhanelerinde yoğun bir şekilde çalışan personel, yoğunluğun da etkisiyle dikkatsiz davranarak kazalara neden olabilmektedirler. Sıcak yemekhane ekipmanları, kesici aletler, kaygan zemin gibi unsurlar da kazalara zemin hazırlayabilmektedir.

Çalışmamızda en çok düşme, kesiler ve iğne batması kazalarına rastlanmıştır. Farklı bir çalışmada en çok iğne batması ve vücut sıvılarının bulaşmasına sık rastlanmıştır [24, 34]. Diyarbakır ilin de yapılmış bir çalışmada, iş kaza-

ları travma, yüksekten düşme, ve elektrik teması olarak bulunmuştur [27]. Hastanede çalışan hemşirelerin iş kazalarının araştırıldığı çalışmada; en sık vücut sıvılarının bulaşması, iğne batması ve kesiler saptanmıştır [29]. Acil servise başvuru yapmış iş kazalarının değerlendirildiği bir çalışmada, olguların kesi, yüksekten düşme ve yük altında kalma olduğu belirlenmiştir [12]. İş kazalarının meydana gelme şekli, çalışılan iş alanı, çalışma şartları, çalışılan alet farklılıkları gibi birçok faktöre bağlı olarak kazalar değişiklik gösterebilmektedir. En sık görülen kaza türlerine yönelik risk değerlendirmelerinin doğru bir şekilde yapılarak uygun önlemlerin alınması oldukça önemlidir.

En sık karşılaşılan kaza nedeni dikkatsizlik olarak belirlenmiştir. Farklı çalışmalarda çalışmamıza benzer olarak dikkatsizlik kaza nedeni olarak saptanmıştır [30,31,32,33, 40]. İş yerlerinde dikkat dağınıklığı, yanlış ekipman kullanımı, güvenlik prosedürlerinin ihlali, yorgunluk, dikkat dağıtıcı unsurların varlığı (örneğin, gürültü, kalabalık ortamlar) gibi faktörler iş kazalarına yol açabilmektedir.

Çalışmada en sık yaralanan vücut bölgeleri üst ve alt ekstremiteler olarak bulunmuştur. Literatürde aynı vücut bölgelerinin yaralandığını belirleyen çalışmalara rastlanmıştır [35,43,36,24]. İnce motor becerisi gerektiren işlerde çalışan işçilerin elleri, kazalara karşı özellikle hassas bir şekilde korunmalıdır. Yumuşak doku yaralanmaları, amputasyonlar ve kemik kırıkları gibi ciddi yaralanmalar, bu tür işlerde sıkça görülebilir. Elleri koruyan uygun iş güvenliği ekipmanlarının kullanımı, bu tür yaralanmaların önlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Çalışmamız da alt ekstremitelerinde yaralandığı ve bunun sebebinin kesici delici atık kutusuna atılması gereken kullanılmış malzemelerin enfekte atık poşetine atılması ve özellikle temizlik personelinin bu malzemelerle yaralanmasıdır diyebiliriz.

İş kazaları sonucu meydana gelen yaralanmalar hem

bireyin hem de işyerinin üzerinde ciddi etkilere sahip olabilmektedir. Bir iş kazası sonucu meydana gelen yaralanmalar genellikle ciddi sakatlıklara yol açabilir ve bu da çalışanın iş kapasitesini azaltabilir veya tamamen işten ayrılmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, iş kazaları nedeniyle oluşan yaralanmalar, iş günlerinin kaybına da yol açar, bu da işyeri verimliliğini ve karlılığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir [41]. Çalışmamız da iş günü kaybı 48 vakada olmak üzere, %34,8 oranında bulunmuştur. Farklı çalışmalarda kaza sonrası iş günü kaybının bulunduğu ve bu sürecin düşme ve kırıklarda daha uzun olduğu ve işteki verimliliği etkilediği vurgulanmıştır [29, 40].

Çalışmamızda bir erkek işçinin, iş esnasında kalp krizi geçirerek hayatını kaybettiği belirlenmiştir. İş kazalarının incelendiği bir çalışmada, iş kazası sonucu oluşan yaralanmanın %76 oranında yaşamsal tehlikeye neden olmadığı saptanmıştır [38]. Çalışmamızda bu oran %96,4' dür. Farklı iş kollarında yapılan çalışmalarda, iş kazaları raporlarında olguların %95 ve %92 oranlarında hayati tehlikeye neden olmadığı belirlenmiştir, bu sonuçlar çalışmamız ile benzerlik göstermektedir [39, 20]. İş kazalarının büyük çoğunluğu hafif yaralanmalara neden olabilir ve basit tıbbi müdahalelerle giderilebilir. Ancak iş kazalarının her yıl çok yüksek sayılara ulaştığı düşünüldüğünde, yaşamsal tehlikenin ciddi bir endişe kaynağı olduğunu kabul etmek önemlidir.

Sonuç olarak; iş kazaları bir ülke için önemli bir toplumsal sorun olabilmektedir. İş kazaları, hem çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından önemli bir tehdit oluştururken hem de ekonomik, sosyal ve çalışma kolu açısından ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. İşletmelerin iş güvenliği hizmeti almasına rağmen kaza oranlarının azalmadığını görmek, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin etkin bir şekilde uygulanmadığını veya yetersiz olduğunu düşündürmektedir. Benzer şekilde, çalışanların iş güvenliği eğitimi alma-

larına rağmen kazaya uğrama oranlarında bir azalma olmaması, eğitim programlarının etkili olmadığı veya işçilerin eğitimlerden yeterince faydalanmadığı anlamına gelebilmektedir.

YAZAR KATKISI: Araştırmaya ilişkin veri toplanması ve analizi Selda BEBEK tarafından yapılmıştır, diğer hususlarda 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 kurum veya kişilerden finansal destek alınmamıştır.

ETİK KOMİTE ONAYI: Çalışma için 14.02.2024 tarihinde 2024/02-26 numarası ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi Erzurum Tıp Fakültesi Klinik Dışı Çalışmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] International Labour Organization. "Safety and Health at Work," *www.ilo.org*, 2022. <https://www.ilo.org/topics/safety-and-health-work>
- [2] International Labour Organization, "Nearly 3 million people die of work-related accidents and diseases | International Labour Organization," *www.ilo.org*, Nov. 26, 2023. <https://www.ilo.org/resource/news/nearly-3-million-people-die-work-related-accidents-and-diseases>
- [3] T.C. Çalışma ve sosyal Güvenlik Bakanlığı Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı. "Genel Değerlendirme Raporu - 2022 Yılı Yapı İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Programlı Teftişi Ankara, Ağustos 2023." Accessed: Aug. 29, 2024. [Online]. Available: <https://www.csgb.gov.tr/media/93375/2022-yili-yapi-isyerlerinde-is-sagligi-ve-guvenligi-programli-teftisi.pdf>

- [4] M. Solmaz & T. Solmaz, "Hastanelerde iş sağlığı ve güvenliği," *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, vol.6(3), pp. 147-156, 2017.
- [5] A. Afework, A.Tamene, A.Tafa, A.Tesfaye, S. Geme-de, "The prevalence of occupational accidents and the associated factors among Janitorial Staff at a University Teaching Hospital in South Ethiopia," *Risk Management and Healthcare Policy*, pp. 1499-1507, 2023.
- [6] R. Rai, S. El-Zaemey, N. Dorji, BD. Rai, L. Fritschi, "Exposure to occupational hazards among health care workers in low- and middle-income countries: a scoping review," *Int J Environ Res Public Health*, vol.18 (5), pp.2603, Mar 2021.
- [7] H. Diker, M. Çakmak Barsbay, "Hastanelerde Meydana Gelen İş Kazalarının İncelenmesi: Bir Devlet Hastanesi Örneği," *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, vol. 26(1), pp. 99-114, 2023.
- [8] K. Bienassis, L. Slawomirski, N. S. Klazinga, "The economics of patient safety Part IV: Safety in the workplace: Occupational safety as the bedrock of resilient health systems," *OECD Publishing*, 2021.
- [9] International Safety Center, "Moving the sharps safety in healthcare agenda forward in the United States: 2020 consensus statement and call to action," International Safety Center, 2020. Accessed: May 1, 2024. Available: https://internationalsafetycenter.org/wp-content/uploads/2020/12/Moving_The_Sharps_Safety_In_Healthcare_Agenda_Forward_In_The_US.pdf
- [10] N. Taşkıran, D. Semet, "Sağlık çalışanlarında iş kazalarının retrospektif analizi: Finne-Kinney risk değerlendirmesi," *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, vol. 10(1), pp.87-98, 2023
- [11] E. Kadioğlu, S. Karaman, Ö.Arık, "İş Kazası Nedeniyle Acil Servise Başvuran Hastaların Demografik Analizi," *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, vol.8(3), pp. 163-73, 2016.
- [12] K. Asıladağ, M. Akbaba, M.Annaç, "İş kazası nedeniyle acil servise başvuran olguların adli tıp açısından değerlendirilmesi," *Eur J Ther*, vol. 23(2), pp. 49-54, 2017.
- [13] N. Erginel, Ş. Toptancı, "İş Kazası Verilerinin Olasılık Dağılımları İle Modellenmesi," *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, vol. 5, pp. 201, 2017.
- [14] AÇ. Acara, S. Yanturalı, Ö. Canacık, M. Bolatkale, "Evaluations of Occupational Injuries Presented to the Emergency Department; Mechanisms, Causes, Features of Accidents, From the Injured Workers Perspective," *Kafkas Journal of Medical Sciences*, vol. 11(50), pp. 184-9, 2021.
- [15] R.J. Guerin, AA. Reichard, S. Derk, KJ. Hendricks, LM. Menger-Ogle, AH. Okun, "Nonfatal Occupational Injuries to Younger Workers — United States, 2012–2018," *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, vol. 69(35), pp. 1204-9, 2020.
- [16] H. Motaarefi, H. Mahmoudi, E. Mohammadi, A. Hasanpour-Dehkordi, "Factors associated with needlestick injuries in health care occupations: A systematic review," *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, vol. 10(8), pp. IE01–IE04, 2016.
- [17] E. Kocur, B. O. Śliwa-Rak, S. Grosicki, "Analysis of occupational exposures to blood registered in the general hospital in Zabrze in the years 2006-2015," *Przegad Epidemiologiczny*, vol. 70(4), pp. 603-615, 2016.
- [18] D. Yazgüllü, N. Aytaç, M. Akbaba, "Bir Üniversite Hastanesinin Yoğun Bakım Ünitesi Hemşirelerinde Yaşam Kalitesi, İş Kazaları ve Vardiyalı Çalışmanın Etkileri," *Sakarya Tıp Dergisi*. vol. 8(1), pp. 99-107. doi:10.31832/smj.381197, 2018.
- [19] A. Aşkın, Ö. F. Öztürk, "Mobilya sektörü çalışanlarında iş kazası ve meslek hastalıklarının incelenmesi üzerine bir araştırma," *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, vol. 24(2), pp. 351-364, 2022.
- [20] N. Ulutaşdemir , F. Tanır, M. Dokur , E. Uysal, "Bir Özel Hastanenin Acil Servisine İş Kazası Nedeniyle Başvuran Hastaların Analizi," *Sakarya Tıp Dergisi*, vol. 5(4), pp. 193-8, 2015.
- [21] H. Erdemli, et al., "Analysis of Work Related Injuries Admitted Patient to Emergency Department," *Cerrahi Sanatlar Dergisi*, vol. 10(2), pp. 26-33, 2017.

- [22] A. López Arquillos, J.C. Rubio Romero, A. Gibb, “ Analysis of construction accidents in Spain, 2003-2008,” *Journal of Safety Research*, vol. 43(5-6), pp. 381-8, 2012.
- [23] U. Çavdar, M. Manyaslı, E. Akkaya, D. Sevener, Z. Tüfekçi, “Yaşanan iş kazalarının kaza saatlerine ve cinsiyete göre istatistiki olarak değerlendirilmesi ve yorumlanması,” *International Journal of Engineering Research and Development*, vol. 14(1), pp. 360-368, 2022.
- [24] S.Y. Karadam, B. Çoban, M. Yılmaz, “ Özel Bir Hastanede Sağlık Çalışanlarının Kesici Delici Alet Yaralanmaları ve Deri-Mukoza Temalarının Değerlendirilmesi,” *Karalması Journal of Occupational Health and Safety*, vol. 7(1), pp. 47-54, 2023.
- [25] S. Köse, S. Bilici, “ Mutfak ve yemekhane çalışanlarında iş sağlığı ve güvenliği risklerinin değerlendirilmesi,” *Beslenme ve Diyet Dergisi*, vol. 44(3), pp. 239-247, 2016.
- [26] G. Can, A. Uzun , “ Bir Kamu Kurumunun Yemekhane Bölümündeki Tehlike Kaynaklarının Sıralama Temelli Ağırlıklandırma Yöntemleriyle Önceliklendirilmesi,” *Journal of Turkish Operations Management*, vol. 6(1), pp. 1042-1055, 2022.
- [27] Ö. Avınca, R. Dursun, M. Taş, M. Üstündağ, M. Orak , C. Güloğlu, “Diyarbakir İlinde Meydana Gelen İş Kazalarının Demografik Analizi, Mortalite ve Morbiditeyi Etkileyen Faktörler,” *Dicle Tıp Dergisi*, vol. 47(3), pp. 645-55, 2020.
- [28] M. Härmä, A. Koskinen, M. Sallinen, T. Kubo, A. Ropponen, DA. Lombardi, “Characteristics of working hours and the risk of occupational injuries among hospital employees: a case-crossover study,” *Scand J Work Environ Health*, vol. 46(6), pp. 570-578. doi: 10.5271/sjweh.3905. Epub 2020 Jun 9. PMID: 32515483; PMCID: PMC7737806, 2020.
- [29] M. Bagheri Hosseinabadi, N. Khanjani, S. Etemadinezhad, S. E. Samaei, M. Raadabadi & M. Mostafaei, “The associations of workload, individual and organisational factors on nurses occupational injuries,” *Journal of clinical nursing*, vol. 28(5-6), pp. 902-911, 2019.
- [30] G. Akkuş, “İş sağlığı ve güvenliğine keşifsel bir bakış: Otel çalışanlarının yaşadıkları iş kazaları,” *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, vol. 24 (46), pp. 1185-1204, 2021.
- [31] LY. Lin, CW. Juan , “A systematic review of the literature: risk factors and strategies for occupational hazards in hospitals,” *Chinese J Occup Med*, vol. 22 (2), pp. 71-88. <https://doi.org/10.15509/IJNRP.2017.4.2.353>, 2015.
- [32] M. Dulon, J. Stranzinger, D. Wendeler, & A. Nienhaus, “Causes of needlestick and sharps injuries when using devices with and without safety features,” *International journal of environmental research and public health*, vol. 17(23), pp. 8721, 2020.
- [33] A. Abalkhail, R. Kabir , Y. M. Elmosaad, A. S. Alwashmi, F.A. Alhumaydhi, T. Alslamah, I. Mahmud, “Needle-stick and sharp injuries among hospital healthcare workers in Saudi Arabia: a cross-sectional survey,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19(10), pp. 6342, 2022.
- [34] N. Nankongnab, P. Kongtip, M. Tipayamongkhongkul, P. Silpasuwan, O. Kaewboonchoo, P. Luksamijarulkul, S. Woskie, “Occupational hazards, health conditions and personal protective equipment used among healthcare workers in hospitals,” *Thailand. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, vol. 27(3), pp. 804-824, 2021.
- [35] K.D. Bergmeister, L. Große-Hartlage, S.C. Daeschler, P. Rhodius, A. Böcker, M. Beyersdorff, L. Harhaus, “Acute and long-term costs of 268 peripheral nerve injuries in the upper extremity,” *PloS one*, 15 (4), e0229530, 2020.
- [36] R. Friedenberg, L. Kalichman, D. Ezra, O. Wacht, D. Alperovitch-Najenson, “Work-related musculoskeletal disorders and injuries among emergency medical technicians and paramedics: A comprehensive narrative review,” *Archives of Environmental & Occupational Health*, vol. 77(1), pp. 9-17, 2022.
- [37] S. Elarslan, Ö. Özaydın, Ö. Güdük, Y. Sertbas,

“Hastanelerde Görülen İş Kazalarının İncelenmesi: Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Örneği,” *Bosphorus Med J*, vol. 9(3), pp. 166–172, 2022.

- [38] A. Artar, “Cumhuriyet üniversitesi hastanesi acil servise 2011-2015 yılları arasında iş kazası nedeniyle başvuran adli olguların değerlendirilmesi ” Cumhuriyet Üniversitesi, 2017.
- [39] M. Seviner, N. Kozancı, MO. Ay , A. Açıkalin, A. Çökük, M. Gülen et al., “Acil tıp kliniğine başvuran adli vakaların geriye dönük analizi,” *Cukurova Medical Journal*, vol. 38(2), pp. 250-60, 2013.
- [40] Ö.D. Tan, H. Ceylan, “Isparta İl Merkezinde Meydana Gelen Çeşitli İş Kazalarının Analizi,” *Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi*, vol. 10(2), pp. 402-411. <https://doi.org/10.21923/jesd.915976>, 2022.
- [41] B,Askay, “Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine 2020- 2021 yıllarında iş kazası nedeniyle başvuran olguların adli tıbbi açıdan değerlendirilmesi,” Karadeniz Teknik Üniversitesi. Trabzon , 2023.
- [42] E. İ. İnci, Y. Bilişli, D. Hizay, “ İş kazalarına maruz kalan sağlık çalışanlarının bildirimlerinin değerlendirilmesi: üniversite hastanesi örneği,” *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, vol. 3(3), pp. 83-88, 2016.
- [43] N. I. Omoke, F. O. Ekumankama, “Incidence and pattern of extremity fractures seen in accident and emergency department of a Nigerian teaching hospital,” *Nigerian journal of surgery*, vol. 26(1), pp. 28-34, 2020.
- [44] H. Erdemli, et al. “ Analysis of Work Related Injuries Admitted Patient to Emergency Department ” *Cerrahi Sanatlar Dergisi*, vol. 10(2), pp. 26-33, 2017.

