

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU KOZLU TAŞKÖMÜRÜ
İŞLETME MÜESSESESİ'NDE 2015-2019 YILLARINDA
GERÇEKLEŞEN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ayşegül EKEMEN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ferruh Niyazi AYOĞLU

ZONGULDAK

2022

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU KOZLU TAŞKÖMÜRÜ
İŞLETME MÜESSESESİ'NDE 2015-2019 YILLARINDA
GERÇEKLEŞEN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ayşegül EKEMEN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Ferruh Niyazi AYOĞLU

ZONGULDAK

2022

ÖNSÖZ

Halk Sağlığı uzmanlık eğitimim boyunca anlayış ve tecrübeleriyle yol gösteren, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her daim desteklerini esirgemeyen saygıdeğer hocalarıma, başta tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ferruh Niyazi AYOĞLU olmak üzere Sayın Prof. Dr. Mehmet Ali KURÇER ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Bilgehan AÇIKGÖZ'e en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım. Başta tecrübelerimizi paylaşarak yol arkadaşlığı yaptığımız Uzman Dr. Işıl ZORLU olmak üzere uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım, aynı ortamı paylaştığım tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma destekleri için teşekkür ederim. Son olarak arkadaşlarım, ailem ve çalışmalarım boyunca bana destek olan sevgili eşim Coşkun EKEMEN'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Zonguldak, Mart 2022

Ayşegül EKEMEN

ÖZET

Ayşegül EKEMEN, Türkiye Taşkömürü Kurumu Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi'nde 2015-2019 Yıllarında Gerçekleşen İş Kazalarının Değerlendirilmesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, 2022

Amaç: Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin en önemli kömür işletme kurumu olan Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) en büyük müessesesi olan Kozlu Müessesesi'ndeki 2015-2019 yılları arasındaki 5 yıllık iş kazalarının özelliklerini incelemek ve tanımlayıcı özelliklerini ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem: Tanımlayıcı tipteki bu çalışmada, 2015 ile 2019 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde Zonguldak'ın en büyük kömür madeni olan Kozlu TTK'da meydana gelen 3282 iş kazasının tümü incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda 2015-2019 arasındaki 5 yıllık süreçte her yıl en fazla iş kazası geçiren işçiler 30-39 yaş grubundadır (%60,5-%85,1). Tüm yıllarda en fazla iş kazası, 5-10 yıl arasında mesleki deneyime sahip olanlarda gerçekleşmiştir (%49,5-%72,1). Yaralanmaya neden olan son olay %28,9 oranla en sık hareket halindeki taşın kişiye çarpmasıdır. Kazaların neredeyse yarısı (%45,2) 2. vardiyada gerçekleşmiştir. 100 işçi için iş kazası sıklık hızı 2015 yılında en yüksektir (46,5), bunu 2017 yılı takip etmektedir (45,8). 10.000 ton kömür üretimi için iş kazası sıklık hızının en yüksek olduğu yıl ise 2017 yılı olmuştur (27,4). Bu çalışmada en fazla kaza 2015 yılında gerçekleşmiştir (833). İş kazaları gün içerisinde en sık 10.00-11.59 saatleri arasında gözlenmektedir (%16,8). Kazaların %63,5'i mükerrer kazadır. Mükerrer kazalarla diğer kazalar arasında, kaza geçiren kişilerin mesleki deneyim süreleri, çalıştıkları vardiya, yeraltında çalışma durumları arasında anlamlı farklılık mevcuttur.

Sonuç: Görülmüştür ki iş kazaları hakkında bilgiler artmasına iş kazası özellikleri yıllardır oldukça benzer seyretmektedir. Çalışmamızın bulguları iş kazalarını yaş grubu, oluş şekli, mükerrer olma durumu gibi konularda sınıflandırılarak olası müdahale alanlarının planlanması ve önceliklendirilmesinde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: iş sağlığı ve güvenliği, kömür işçisi, iş kazası, yeraltı kömür madenciliği, halk sağlığı

ABSTRACT

Ayşegül EKEMEN, Evaluation of Occupational Accidents That Occurred at Kozlu Hard Coal Enterprise, Turkish Hard Coal Institution between 2015-2019, Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Medicine, Department of Public Health, Thesis, 2022

Aim: This study aims to examine the characteristics of occupational accidents between 2015-2019 in Kozlu Institution of the Turkish Hard Coal Corporation (TTK), which is the largest and most important coal operating institution in Turkey. Furthermore, This study also aims to make recommendations that can improve occupational safety in mines.

Materials and Methods: In this descriptive study, all 3282 occupational accidents that had occurred in Kozlu TTK, Turkey's most important mining city, in the 5 years between 2015 and 2019 were examined.

Results: In our study, the workers who had the highest number of occupational accidents each year during the 5 years between 2015-2019 were in the 30-39 age group (60,5%-85,1%). In all years, the highest number of occupational accidents occurred in those with 5-10 years of professional experience (49%-72%). The last event that caused the injury was a fall of rock with a rate of 28,9%. Almost half of the accidents occurred in the 2nd shift. Occupational accident frequency rate for 100 workers was the highest in 2015 (46,5), followed by 2017 (45,8). The year with the highest occupational accident frequency rate for 10,000 tons of coal production was 2017 (27,4). In this study, the highest number of accidents occurred in 2015 (833). The majority of the accidents occurred between 10.00-11.59 hours (16,8%). 63,5% of accidents are repeated accidents. There is a significant difference between the professional experience periods, the shifts they work, and the underground working conditions of those who have had repeated accidents and those who have not.

Conclusion: Despite the increase in information about occupational accidents, it has been observed that the characteristics of occupational accidents have been quite similar for years. The findings of our study can be used as a guide in planning and prioritizing possible intervention areas by classifying occupational accidents in subjects such as age group, type of occurrence, and recurrence.

Key Words: *occupational health and safety, occupational injuries, coal worker, underground coal mining, public health*

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
TABLO DİZİNİ	viii
ŞEKİL DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İş Sağlığı ve İş Güvenliği	3
2.2. İş Kazası Kavramı	4
2.2.1. Dünyada iş kazaları	5
2.2.2. Türkiye'de iş kazaları	6
2.2.3. İş kazalarının nedenleri	8
2.2.4. İş kazalarının sonuçları	9
2.3. Dünyada ve Türkiye’de Madencilik ve Kömür	10
2.4. Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği	13
2.4.1. Madenlerde Sağlık ve Güvenlik Tehlikeleri	13
2.4.2. Maden İşçilerinde Görülen Sağlık Sorunları	14
2.5. Madencilik Sektöründe İş Kazaları	14
2.5.1. Türkiye’deki madenciliğin iş sağlığı ve güvenliği açısından dünyadaki konumu	15
2.6. Koruyucu Yaklaşımlar	16
2.7. İlgili Mevzuat	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Araştırma Tasarımı	18
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi	18
3.3. Araştırmanın Değişkenleri	19
3.4. Araştırma Uygulama Aşamaları, Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Yöntemi	21
3.5. Veri Analizi	22
3.6. Araştırmanın Zaman Çizelgesi ve Etik Konular	22
4. BULGULAR	25

5. TARTIŞMA	37
5.1. Araştırmanın Güçlü Yanları ve Kısıtlılıkları	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	48
7. KAYNAKLAR	50
8. EKLER	55
EK 1: Veri Toplama Formu	55
EK 2: Etik Kurul Onay Formu	56
EK 3: TTK İzin Yazısı	57



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simge/Kısaltma	Açıklama
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
DALY	Engelliliğe Göre Ayarlanmış Yaşam Yılı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
ILO	International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
MTA	Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TEPAV	Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TTK	Türkiye Taşkömürü Kurumu
WCI	World Coal Institue (Dünya Kömür Enstitüsü)

TABLO DİZİNİ

Tablo Numarası	Tablo Başlığı	Sayfa Numarası
1	Zaman Çizelgesi Tablosu	23
2	2015-2019 Yılları Arasında İş Kazası Geçirenlerin Mesleki Deneyim Sürelerine Göre Dağılımı	26
3	2015-2019 Yılları Arasında İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılımı	28
4	2015-2019 Yıllarında İşçi Sayısı, Üretim Miktarı, İş Kazası Sayısı, 100 İşçi ve 10.000 Ton Üretime Düşen İş Kazası Sıklık Hızı	30
5	2015-2019 Yılları Arasındaki İş Kazalarının Özellikleri	32
6	2015-2019 Yılları Arasında İş Kazalarında Yaralanmaya Neden Olan Olayın Dağılımı	33
7	2015-2019 Yılları Arasında İş Kazalarına Bağlı Yaralanma Türleri	34
8	2015-2019 Yılları Arasındaki İş Kazalarında Yaralanan Vücut Bölgeleri	35
9	Mükerrer Kazaların Özellikleri	36

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil Numarası	Şeklin Başlığı	Sayfa Numarası
1	İş kazalarının yıllara göre dağılımı	7
2	2015-2019 yılları arasındaki iş kazalarında kazalanan işçilerin yaş gruplarına göre dağılımı	25
3	2015-2019 yılları arasındaki iş kazalarının yıllara ve aylara göre dağılımı	27
4	2015-2019 yıllarında iş kazalarının meydana geldiği vardiyalar ve çeyrek saat dilimleri	29
5	2015-2019 yılları arasında yıllara göre işçi ve iş kazası sayılarının dağılımı	30
6	2015-2019 yılları arasında yıllara göre üretilen kömür miktarı ve üretim miktarı başına düşen iş kazalarının dağılımı	31

1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre 3,5 milyar kişi çalışma hayatında yer almaktadır. Sağlıksız ve tehlikeli çalışma koşulları nedeniyle ortaya çıkan hastalık ve yaralanmalar sonucunda her yıl 2 milyondan fazla insan ölmekte, yıllık gayri safi yurt içi hasılanın (GSYİH) %4'ü kaybedilmektedir (1). Tüm meslek kollarındaki işçilerin fiziksel, mental ve sosyal iyilik halini, sağlığın bozulmasını önleyerek, riskleri kontrol ederek ve kişi ile işi uyumlu hale getirerek en üst düzeyde sürdürmek anlamına gelen iş sağlığı kavramı bu açıdan önemini korumaktadır (2). İş kazası ise İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 3. Maddesi'nde "işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenlen engelli hale getiren olay" olarak tanımlanmaktadır (3). Türkiye'de iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili veriler her yıl Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından yayımlanmaktadır. SGK istatistiklerine göre 2019 yılında toplam 423.551 iş kazası meydana gelmiş ve bu iş kazaları sonucunda 1147 kişi hayatını kaybetmiştir (4).

Madenler pek çok endüstri alanının ilk tedarikçisidir. İnşaat sektörü, yol yapımı, otomobil endüstrisi gibi alanlarda madenler kullanılır. Madencilik dünyadaki en eski işkollarından birisi olduğu gibi emek-yoğun ve tehlikeli bir iş koludur. Madenlerdeki ana sağlık ve güvenlik tehlikeleri fiziksel ve kimyasal faktörler, tozlar, biyolojik tehlikeler, ergonomik faktörler ve kaza riskleridir. Madencilik sektöründe çalışanlarda hem iş kazaları hem de meslek hastalıkları sık görülür. En önemli sağlık sorunlarının başında toz maruziyeti sonucunda oluşan, meslek hastalıklarının en önemlilerinden olan solunum sistemi rahatsızlıkları gelmektedir. Bununla birlikte kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, enfeksiyonlar ve iş kazaları da görülebilir (5). Madencilik sektöründeki iş kazaları nedeniyle ölümler meydana gelebilmekte veya birçok insan iş göremez duruma gelmektedir. Dünyanın ilk iki büyük kömür üreticisi olan Çin Halk Cumhuriyeti ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) meydana gelen maden kazaları incelendiğinde taşkömürü için milyon ton üretim başına ölüm oranlarının Türkiye'den düşük olduğu görülmektedir (6). SGK verilerine göre 2010-2019 yılları arasında ülkemizde toplamda 2.360.472 sigortalı iş kazası geçirmiş, iş kazaları 13.852

can kaybı ile sonuçlanmıştır. Madencilik sektöründe ise aynı dönemde 115.950 sigortalı iş kazası geçirmiştir. Bu iş kazaları sonucunda toplam 1.042 maden işçisi hayatını kaybetmiştir (4).

Türkiye’deki yüksek iş kazası oranları ve iş kazalarının neredeyse tamamının önlenabilir olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, iş ortamındaki kazaları önlemek için kazaların özelliklerini anlamak çok önemlidir. Yüksek riskli durumların tespiti, iş kazalarını yönetmede çok önemli bir unsurdur. Bu çalışmanın amacı Türkiye’nin en önemli kömür işletme kurumu olan Türkiye Taşkömürü Kurumu’nun (TTK) en büyük müessesesi olan Kozlu Müessesesi’nde 2015-2019 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde yaşanan iş kazalarının özelliklerini incelemek, yıllara göre iş kazalarının dağılımını göstermek ve madenlerde iş güvenliğinin daha iyi hale getirilmesi için önerilerde bulunmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İş Sağlığı ve İş Güvenliği

İş sağlığı, tüm iş alanlarındaki işçilerin fiziksel, mental ve sosyal iyilik halini, sağlığın bozulmasını önleyerek, riskleri kontrol ederek ve kişi ile işini uyumlu hale getirerek en üst düzeyde sürdürmektir. İş sağlığı bilimi ve uygulaması işyeri hekimliği, hemşirelik, ergonomi, psikoloji, hijyen, güvenlik gibi çeşitli disiplinleri içeren bir çalışma alanıdır. İş sağlığının hedefleri:

- İşçi sağlığının korunması ve geliştirilmesi;
- Çalışma koşullarının ve çalışma ortamının güvenli ve sağlığa uygun hale getirilmesi için iyileştirilmesi;
- İş sağlığı ve güvenliğini iyileştirmek için etkin yönetim sistemleri, personel politikası, katılım ilkeleri ve kalite yönetim uygulamalarını içermesi gereken iş organizasyonunun geliştirilmesidir (2).

İş sağlığının tarihsel gelişiminde Paracelsus, Agricola ve Ramazzini'nin önemli katkıları olmuştur. Paracelsus, maden işçilerinde görülen kurşun ve cıva zehirlenmelerini anlattığı “De Morbis Metallici” adlı işyeri hekimliği ile ilgili ilk kitabı yazmıştır. Agricola ise; yazdığı “De Re Metallica” adlı kitabında madenlerdeki tozlu ortamı önlemek için maden ocaklarının havalandırılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca iş sağlığı ile ilgili korunma önlemlerinden de bahsetmiştir. Bernardino Ramazzini 1713 yılında yazdığı “De Morbis Artificum Diatriba” isimli kitabıyla iş sağlığının kurucusu olarak kabul edilmektedir (7). Yazdığı kitapta işle ilgili 53 hastalığı tanımlanmış ve meslek hastalıklarından korunma, beslenme, hijyen ve ergonomi konularına yer vermiştir. Hasta muayenesi sırasında “ne iş yapıyorsun?” sorusunun sorulmasını öneren, hastaların ayrıntılı çalışma öyküsünün alınması gerektiğini vurgulayan ve bunun yerleşmesini sağlayan hekim olarak tarihe geçmiştir. İş kazalarının önlenmesi için işyerlerinde koruyucu önlemlerin alınması gerektiğinden söz ederek ergonomiden bahseden kişi de Bernardini Ramazzini olmuştur (8).

DSÖ'nün verilerine göre 3,5 milyar kişi çalışma hayatında yer almaktadır. Bu, dünya nüfusunun neredeyse yarısının çalışan nüfus olduğu anlamına gelmektedir. Sağlıksız ve tehlikeli çalışma koşulları nedeniyle ortaya çıkan hastalık ve yaralanmalar sonucunda her yıl 2 milyondan fazla insan işle ilgili hastalık ve yaralanmalar nedeniyle ölmekte, bununla beraber birçok ülkede yıllık GSYİH'nın %4-6'sı arasında bir ekonomik kayıp ortaya çıkmaktadır. İş nedeniyle meydana gelen yaralanmalar, gürültü, kanserojen maddeler, havadaki partiküller ve ergonomik riskler, dünyadaki kronik hastalık yükünün önemli bir bölümünü oluşturur. DSÖ verilerine göre dünyadaki tüm sırt ağrısı vakalarının %37'si, işitme kaybının %16'sı, KOAH vakalarının %13'ü, astımın %11'i, yaralanmaların %8'i, akciğer kanserinin %9'u, löseminin %2'si ve depresyonun %8'inde işyeri risk faktörleri rol oynamaktadır. Çoğu gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere yılda 12,2 milyon insan, aktif çalışma çağındayken bulaşıcı olmayan hastalıklardan ölmektedir (1,9).

Araştırmalar, iş sağlığı önlemlerinin hastalık iznine bağlı devamsızlığı %27 ve şirketler için sağlık bakım maliyetlerini %26 oranında azaltabileceğini göstermektedir (1). İş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyeti, görüldüğünden çok daha fazladır. İş sağlığı ve güvenliğine (İSG) yatırım yapmak hem doğrudan hem de dolaylı olarak maliyetleri düşürür. Ayrıca işe devamsızlığı azaltır ve çalışanların moralini yükseltir. Sosyal güvenlik ve sağlık bakım maliyetlerinin azaltılması daha düşük vergiler, daha iyi ekonomi yönetimi ve birçok sosyal fayda anlamına gelir (2). Bununla beraber çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve işçilerin sağlığının korunması ve geliştirilmesini hedefleyen iş sağlığı hizmetleri, genellikle kayıtlı sektördeki büyük şirketleri kapsamaktadır. Küçük işletmelerde veya kayıt dışı sektörlerde çalışanların, tarım işçilerinin ve göçmenlerin %85'inden fazlasının sigortası bulunmamaktadır. Birçok ülkede, çalışanların önemli bir kısmının, sosyal güvencesi olmayan, iş sağlığı ve güvenliği standartları açısından yaptırım uygulanamayan kayıt dışı sektörlerde çalışması bu alandaki en önemli sorunlardandır (1).

2.2. İş Kazası Kavramı

Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (International Labour Organization - ILO) göre iş kazası, bir veya daha fazla işçinin yaralanmasına, hastalığına veya ölümüne neden

olan, şiddet eylemleri de dahil olmak üzere iş nedeniyle veya iş ile bağlantılı olarak meydana gelen beklenmedik ve planlanmamış bir olaydır (10).

Türkiye’de, 31.05.2006 tarihinde kabul edilerek 16.06.2006 tarih ve 26200 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu’nun 13. maddesinde iş kazası “sigortalının işyerinde bulunduğu sırada, işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle, bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, bu kanunun 4. maddesinin 1. fıkrasında (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda, sigortalının işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hale getiren olaylar” şeklinde tanımlanmıştır (11). Ayrıca 20.06.2012 tarihinde kabul edilerek 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun 3. Maddesi’nde ise “işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hale getiren olay” iş kazası olarak tanımlanmaktadır (3).

2.2.1. Dünyada iş kazaları

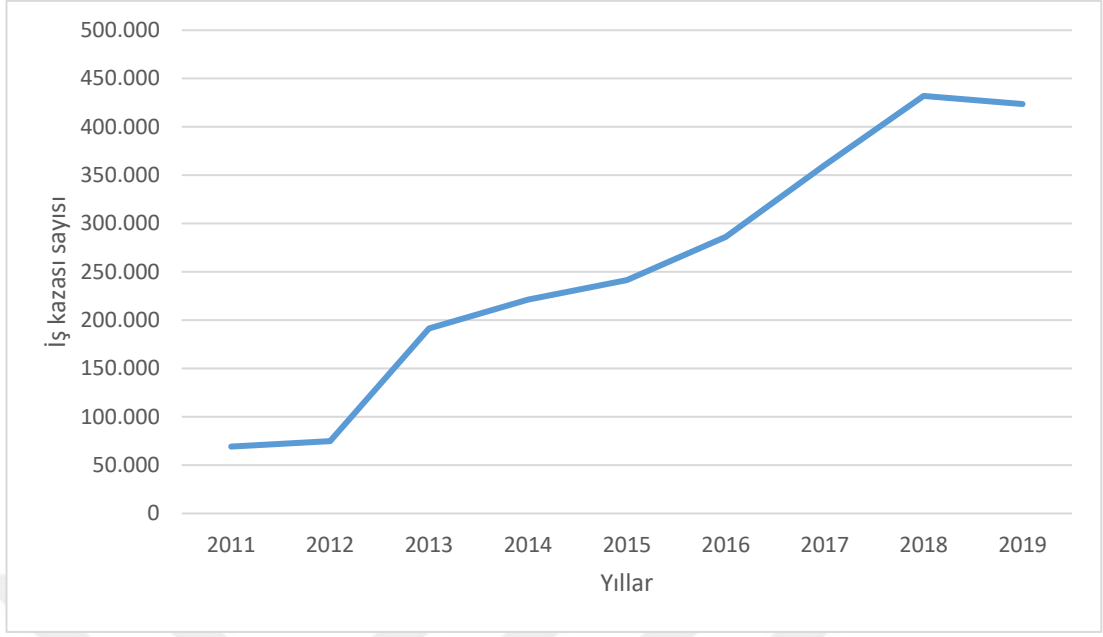
DSÖ ve ILO’nun 2000-2016 yıllarındaki işle ilgili hastalık ve yaralanma yüküyle ilgili ortak tahminlerini içeren Küresel İzleme Raporuna göre, her yıl yaklaşık 2 milyon insan işle ilgili nedenlerden dolayı ölmektedir. Raporda işle ilgili hastalıklar ve yaralanmaların sağlık sistemlerini zorladığı, üretkenliği azalttığı ve hane gelirleri üzerinde önemli etkileri olduğu belirtilmiştir (12). ILO verilerine göre her yıl 4 günden fazla çalışmama ile sonuçlanan yaklaşık 360 milyon ölümcül olmayan iş kazası meydana gelmektedir. Bununla beraber, her yıl 90 milyon engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yılının (DALY), mesleki risk faktörlerine maruz kalmaya atfedilebilir olduğu tahmin edilmektedir. Bu veriler, her gün yaklaşık 6.400 kişinin iş kazası veya meslek hastalığı nedeniyle öldüğünü ve 860.000 kişinin iş kazası sonucu yaralandığını göstermektedir (13). Ayrıca iş kazaları küresel tazminat maliyetlerinin %14’ünü

oluşturmaktadır (9). ILO'ya göre iş kazaları ve meslek hastalıkları, küresel GSYİH'da yıllık %4'lük bir kayba yol açmaktadır (1).

Önleme stratejilerinin geliştirilmesinde buz dağının görünmeyen kısmını da değerlendirebilmek önemlidir. ILO'ya göre iş kazaları ve hastalıklarla ilgili sağlıklı veri toplanması, etkili bir önleme stratejisi için gereklidir. Bu nedenle kayıt ve bildirim sistemlerinin ve veri analizinin iyileştirilmesine ihtiyaç vardır. İş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili veriler dünyadaki tüm ülkelerde mevcut değildir ve eksik raporlama yaygın bir sorun teşkil etmektedir. Mevcut veriler sosyal güvenlik ve sigorta kurumları, iş sağlığı birimleri, hastaneler gibi çok çeşitli kaynaklardan elde edilmektedir. Ayrıca, resmi raporlama gereklilikleri çoğu zaman tüm işçi kategorilerini kapsamamaktadır. Mevsimlik işçiler, kırsal kesimde çalışanlar, küçük ve orta ölçekli işletmelerdeki işçiler meslek hastalıklarını önleyen, bildiren ve tazmin eden sistemlerin dışında olma eğilimindedir ve bu durum kayıt sistemlerinde ve sağlık sistemlerinde onları görünmez kılmaktadır (9).

2.2.2. Türkiye'de iş kazaları

Türkiye'de iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili veriler her yıl SGK tarafından yayımlanmaktadır. Türkiye'de 2019 yılında 4/a grubunda bulunan zorunlu sigortalı sayısı 14.314.313'tür, 423.551 kişi iş kazası geçirmiştir ve iş kazasına bağlı 1.147 can kaybı meydana gelmiştir. 2011-2019 yılları arasındaki iş kazalarının dağılımına bakıldığında iş kazası sayılarının yıllar içerisinde arttığı görülmektedir (Şekil 1). İş kazası sonucu ölenlerin sayılarına bakıldığında 2019 yılında 1.147, 2018'de 1.541, 2017'de 1.633, 2016'da 1.405, 2015'te ise 1.252'dir (4). Bunun nedeninin, 30 Haziran 2012 tarih ve 28339 sayılı resmi gazetede yayınlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 1 Ocak 2013 tarihinde yürürlüğe girmesinden sonra kazaları kayıt altına almadaki zorunluluklar ve kaza bildirimlerinin dijital ortama taşınması olduğu ifade edilmiştir (3).



Şekil 1: İş kazalarının yıllara göre dağılımı

Türkiye’de her yıl iş kazaları sonucu yaklaşık 38 milyar TL maddi kayıp yaşanırken, ortalama 1.100 işçi hayatını kaybetmekte, 1.855 işçi ise sakatlık yaşamaktadır (14).

Ayoğlu ve ark.’nın Türkiye Sağlık Raporu’nda iş kazalarını değerlendirdiği çalışmada 2014-2018 yılları arasında Türkiye’de iş kazası geçiren kişilerin her yılda en fazla 18-24 yaş grubunda olduğu görülmüştür (2014’de %21,1, 2015 ve 2016’da %21, 2017’de %22,1, 2018’de %23,6). Türkiye’de iş kazası geçiren işçilerin meslek gruplarına dağılımı incelendiğinde 2013’de %53, 2014’de %52,8, 2015’de %52,4, 2016’da %53,2, 2017’de %53,5, 2018’de %54,7 oranla en çok iş kazası nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlarda gözlenmiştir. Söz konusu dönemde tüm yıllarda iş kazası geçiren işçilerin çoğu 3 ay-1 yıl arasında mesleki deneyime sahiptir. İş kazalarının önemli bir kısmının 08.00-18.00 arasındaki gündüz çalışma saatlerinde yoğunlaştığı saptanmıştır (15).

Yine aynı çalışmada 2013-2018 yıllarında kazaya neden olan son olay iş kazalarının %40,6-%44,6’sında belirsizdir. Nedenin belirlenmiş olduğu kazalarda 2013’de %15,7, 2016’da %15,3, 2017’de %14,8, 2018’de %14,5 oranla “kayma veya tökezleme-düşme, kişilerin düşmesi” en çok saptanan nedendir. 2014 ve 2015’de ise en sık saptanan neden %15,9 oranla “bir makinenin, taşıma aracının veya işleme

ekipmanının, elle kullanılan alet, nesne, hayvanın denetimden çıkması”dır. Bunların ikisi de tüm yıllarda en çok tespit edilen iki gruptur ve tüm yıllarda iş kazaları %28,7-31,4’ü bu iki nedenle meydana gelmiştir. İş kazalarında tüm yıllarda en sık tespit edilen yaralanma türü, kazaların yaklaşık yarısında “yaralar ve yüzeysel yaralanmalar”dır. 2013’de %38,4, 2014’de %38,7, 2015’de %38,9, 2016’da %38,3, 2017’de %37,3, 2018’de %36,6 oranla iş kazası sonucunda en çok etkilenen vücut bölgesi üst ekstremitedir. Benzer biçimde 2007-2012 döneminde de en fazla yaralanan vücut bölgesinin üst ekstremitede olduğu bildirilmiştir (%48,4-54,3) (15).

2013-2018 yılları arasında iş kazası geçiren kişilerden kaza günü çalışabilir durumda olanların oranı 2013-2017 döneminde %44,4-53,3 arasında değişmektedir. 2018 yılında ise bu oran %80,6’ya yükselmiştir. 5 gün ve üzerinde geçici iş göremezlik olanların oranı 2013-2017 arasındaki yıllarda %30’un üzerinde olup 2018’de %13,2’dir (15).

2019 yılında Türkiye’de toplam 1.147 kişi iş kazası sonucunda hayatını kaybetmiştir. 2017, 2018 ve 2019 yıllarında gerçekleşen ölümlü iş kazalarının sektörel karşılaştırılmasına göre ölümlü iş kazalarının yaklaşık üçte biri inşaat sektöründe, en az ölümlü iş kazasının da madencilik sektöründe olduğu saptanmıştır (4).

Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye’de 2008-2014 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının değerlendirildiği bir çalışmanın verilerine göre, Avrupa Birliği’nde 2014 yılında 218 milyon kişi, Türkiye’de 26 milyon kişi istihdamda yer almaktadır. Buna rağmen 2014 yılında Türkiye’de meydana gelen ölümcül iş kazası sayısı 1.626 iken Avrupa Birliği ülkelerinde toplamda 3.774 ölümlü iş kazası meydana gelmiştir. 2014 yılında iş kazasından ölüm hızı Avrupa Birliği ülkelerinde ortalama 1,83 iken Türkiye’de 12,3 olup, 6,8 kat fark görülmüştür (16).

2.2.3. İş kazalarının nedenleri

İş kazalarıyla ilgili sınıflandırmalar sektöre göre değişken olabilmektedir bu nedenle tek bir sınıflama yapmak mümkün değildir. Madencilik sektöründe olayı normal seyrinden saptıran ve kazaya sebebiyet veren olaya, iş kazasında yaralanan vücut bölgesine, iş kazası geçiren işçilerin sanatına/ünvanına göre çeşitli gruplamalar yapılabilmektedir.

İş kazaları temel olarak işyerinde ve işin yapıldığı esnada meydana gelen kazalar olduğu için, işyerinde kazaya yol açabilecek bazı ortam faktörleri veya çalışanların davranışları nedeniyle ortaya çıkabilir.

a. Ortam faktörleri: İşyerlerinde alınması zorunlu olan, yasal düzenlemelerle belirlenmiş sağlık ve güvenlik önlemlerinin aksaması halinde kaza olasılığını artıran güvensiz ortamlar meydana gelir. Ortalıkta bırakılmış eşyalar, kaygan zemin, makinelerde olması gereken koruyucu düzeneklerinin olmaması veya devre dışı kalmış olması ve yüksekte bir cisim düşme ihtimali güvensiz ortama neden olabilir.

b. Kişisel faktörler: İş kazalarının ortaya çıkmasında kişiye bağlı faktörler; işyerindeki güvenlik kurallarına uyulmaması, kişinin görevi veya yetkinliği olmayan bir işi yapmaya çalışması, tehlikeli bölgelere girmesi, kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanması gereken durumlarda kullanmaması olabilir. Güvensiz davranışlar olarak adlandırılan bu davranışlar sonucunda kaza olma olasılığı artar (5).

2.2.4. İş kazalarının sonuçları

İş kazalarının çalışanlar, işverenler ve işletmeler açısından maddi-manevi olarak farklı sonuçları olabilmektedir. Çalışanlar açısından iş kazalarının en önemli sonucu işçinin hayatını kaybetmesidir. Yaralanmalar sonucunda ise işçide bir takım fizyolojik, psikolojik ve sosyo-ekonomik sorunlar ortaya çıkabilir. Yaralanma sonucunda içinde bulunduğu durumdan kaynaklanan acının yanı sıra iş gücünü kısmen veya tamamen kaybedebilir. İşçinin sağlık giderleri başta olmak üzere yaşamsal giderlerinde artış olur ve ailesi de bu durumdan maddi ve manevi olarak etkilenir. Yaşanan uzuv kaybı ve benzeri durum kişinin işine devam etmesini imkansız hale getirebilir, yeni bir iş bulmasını zorlaştırabilir ve işçi işsiz kalabilir. Ayrıca var olan işinde yükselme ve daha iyi gelir elde etme imkanı da zayıflayacağından, gelecekte iyi bir maaş elde etme ihtimali de azalır. Yaralanma sonrasındaki tedavi süreci işçiyi ve ailesini zor duruma sokabilir, yaralanmadan sonra birine muhtaç haline gelme durumu, kişide psikolojik olarak da sorunlar meydana getirebilir. Eğer ailenin gelirini sağlayan kişi iş kazası geçirmişse çocuklarının eğitimi de bu durumdan etkilenebilir ve kimi zaman çocuklarının eğitimlerine devam edemeyip bir işte çalışmak zorunda kalmalarıyla sonuçlanabilir (17).

İş kazalarının işçide yarattığı olumsuz etkilerin yanı sıra işveren ve işletme için de üretim ve verimlilik üzerinde olumsuz etkileri söz konusudur. İşçinin güvensiz bir ortamda çalışmasından kaynaklanan verim kaybı, kazalanan işçinin yerine başka bir işçinin geçmesine bağlı zaman kaybı, iş akışının durması gibi etkilenimler üretimi olumsuz biçimde etkileyebilir (17).

İş kazalarının işletme açısından tedavi harcamaları, sigorta primleri ve tazminatlar gibi doğrudan maliyet yükü oluşturmalarının yanı sıra, parasal olarak net bir biçimde saptanması zorluklar içeren dolaylı maliyet etkisi de bulunmaktadır. Yöneticilerin iş gücü kaybı, mahkeme masrafları, bina, makine, alet hasarlanmasına bağlı giderler, üretim durması, cerim düşüklüğü, araştırma giderleri, moral kayıpları, kazalanan işçinin yerini alan işçinin eğitimi, işyerinin/işletmenin prestij kaybı gibi durumlar dolaylı maliyet kapsamında değerlendirilebilir ve dolaylı maliyetler doğrudan maliyetlerden daha yüksek olabilir (17).

2.3. Dünyada ve Türkiye’de Madencilik ve Kömür

Yerkabuğunun derinliklerinden çıkarılan, ekonomik açıdan değerli mineral ve elementlere maden denir. Madenler çoğu endüstrinin hammaddesidir. Bu amaçla dünyada hemen hemen her ülkede madencilik yapılmaktadır ve bazı ülkelerde madencilik ülkenin başlıca gelir kaynağıdır. Dünyada ABD, Çin, Güney Afrika, Kanada, Avustralya ve Rusya zengin maden yataklarına sahiptir. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA) verilerine göre Türkiye, dünyada maden üretimi yapan 132 ülke içerisinde maden çeşitliliği bakımından 10. sırada, üretim değeri olarak da 28. sırada yer almaktadır. Madencilik sektörünün GSYİH içindeki payı %1,5 dolayındadır (18). Madencilğin ekonomik, çevresel ve sosyal olarak önemli etkileri vardır. Yapılan önemli iş sağlığı ve güvenliği düzenlemelerine rağmen, dünyada maden işçileri arasında ölüm, yaralanma ve hastalık oranları yüksektir. Risk altındaki kişi sayısına bakıldığında madencilik en tehlikeli iş kollarından biridir (19).

Madencilik denince akla gelen önemli iş kollarından biri de kömürdür. Kömür, yenilenemez enerji kaynaklarından biridir ve yanabilen sedimanter organik bir kayadır. Kömür başlıca karbon, hidrojen ve oksijen elementlerinin bileşiminden oluşur ve diğer kaya tabakalarının arasında damar halinde milyonlarca yıllık ısı, basınç ve

mikrobiyolojik etkiler sonucunda oluşur (20). Kömür, fosil kaynaklı yakıt olarak, yüzlerce yıldır enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Kömür 19. yüzyılda sanayi devriminde önemli role sahip olmanın yanında, 20. yüzyılda elektrik çağını başlatmıştır. 1960'lı yıllara kadar dünyada kömür birincil enerji kaynağı iken, 1960'lı yılların sonunda yerini petrole bırakmıştır. Ancak daha sonra elektrik üretimi açısından tekrar önem kazanmıştır. Enerjiye olan talep, artan dünya nüfusu ve yaşam standartlarının yükselmesi nedeniyle artmaktadır (21). Kömür, enerji kaynağı olarak birçok avantaja sahiptir. Rezervlerinin çokluğu yanında, kömür geniş bir coğrafyaya yayılmıştır ve 50'den fazla ülkede üretilmektedir. Dünya genelinde kömürün fazla miktarda ve yaygın bir şekilde bulunması, güvenli ve ekonomik bir fosil yakıt olması nedeniyle önemlidir. Ayrıca dünyanın önemli bir kesiminde kömür madenciliğinde gelişmiş teknolojilerin uygulanması sonucunda düşük üretim maliyetleri vardır ve elektrik üretiminde kömürün ucuz bir seçenek olması da önemini korumasını sağlamaktadır (6). Dünya Kömür Enstitüsü'ne (WCI) göre dünyada artan enerji talebi, fosil yakıt kullanımının artmasıyla karşılanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek ekonomik büyüme ile birlikte enerji ihtiyacı daha da artacaktır ve bu nedenle oluşacak enerji ihtiyacında 2030 yılına kadar %55 artış beklenmektedir. Fosil yakıtların bu ekstra talebin %84'ünü karşılayacağı tahmin edilmektedir (22). Fosil kaynaklı enerji kaynaklarının tükenme ömürleri açısından petrol ve doğal gazın tükenme ömrü 50-60 yıl, kömürünki ise 100-120 yıldır. Günümüzde dünyanın birincil enerji gereksiniminin %25'ini karşılayan ve elektrik üretiminin yaklaşık %40'ını oluşturan kömür, artan enerji ihtiyacı karşısında bugünkü enerji endüstrisinde önemli bir yere sahiptir. 2050'li yıllarda güneş enerjisi kullanımının artacağını öngören projeksiyonlarda bile kömür, bugünkü oranlara göre düşük olsa da, kullanılacak enerji seçenekleri içerisinde yer almaktadır (6). Günümüzde, dünya kömür üretiminin yaklaşık %73'ü elektrik ve ticari ısı üretimi amacıyla kullanılmakta, %8,3'ü demir-çelik endüstrisinde, %15,8'i diğer sanayi sektörlerinde ve geriye kalan %2,9'luk kısım ise ısınma amaçlı olarak tüketilmektedir. Kömürün elektrik ve ısı amaçlı kullanım payı her geçen yıl daha da artmaktadır (23). Ucuz bir yakıt olduğu için dünyada elektrik üretiminin yaklaşık %40'ı kömürden elde edilmektedir. Türkiye'de ise, 2017 yılında kömüre dayalı santrallerde üretilen elektriğin toplam elektrik üretimi içerisindeki payı %33 civarındadır. 2016 yılı sonu itibarıyla ülkemizin toplam birincil enerji

tüketiminde kömürün payı %28'dir (20). 2018 yılında taşkömürünün büyük kısmı (%60,2) elektrik ve ısı üretiminde, %8,9'u ise ısınma amaçlı kullanılmıştır. Taşkömürü tüketimi açısından elektrik santrallerinin payı giderek artmaktadır. On yıl önce %20 iken, 2018 yılı itibarıyla bu oran %60'tır (23).

Dünya'da mevcut kömür yatakları çoğunlukla Avrupa, Amerika ve Asya'da bulunmaktadır (20). Kömür rezervlerinin %23,7'ü ABD'de, %15,2'si Rusya'da, %14'ü Avustralya'da, %13,2'si Çin'de olmak üzere dünyadaki rezervlerin %67'si dört ülkede bulunmaktadır (23). Türkiye linyit türü kömürde rezerv ve üretim miktarı olarak dünyada orta düzeyde, taşkömüründe ise alt düzeydedir. Türkiye dünyadaki kömür rezervinin %0,2'sine sahiptir. Linyit üretiminde 35 ülke arasında 4. sırada yer alırken, taşkömürü üretiminde 50 ülke arasında 44. sıradadır (6). Türkiye'deki linyit rezervinin %46'sı Afşin-Elbistan havzasında, önemli taşkömürü rezervleri ise Zonguldak havzasındadır. Zonguldak Havzası'ndaki toplam taşkömürü rezervi 1.30 milyar tondur (20). Bu rezervler Kozlu, Karadon, Üzülmüş, Armutçuk ve Amasra bölgelerinde bulunmaktadır. Türkiye'deki taşkömürü rezervlerinin tamamı TTK'da bulunmaktadır (23). Toplam kömür üretimimizin %3'ünü taşkömürü, %97'sini ise linyit oluşturmaktadır. Linyit ihtiyacının neredeyse tamamı yerli üretim ile karşılanabilirken taşkömürü tüketiminin %90'ı ithalat ile karşılanmaktadır (6). Taşkömürü üretimi ülkemizde 1980'li yıllardan itibaren azalmaktadır. 1980'li yıllardan önce düşük miktarlarda kömür ithalatı yapılırken, 1990'lı yıllarda 10 milyon ton ve 2000'li yıllarda ise 20 milyon tonun üzerinde ithalat yapılmıştır (23).

Sonuç olarak kömürün, Türkiye ve dünya için önemli bir enerji kaynağı olma özelliğini sürdüreceği öngörülmektedir. Ülkemiz kalkınmakta olan bir ülke olduğu için enerjiye ihtiyacı diğer ülkelere göre daha fazla olacaktır. Son yıllarda dünyadaki kömür fiyatlarındaki artışlar sonucu TTK kömürü daha cazip hale gelmiştir. TTK'nın kömür üretim maliyetleri jeolojik şartların tam mekanizasyona izin vermemesi ve iş gücü ihtiyacının fazla olmasından dolayı yüksektir. Maliyetler içindeki en önemli pay işçilik alanındadır. Önümüzdeki dönemde üretimin artırılması ve maliyetlerin düşürülmesine yönelik düzenlemeler yapılması planlanmaktadır (6).

2.4. Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği

2.4.1. Madenlerde Sağlık ve Güvenlik Tehlikeleri

Madenlerdeki sağlık ve güvenlik tehlikeleri şunlardır (5):

1. Fiziksel faktörler: Özellikle yeraltı madenlerinde gürültü, sıcaklık, nem, ortamın karanlık olması önemli sorunlardandır. Delici cihaz kullananlar açısından vibrasyon etkisi, kimi zaman yeraltı kayaçlarından yayılan radon gazı nedeniyle radyoaktiviteye bağlı sorunlar olabilir.

2. Tozlar: Madencilikle ilgili en önemli sorun toz maruziyetidir. Tozun niteliği ve ortamdaki yoğunluğuna göre değişen sorunlarla karşılaşılır. Silis, kömür, asbest maruziyeti önemli sorunlardır.

3. Kimyasal faktörler: Madencilikte kimyasal madde kullanılmaz ancak bazen maden içerisinde gaz oluşumu olabilir. Özellikle kömür madenlerinde biriken metan gazı belirli seviyelerin üzerine çıkarsa patlamalar olabilir. Bu gazın patlaması “grizu” olarak da bilinir. Bunun dışında makinelerin egzoz gazları da sorundur.

4. Biyolojik tehlikeler: Yeraltı madenlerinde toprakta bulunan mikroorganizmalar, leptospirozis ve kalabalık ortamda çalışılmaya bağlı üst solunum yolu enfeksiyonu, tüberküloz gibi enfeksiyonların hızlı yayılması gibi durumlar görülebilir.

5. Ergonomik faktörler: Madenlerde termal konfor, aydınlatma, havalandırma vb. koşulların yetersizliği ve ağır bedensel aktivite yapılması ergonomik sorunlar yaratır.

6. Kaza riskleri: Kesici, delici aletler, patlayıcıların sık kullanıldığı yer olan madenler kazalar açısından riskli ortamlardır. Çökme, patlama gibi durumlar da sık görülür.

2.4.2. Maden İşçilerinde Görülen Sağlık Sorunları

Madencilik sektöründe çalışanlarda hem iş kazaları hem de meslek hastalıkları sık görülür. Maden işçilerdeki sağlık sorunlarının nedeni hem işyeri ortamı hem de ağır bedensel çalışma şartlarıdır. Maden işçileri ağır fiziksel iş yükü, gürültü, titreşim, radyasyon, yüksek sıcaklık ve nem koşulları gibi sağlık açısından birçok risk faktörü ile karşı karşıyadır. En önemli sağlık sorunlarının başında toz maruziyeti sonucunda oluşan, meslek hastalıklarının en önemlilerinden olan solunum sistemi rahatsızlıkları gelmektedir. Uygun olmayan postür veya ortam koşullarının sonucunda kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, kapalı alanda ve kalabalık ortamda çalışmaları için enfeksiyonlar ve iş kazaları görülebilir (5).

2.5. Madencilik Sektöründe İş Kazaları

Madencilik sektörü, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de iş kazaları ve meslek hastalıkları açısından en riskli sektörler arasındadır. Maden işçileri yangın, su baskınları, gaz ve toz patlamaları, göçük altında kalma gibi birçok tehlike ile karşı karşıyadır. Madencilik sektörü her aşamasında risk barındıran, bulunduğu yerde işletilmesi mecburi olan, istihdam ve katma değer açısından zengin, emek yoğun bir sektördür (12).

2010 yılında Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı’nın (TEPAV) madenlerdeki iş kazalarının neden ve sonuçlarının değerlendirildiği rapora göre (6):

- Madencilik sektörü iş kazaları ve meslek hastalıklarının en fazla görüldüğü sektörlerdendir. Türkiye’de son yıllarda kazaların sıklıkla tekrarlanması ve ölümlerin yaşanması maden ocaklarının yapısı, işçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili soruları gündeme getirmiştir
- Maden kazaları ile ilgili istatistiklere göre kazalardaki ölüm sayısı bakımından taşkömürü ve linyit ocakları arasında büyük farklar olduğu görülmektedir. Milyon ton başına düşen ölüm sayısı 2007 yılında taşkömürü ocaklarında linyitin 30 katı kadardır. Yıllara göre bakıldığında aradaki fark değişmekle birlikte yine de her yıl taşkömürü ocaklarındaki ölüm oranları linyitin üzerindedir.

- Dünyanın ilk iki büyük kömür üreticisi olan Çin ve ABD’de meydana gelen maden kazaları incelendiğinde taşkömürü için milyon ton üretim başına ölüm oranlarının Türkiye’den düşük olduğu görülmektedir. 2008 yılında, Çin’de milyon ton başına düşen ölüm sayısı 1,27 iken, aynı oranın Türkiye’de 5 kat daha fazla olması kaygı verici olarak değerlendirilmektedir.

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) Maden Mühendisleri Odası tarafından hazırlanan Madencilikte Yaşanan İş Kazaları Raporu 2010-2020’ye göre Türkiye’de madencilik sektöründe son 10 yılda öncesine göre 7 kat daha fazla kaza meydana gelmiştir. Son 10 yılda toplam kaza sayısının tüm sektörlerdeki toplam kazalara oranı %5’tir. Son 10 yılda kazaların %77’si, ölümlerin %55’i kömür madenlerinde meydana gelmiştir (24). SGK verilerine göre 2010-2019 yılları arasında ülkemizde toplamda 2.360.472 sigortalı iş kazası geçirmiş, iş kazaları 13.852 can kaybı ile sonuçlanmıştır. Madencilik sektöründe ise aynı dönemde 115.950 sigortalı iş kazası geçirmiştir. Bu iş kazaları sonucunda toplam 1.042 maden işçisi hayatını kaybetmiştir. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bu tür istatistikler incelenirken, SGK verilerinin kayıt dışı faaliyet gösteren pek çok işyeri ve çalışanı kapsamadığı unutulmamalıdır. Madencilik ve taş ocakçılığı faaliyet kolunda 2010-2019 dönemi için yıllık kayıt dışı istihdam oranı ortalama %6,6 olarak belirtilmektedir (4). 2014-2019 yılları arasında yalnızca Zonguldak’ta kayıt dışı faaliyet gösteren ocaklarda hayatını kaybeden işçilerin sayısı 23’tür (24).

2.5.1. Türkiye’deki madencilğin iş sağlığı ve güvenliği açısından dünyadaki konumu

Küresel iş gücünün yalnızca %1’ini oluşturmaya rağmen işyerlerindeki ölümcül kazaların yaklaşık %8’i madencilik faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Türkiye’de madencilikteki iş kazası ve iş kazası sonucu ölüm oranları, üretim ve istihdam açısından çok daha yüksek oranlara sahip olan ABD’ye göre daha fazladır. 2019 yılında ABD’de 640, Türkiye’de 90 milyon ton kömür üretimi yapılmıştır. ABD’de çalışan işçi sayısı 53.000 iken Türkiye’de yaklaşık 36.000 maden işçisi mevcuttur. Aynı yılda ABD’de 11, Türkiye’de 13 ölümlü iş kazası meydana gelmiştir. 2018 yılında madencilik sektöründeki ölüm hızlarına bakıldığında Türkiye’de 100.000

kiři başına dűřen ölüm sayısı 44 iken Polonya’da 9,3, Avustralya’da 3,7, ABD’de 14,1’dir. Bu verilere göre Türkiye’deki ölüm oranının dünyada en iyi konumda olan Avustralya’ya kıyasla 10 kattan fazla olduğu, madencilik faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı ülkelerden Polonya’ya kıyasla ise 4 kattan fazla olduğu görülmektedir. Bu durumu jeolojik yapı haricinde mekanizasyon, havza madenciliği, mevzuat değişiklikleri, denetim mekanizması, iř sağlığı ve güvenliği alanındaki teknoloji kullanımı gibi faktörler etkileyebilir (24).

2.6. Koruyucu Yaklaşımlar

Çeşitli sağlık ve güvenlik tehlikelerinin olduğu madenler için ortamdaki sıcaklık kontrolü için uygun havalandırma sistemleri bulunması, gürültünün kontrolü açısından makinaların düzenli bakımlarının yapılması ve gerekirse koruyucu ekipman kullanılması, enfeksiyonlara karşı hijyenik önlemlerin alınması gereklidir. Ortam aydınlatmasının yeterli derecede sağlanması, kafa travmalarından korunmak için baret kullanılması gereklidir. Madencilikte toza bağlı hastalıklar riski yüksek olduğundan belirli aralıklarla ortamdaki toz konsantrasyonu ölçülmelidir. Bunun yanında etkili havalandırma sağlanması, maske kullanımı, delme ve patlatma işlemi sırasında ıslak çalışma yöntemi uygulanabilir. Tozlu ortamlarda çalışan kişilerin belirli aralıklarla tıbbi muayenelerinin yapılması gerekir. Madenlerdeki önemli patlama nedenlerinden olan metan gazı birikimine karşı, gazın yoğunluğunu azaltmak için havalandırma koşullarına önem verilmelidir. Ortamdaki metan gazı konsantrasyonu %4-15 arasında olduğunda patlama tehlikesi vardır ve bu gibi acil durumlarda nasıl davranılması gerektiği ve içeridekilerin nasıl kurtarılacağına dair acil tahliye planları hazırlanmalıdır. Koruyucu yaklaşımlarda iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin sürekli ve düzenli aralıklarla verilmesinin de önemli yeri vardır (5).

2.7. İlgili Mevzuat

İngiltere’de 1842’de çıkarılmış Madenler Yasası (Mines Act), madenlerde çalışan işçilerin korunması amacıyla yapılan düzenlemelerden ilkidir. Bu yasayla birlikte kadınların ve 10 yaşın altındaki çocukların yeraltı madenlerinde çalışması yasaklanmıştır. 1930 yılında Uluslararası alışma rgt kömür madenlerinde çalışma süreleriyle ilgili bir sözleşme yayınlamıştır. Daha sonra birçok lke de madenlerde çalışanlar hakkında birçok yasa ve düzenleme yapmıştır. Türkiye’de 18

yaşından küçüklerin madende çalışmasını yasaklayan, günlük çalışma sürelerini 8 saat ile sınırlayan, işyerinde hastalanan veya kaza geçirenlerin tedavisini işverenin üstleneceğini belirten, ölenlerin ailelerine ücret ödenmesini ve genç işçiler için işverenin okul ve öğretmen bulundurmasını gerektiren Ereğli Havzai Fahriyesi Maden Amelesinin Hukukuna Muteallik Kanun (1340) yapılmıştır (5).

Türkiye'de Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın kurulmasından sonra iş sağlığı ve güvenliği alanında çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. Madencilikle ilgili yapılan bazı düzenlemeler şunlardır (5):

- İşletmelerde hastalık ve kazaların önlenmesi, özellikle de grizu tehlikesine karşı alınması gereken önlemleri içeren Maden ve Taş Ocakları İşletmelerinde ve Tünel Yapımında Alınacak İşçilerin Sağlığı ve İş Güvenliği Önlemlerine İlişkin Tüzük 1984 yılında yayınlanmıştır.
- Avrupa Birliği ile 2004 yılında hazırlanan Yeraltı ve Yerüstü Maden İşletmelerinde Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, yeraltı ve yerüstü madenlerinde alınması gereken önlemleri içermektedir. 2013 yılında ortaya konan Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde toz kavramı ve türleri tanımlanmış, işveren yükümlükleri, tozlu işyerlerinde risk değerlendirilmesi açıklanmış, Tozla Mücadele Komisyonu oluşturularak bu komisyonun çalışma şekli tanımlanmış, toz ölçümleri ve kontrolü ile tozlu işyerlerinde çalışanların sağlık kontrolleri, akciğer grafisinin değerlendirilmesi ile ilgili yapılması gerekenler ortaya konmuştur.
- Madenlerde alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemleri ile tarafların sorumluluklarının açıklandığı, ILO tarafından 1995 yılında ortaya konan Safety and Health in Mines Convention sözleşmesi, Türkiye tarafından 4 Aralık 2014 tarihinde imzalanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Tasarımı

Bu araştırma 2015-2019 yıllarında TTK'ya bağlı Kozlu Müessesesi'nde çalışmakta olan işçilerin kayıtlı iş kazası verileri kullanılarak yapılmış tanımlayıcı tipte bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi

TTK, taşkömürü rezervlerini demir-çelik ve enerji sektörünün ihtiyacı doğrultusunda uygun yöntemlerle çıkartmayı hedefleyen bir devlet kurumudur. TTK'nın merkezi Zonguldak'ta olup taşkömürü üretimini 5 müessesesi bünyesinde sürdürmektedir. Müesseselerin dördü (Armutçuk, Kozlu, Karadon ve Üzülmöz) Zonguldak ili, biri (Amasra) ise Bartın ili sınırları içindedir. Bunlardan en fazla işçi çalıştıran ve en büyük olan müessese Kozlu'da bulunmaktadır. Zonguldak Havzası kömürlerinin kalorifik değeri 6200-7250 kcal/kg arasında değişmektedir ve -1200 kotuna kadar hesaplanan rezervi yaklaşık 1,3 milyar tondur. TTK, toplamda 1.517.100.724 ton rezerve sahip, yıllık toplam 1.170.932 ton kömür üretimi yapan, 9.024 personelin çalıştığı bir kurumdur. Aynı zamanda TTK, Türkiye'de kendi iş güvenliği örgütünü kuran ilk kurumdur. Ocak kompleksinin büyüklüğüne bağlı olarak her 15 yeraltı işçisine bir maden mühendisi düşecek şekilde eleman istihdam edilmektedir (18).

TTK Kozlu Müessesesi'nde yıllar itibariyle çalışan işçi sayısı 2015'te 1792, 2016'da 1625, 2017'de 1566, 2018'de 1517, 2019'da 1580'dir. Araştırmanın evrenini 01.01.2015-31.12.2019 tarihleri arasında meydana gelen 3282 iş kazası oluşturmaktadır. Belirtilen yıllar arasındaki tüm iş kazaları araştırmaya dahil edilmiş herhangi bir örnekleme yöntemi kullanılmamıştır.

3.3. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı değişken:

İş kazası varlığı: İş kazası için TTK Kozlu Müessesesi ve SGK kayıtlarına iş kazası olarak geçen kazalar alınmış, sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir.

Bağımsız değişkenler:

İşçi yaşı: Yaş, iş kazası geçiren işçinin kaza tarihindeki yaşı olarak alınmış olup veri setinde sürekli veri olarak bulunmaktadır. Analizlerde sürekli veri olarak ve 20 yaş altı, 20-29 yaş, 30-39 yaş, 40-49 yaş, 50-59 yaş, 60 yaş ve üzeri olarak gruplu veri olarak da kullanılmıştır. 356 kazaya ait kazalanan işçinin yaş bilgisi yoktur.

İşçi cinsiyeti: Çalışmada iş kazası geçirmiş işçilerin tamamı erkek cinsiyettedir. Çalışmada sayı ve yüzde olarak verilmiştir.

İşçi sayısı: TTK Kozlu Müessesesi'nde 2015-2019 yıllarında çalışmakta olan işçilerin yıl yıl ve toplam sayısı, sayı ve yüzde olarak kullanılmıştır.

İşçinin çalıştığı vardiya: Vardiyalar 1, 2 ve 3. olarak 3 vardiya şeklinde veri setinde bulunmaktadır. Hali hazırda kategorik olan bu veri sayı ve yüzde olarak kullanılmıştır. İlk vardiya 00.00-08.00, 2. vardiya 08.00-16.00, 3. vardiya 16.00-24.00 saatlerini ifade etmektedir. 2 kazaya ait kazalanan işçinin vardiya bilgisi kayıtlarda bulunmamaktadır.

İşçinin mesleki deneyim süresi: İş kazasının meydana geldiği tarihten kişinin işe giriş tarihi çıkartılarak hesaplanmıştır. Veriler sürekli veri olarak bulunmaktadır, sayı ve yüzde olarak kullanılmıştır. Kişinin mesleki deneyim süresi ≤ 1 yıl, $>1-2$ yıl, $>2-5$ yıl, $>5-10$ yıl, >10 yıl ve bilinmeyen olarak gruplanmıştır. 195 kazaya ait kazalanan işçinin mesleki deneyim bilgisi kayıtlarda bulunmamaktadır.

İş kazası geçiren işçinin kaza anında KKD varlığı: İş kazasının meydana geldiği anda kişilerin koruyucu donanımı olup olmadığı bilgisi veri setindeki iş kazası raporlarından alınmıştır. Evet/hayır şeklinde kategorik veri olarak sayı ve yüzde hesaplamaları ile değerlendirilmiştir.

İş kazası sonucu sevk durumu: İş kazasının meydana geldikten sonra kaza geçiren kişinin sevk edilip edilmediği bilgisi sistemdeki iş kazası raporundan edinilmiştir. Evet/hayır şeklinde kategorik veri olarak sayı ve yüzde hesaplamaları ile değerlendirilmiştir. 970 iş kazasının sonucunda sevk durumu kayıtlarda bulunmamaktadır.

İş kazasının meydana geldiği saat, gün, ay ve yıl: İş kazasının meydana geldiği tarih ve saat kayıtlarda içerisinde sürekli veri olarak bulunmaktadır. Bu veri sayı ve yüzde olarak kullanıldığı gibi, yıllara göre 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 şeklinde gruplu veri olarak da kullanılmıştır. 172 iş kazasının saat verisi kayıtlarda bulunmamaktadır.

İş kazasının meydana geldiği yer: İş kazasının gerçekleştiği yer, yeraltı ve yerüstü şeklinde gruplanmış, sayı ve yüzde olarak kullanılmıştır. 8 işçinin iş kazası yeri bilgisi kayıtlarda bulunmamaktadır.

İş kazası geçiren kişinin daha önce iş kazası geçirme durumu: Aynı kişinin daha önce kaza geçirip geçirmediği TTK iş kazası kayıtlarından alınmıştır. Bir işçinin ilk kazadan sonra geçirdiği her kaza mükerrer kaza olarak kabul edilmiştir.

İş kazası geçiren işçilerin sanat/ünvana göre dağılımı: Pano-ayak üretim işçisi, hazırlık işçisi, mekanizasyon ve pres işçisi, tarama ve söküm işçisi, postabaşı (pano-ayak nezaretçisi), elektrik işçisi, barutçu, mühendis, diğer olarak gruplu biçimde veri setinde mevcut olup sayı ve yüzde şeklinde kullanılmıştır.

İş kazasında yaralanan vücut bölgesi: Kafa, boyun ve omur eklemleri, sırt, gövde ve iç organlar, üst ekstremité, alt ekstremité, tüm vücut ve çok yönlü yaralanmalar, diğer bölümler, sınıflanmamış olarak gruplandırılmış olup sayı ve yüzde şeklinde kullanılmıştır. Ayrıca aynı kişinin, söz konusu iş kazasında birden fazla bölgesi yaralanmış olabilir.

Yaralanmaya neden olan olay: İncinme-burkulma, kişinin sabit nesneye çarpması, hareket halindeki taşın kişiye çarpması, hareket halindeki taş dışındaki nesnenin kişiye çarpması, delici-kesici aletle temas, sıkışma, darp, göze cisim gelmesi, fiziksel-ruhsal baskı, ısırılma, gaz maruziyeti-zehirlenme, diğer olarak gruplandırılmış

olup sayı ve yüzde şeklinde kullanılmıştır. 6 kazada yaralanmaya neden olan olay belirtilmemiştir.

Yaralanma türü: Yaranın türü bilinmeyen veya belirtilmemiş, açık yara, ağrı-acıma-hassasiyet-morarma-kızarma, sıyrık-kesi, şişlik, bir organda hareket kısıtlılığı, kanama, diğer başlıklar altında içerilmeyen diğer belirtilmiş yaralanmalar, kimyasal maddeye maruziyet sonucu baş dönmesi-bulantı olarak gruplandırılmış olup sayı ve yüzde şeklinde kullanılmıştır. Ayrıca kişiler söz konusu iş kazasında birden fazla yaralanmaya sahip olabilir.

100 kişiye düşen iş kazası sayısı: O yılki iş kazası sayısının işçi sayısına bölünmesi ve 100 ile çarpılmasıyla elde edilmiştir.

10.000 ton kömür üretimi başına düşen iş kazası sayısı: O yılki iş kazası sayısının, o yıl üretilen toplam kömür miktarına (ton) bölünmesi ve 10.000 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

3.4. Araştırma Uygulama Aşamaları, Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Yöntemi

TTK Kozlu Müessesesi'nin kaza istatistik kayıtlarından iş kazası geçiren işçi listesi, işçilerin sosyodemografik özellikleri ve iş kazalarının özellikleri dosyalar halinde alınmıştır. Dosyalar, iş kazası geçiren işçilerin işyeri kimlik numaralarına göre sıralanmış, farklı yıllara ait dosyalar birleştirilmiş, alınan veriler bir dosyada birleştirilerek üzerinde çalışılacak veri seti oluşturulmuştur.

Veri içeriği: İş kazası varlığı, işçi yaşı, işçi cinsiyeti, işçi sayısı, işçinin çalıştığı vardiya, işçinin mesleki deneyim süresi, iş kazası geçiren işçinin kaza anında KKD varlığı, iş kazası sonucu sevk durumu, iş kazasının meydana geldiği saat, gün, ay ve yıl, iş kazasının meydana geldiği yer, iş kazası geçiren kişinin daha önce iş kazası geçirme durumu, iş kazasında yaralanan vücut bölgesi, iş kazası geçiren işçilerin sanat/ünvana göre dağılımı, 100 kişiye düşen iş kazası sayısı, 10.000 ton kömür üretimi başına düşen iş kazası sayısı, yaralanmaya neden olan olay, yaralanma türü hakkında bilgileri içermektedir.

Araştırmacı tarafından literatür taranarak işçilerin sosyodemografik özellikleri, vardiya, kişinin deneyim süresi, iş kazasının meydana geldiği saat, gün, ay ve yıl, işçilerin yeraltı ve yerüstünde çalışma durumu, işçilerin sanatı, daha önce iş kazası geçirme durumu, yaralanan vücut bölgesi, işçilerin sanat/ünvana göre dağılımı gibi iş kazası riskiyle ilişkili olabilecek bilgileri içeren veri toplama formları hazırlanmıştır (EK 1). Hazırlanmış olan veri toplama formları, 21/06/2020- 08/10/2020 tarihleri arasında TTK müesseselerinde çalışmakta olan işçilerin mevcut iş kazası ile ilgili ilk gözlem kontrol raporları ve bilgisayar sistemi taranarak doldurulmuştur.

3.5. Veri Analizi

İstatistiksel değeriendirme R Studio 1.4 programı kullanılarak yapılmıştır. Sayısal değışkenlerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Dağılımların normal dağılıma uyduğu tespit edilmiştir. Sayısal değışkenler için tanımlayıcı istatistikler aritmetik ortalama±standart sapma (minimum-maksimum), kategorik yapıdaki veriler için sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Kategorik yapıdaki değışkenler bakımından gruplar arasındaki farklılıklar Ki-kare testi ile incelenmiştir. Analizlerde istatistiksel anlamlılık değeri $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

3.6. Araştırmanın Zaman Çizelgesi ve Etik Konular

Zaman çizelgesi:

Araştırmanın zaman çizelgesi Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Zaman Çizelgesi Tablosu

Zaman Çizelgesi													
Yapılan iş	2019				2020				2021				2022
	Ocak Şubat Mart	Nisan Mayıs Haziran	Temmuz Ağustos Eylül	Ekim Kasım Aralık	Ocak Şubat Mart	Nisan Mayıs Haziran	Temmuz Ağustos Eylül	Ekim Kasım Aralık	Ocak Şubat Mart	Nisan Mayıs Haziran	Temmuz Ağustos Eylül	Ekim Kasım Aralık	Ocak Şubat Mart
Araştırma konusunun tespiti ve araştırmanın planlanması													
Literatür taraması													
Etik kurul izninin alınması													
Gerekli kurum izinlerinin alınması													
Veri toplanması													
Verinin düzenlenmesi													
Veri analizi													
Tezin yazılması													
Tez teslimi													

Tez konusu seçimi ve araştırmanın planlanması 01/01/2019 tarihinde tamamlanmıştır.

Literatür taranması 01/01/2019-06/02/2020 tarihleri arasında yapılmıştır.

Tez Etik Kurul Başvurusu ve izin alınması 06/02/2020 tarihinde yapılmıştır (EK 2).

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Yönetim Kurulu tarafından tez konusu ve tez danışmanının belirlenmesi konulu karar 03/03/2020 tarihinde onaylanmıştır.

Tezde kullanılan veriler için Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğünden 12/05/2020 tarihinde izin alınmıştır (EK 3).

Veriler 21/06/2020- 08/10/2020 tarihleri arasında toplanmıştır.

Verilerin düzenlenmesi ve analizi 08/10/2020- 06/05/2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

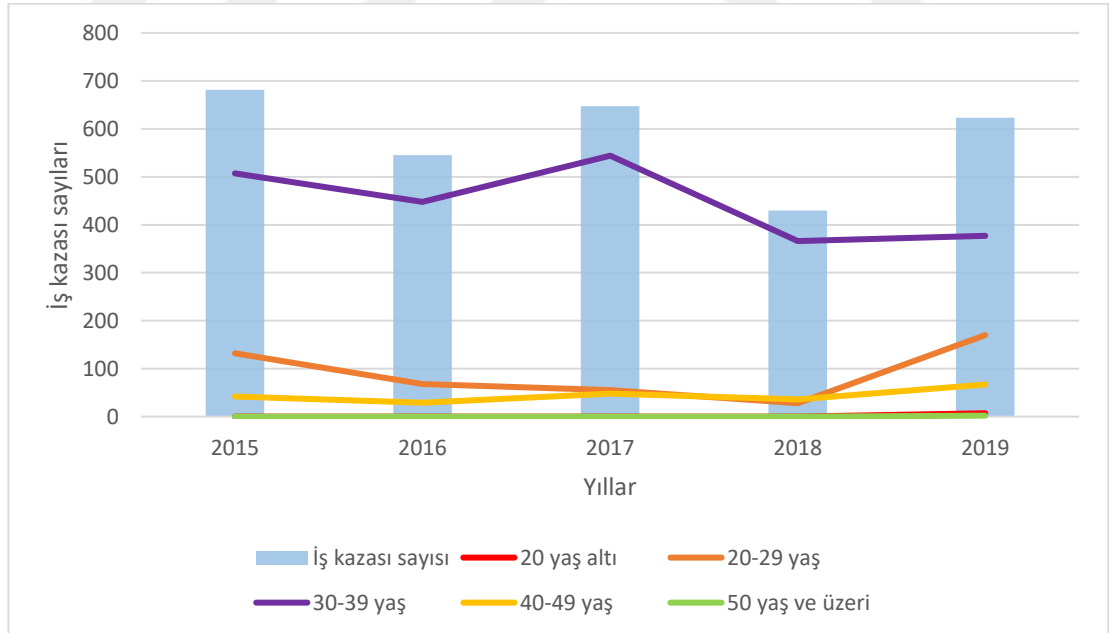
Tez yazım süreci 06/05/2021- 13/03/2022 tarihleri arasında tamamlanmıştır.

Etik konular:

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 06/02/2020 tarihinde 33479383/02 sayılı kararla araştırma için gerekli etik kurul izni alınmıştır (EK 2). Araştırma için TTK'dan işçilerin iş kazası kayıt dosyalarına ulaşmak üzere 12/05/2020 tarihinde 67744238-773.99-E.55121 sayılı kararla resmi yazılı onay alınmıştır (EK 3). Araştırma sırasında işçilerin kimlik bilgileri toplanmamıştır.

4. BULGULAR

TTK Kozlu Müessesesi'nde 2015-2019 yılları arasında 3282 iş kazası yaşanmıştır. İş kazası geçirenlerin tamamı erkek olup yaş ortalaması $33,6 \pm 4,7$ 'dir (minimum:18, maksimum:62). İş kazası geçiren işçilerin %76,6'sı (n=2242) 30-39 yaş grubunda, %15,5'i (n=453) 20-29 yaş grubunda, %7,6'sı (n=222) 40-49 yaş grubundadır ve %0,2'si (n=7) 20 yaşından küçüktür. 1 kişi 50-59 yaş grubundadır ve 1 kişi de 60 yaşından büyüktür. Kazalanan işçilerin yaş grupları yıllara göre analiz edildiğinde 2015-2019 arasındaki 5 yıllık süreçte her yıl en fazla iş kazası geçiren işçiler 30-39 yaş grubundadır (%60,5-%85,1). 2015, 2016, 2017, 2019 yıllarında ikinci sırada 20-29 yaş grubu gelmektedir (%8,5-%27,3). 2018 yılında ise diğer yıllardan farklı olarak ikinci sırada 40-49 yaş grubu yer almaktadır (%8,4). Dikkat çeken bir özellik olarak 20 yaş altında kaza geçiren toplam 7 kişi bulunmaktadır ve bu kişilerin tamamı 2019 yılında iş kazası geçirmiştir. 2015-2019 yılları arasındaki iş kazalarında kazalanan işçilerin yaş gruplarına göre dağılımı Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2: 2015-2019 yılları arasındaki iş kazalarında kazalanan işçilerin yaş gruplarına göre dağılımı

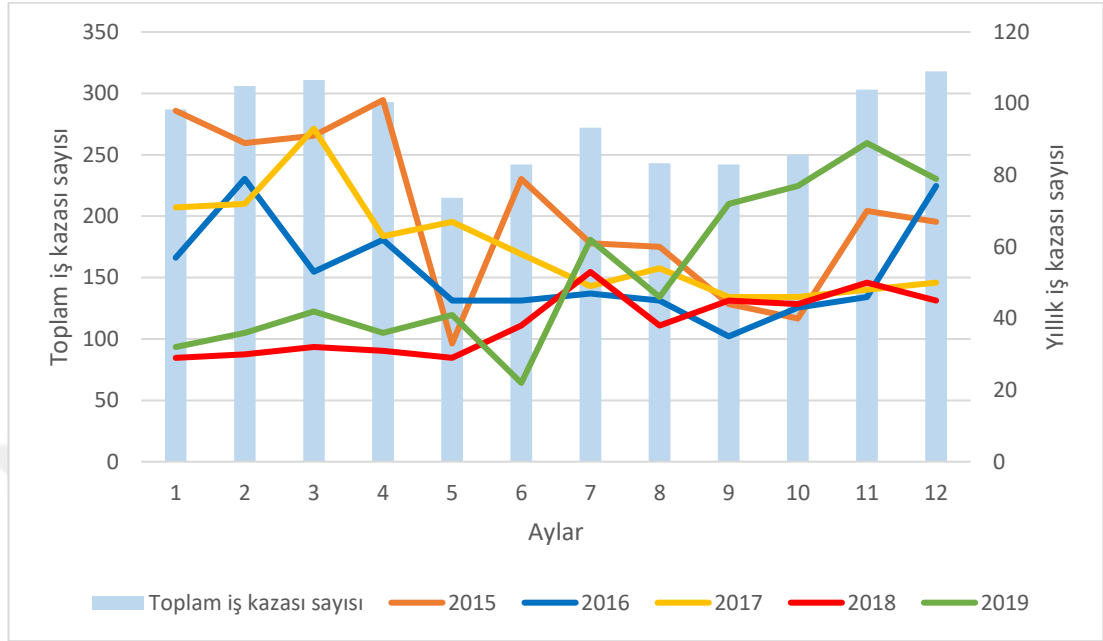
İş kazası geçiren işçilerin işe giriş tarihi 1981 ile 2019 yılları arasında değişmektedir. Kazalanan işçilerin ortalama mesleki deneyim süresi $8,1 \pm 4,6$ (minimum:1 ay, maksimum:38 yıl) yıldır. Çalışmada tüm yıllarda en fazla iş kazası, 5-10 yıl arasında mesleki deneyime sahip işçilerde gerçekleşmiştir (%49,5-%72,1). Bunu toplamda ve 2019 yılı haricindeki her yılda 10 yıl üzeri deneyime sahip işçiler takip etmektedir (%9,9-%17,9). 2019 yılında ise yine en fazla kaza 5-10 yıl arasında deneyime sahip işçilerde gerçekleşirken (%49,4) bunu, diğerlerinden farklı olarak 1 yıl ve daha az deneyimi işçiler takip etmektedir (%28,9). İş kazası geçiren işçilerin mesleki deneyimleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: 2015-2019 Yılları Arasında İş Kazası Geçirenlerin Mesleki Deneyim Sürelerine Göre Dağılımı

Deneyim Süresi	Yıllar					Toplam
	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)	2018 n (%)	2019 n (%)	
≤1 yıl	23 (%2,8)	39 (%6,2)	11 (%1,5)	0	183 (%28,9)	256 (%7,8)
>1-2 yıl	11 (%1,3)	9 (%1,4)	54 (%7,5)	7 (%1,5)	0	81 (%2,5)
>2-5 yıl	16 (%1,9)	17 (%2,7)	38 (%5,3)	57 (%12,3)	49 (%7,7)	177 (%5,4)
>5-10 yıl	586 (%70,3)	457 (%72,1)	450 (%62,8)	298 (%64,2)	314 (49,5)	2105 (%64,1)
>10 yıl	113 (%13,6)	63 (%9,9)	128 (%17,9)	83 (%17,9)	81 (%12,8)	468 (%14,3)
Bilinmeyen	84 (%10,1)	49 (%7,7)	36 (%5,0)	19 (%4,1)	7 (%1,1)	195 (%5,9)
Toplam	833 (%100)	634 (%100)	717 (%100)	464 (%100)	634 (%100)	3282 (%100)

2015-2019 yılları arasında gerçekleşen 3282 iş kazasının %25,4’sı (n=833) 2015, %19,3’ü (n=634) 2016, %21,8’i (n=717) 2017, %14,1’i (n=464) 2018, %19,3’ü (n=634) 2019 yılında gerçekleşmiştir. Gerçekleşen iş kazalarının aylara göre dağılımı Şekil 3’te paylaşılmıştır. 2015-2019 yıllarını kapsayan dönem bir bütün olarak değerlendirildiğinde en sık kaza aralık ayında (%9,7, n=318), en az kaza ise mayıs ayında (%6,6, n=215) gerçekleşmiştir. Yıllar itibarı ile en sık kaza gözlenen ay 2015 yılında nisan (%12,1, n=101), 2016 yılında şubat (%12,5, n=79), 2017 yılında mart (%13, n=93), 2018 yılında temmuz (%11,4, n=53), 2019 yılında ise kasım (%14, n=89)

ayı olmuştur. İş kazası sayılarının ay ve mevsimlere göre bir trend izlemediği gözlenmiştir. En fazla kaza ayın dördüncü gününde meydana gelmiştir (%4,3, n=140).



Şekil 3: 2015-2019 yılları arasındaki iş kazalarının yıllara ve aylara göre dağılımı

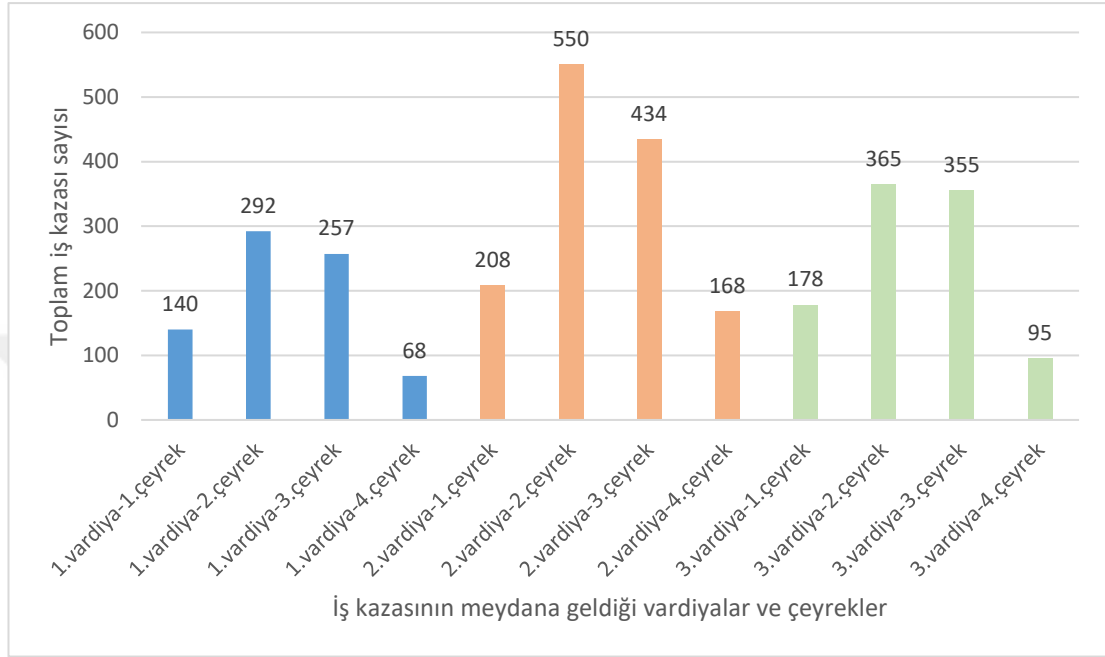
İş kazalarının, kazanın meydana geldiği saatlere göre dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir. 2015-2019 yılları arasındaki 5 yıllık zaman içerisinde iş kazalarının kazanın gerçekleştiği saate göre dağılımı benzer özelliktedir. İş kazaları gün içerisinde en sık 10.00-11.59 saatleri arasında gözlenmektedir (%16,8, n=550) (Tablo 3).

Tablo 3: 2015-2019 Yılları Arasında İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılımı

Saat	Yıllar					Toplam (2015- 2019)
	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)	2018 n (%)	2019 n (%)	
00.00-00.59	3 (%0,4)	7 (%1,2)	5 (%0,7)	2 (%0,4)	8 (%1,3)	25 (%0,8)
01.00-01.59	23 (%3,1)	27 (%4,6)	30 (%4,3)	16 (%3,5)	19 (%3,1)	115 (%3,5)
02.00-02.59	36 (%4,8)	29 (%4,9)	16 (%2,3)	21 (%4,6)	41 (%6,6)	143 (%4,4)
03.00-03.59	42 (%5,6)	28 (%4,8)	31 (%4,5)	18 (%3,9)	30 (%4,8)	149 (%4,5)
04.00-04.59	35 (%4,6)	20 (%3,4)	20 (%2,9)	23 (%5,0)	22 (%3,6)	120 (%3,7)
05.00-05.59	40 (%5,3)	27 (%4,6)	35 (%5,1)	16 (%3,5)	19 (%3,1)	137 (%4,2)
06.00-06.59	21 (%2,8)	12 (%2,0)	11 (%1,6)	7 (%1,5)	7 (%1,1)	58 (%1,8)
07.00-07.59	1 (%0,1)	2 (%0,3)	2 (%0,3)	1 (%0,2)	4 (%0,6)	10 (%0,3)
08.00-08.59	4 (%0,5)	5 (%0,9)	8 (%1,2)	8 (%1,8)	15 (%2,4)	40 (%1,2)
09.00-09.59	26 (%3,4)	30 (%5,1)	49 (%7,1)	28 (%6,1)	35 (%5,7)	168 (%5,1)
10.00-10.59	60 (%8,0)	46 (%7,8)	58 (%8,4)	51 (%11,2)	57 (%9,2)	272 (%8,3)
11.00-11.59	65 (%8,6)	47 (%8,0)	80 (%11,5)	37 (%8,1)	49 (%7,9)	278 (%8,5)
12.00-12.59	56 (%7,4)	38 (%6,5)	49 (%7,1)	39 (%8,6)	55 (%8,9)	237 (%7,2)
13.00-13.59	62 (%8,2)	37 (%6,3)	37 (%5,3)	25 (%5,5)	36 (%5,8)	197 (%6,0)
14.00-14.59	41 (%5,4)	39 (%6,6)	36 (%5,2)	12 (%2,6)	20 (%3,2)	148 (%4,5)
15.00-15.59	4 (%0,5)	6 (%1,0)	5 (%0,7)	1 (%0,2)	4 (%0,6)	20 (%0,6)
16.00-16.59	6 (%0,8)	5 (%0,9)	6 (%0,9)	6 (%1,3)	9 (%1,5)	32 (%1,0)
17.00-17.59	25 (%3,3)	24 (%4,1)	33 (%4,8)	27 (%5,9)	37 (%6,0)	146 (%4,4)
18.00-18.59	39 (%5,2)	40 (%6,8)	38 (%5,5)	35 (%7,7)	41 (%6,6)	193 (%5,9)
19.00-19.59	36 (%4,8)	31 (%5,3)	38 (%5,5)	32 (%7,0)	35 (%5,7)	172 (%5,2)
20.00-20.59	47 (%6,2)	34 (%5,8)	40 (%5,8)	21 (%4,6)	34 (%5,5)	176 (%5,4)
21.00-21.59	54 (%7,2)	31 (%5,3)	44 (%6,3)	21 (%4,6)	29 (%4,7)	179 (%5,5)
22.00-22.59	26 (%3,4)	20 (%3,4)	21 (%3,0)	6 (%1,3)	13 (%2,1)	86 (%2,6)
23.00-23.59	2 (%0,3)	3 (%0,5)	1 (%0,1)	3 (%0,7)	0	9 (%0,3)
Toplam	754 (%100)	588 (%100)	693 (%100)	456 (%100)	619 (%100)	3110* (%100)

*172 iş kazasında kaza saati bilgisi bulunmamaktadır.

Gün içerisinde gerçekleştirilen 3 farklı vardiya kendi içlerinde ikişer saatlik 4 bölüm halinde değerlendirildiğinde, her vardiyada en sık iş kazası 2. çeyrekte oluşmakta, bunu sırasıyla 3. ve 1. çeyrekler izlemekte, en az iş kazası ise 4. çeyrekte izlenmektedir (Şekil 4).

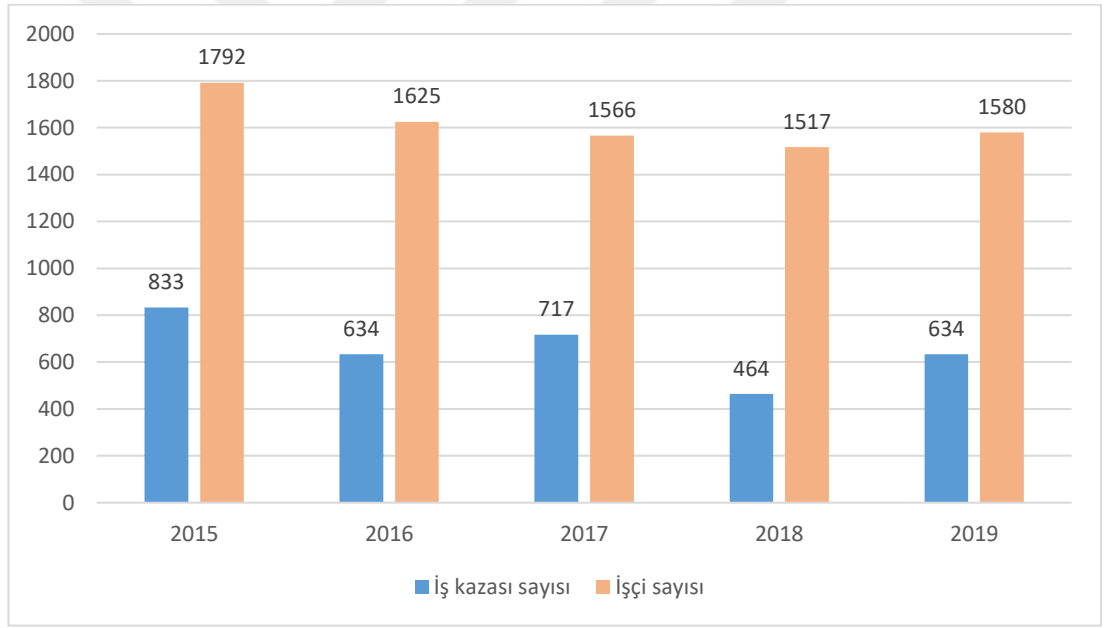


Şekil 4: 2015-2019 yıllarında iş kazalarının meydana geldiği vardiyalar ve çeyrek saat dilimleri

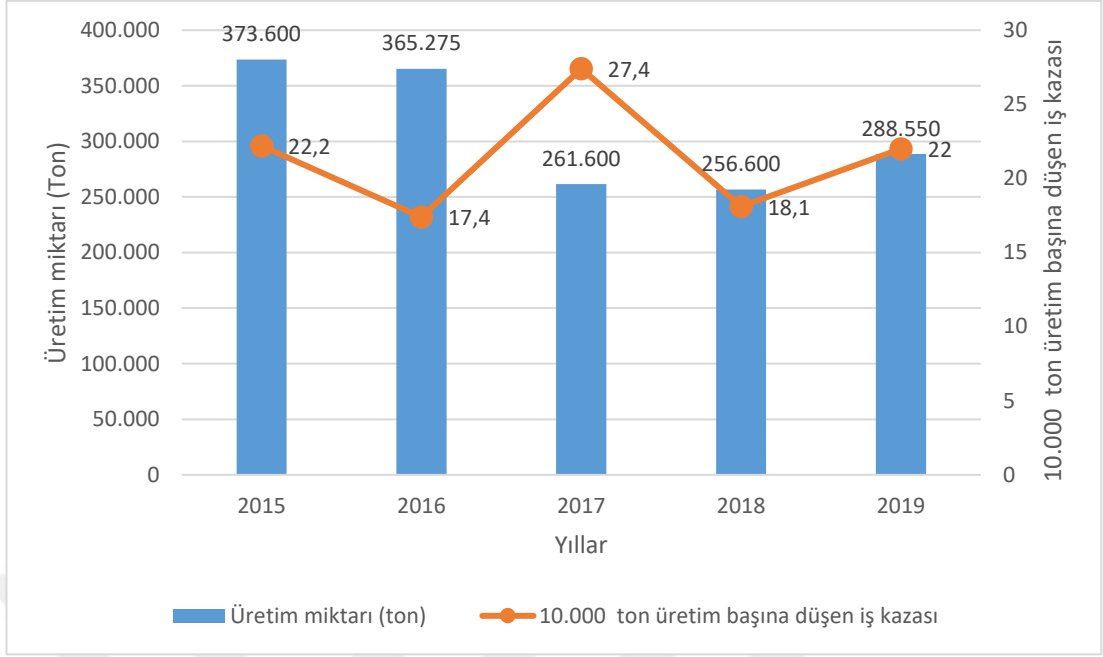
2015-2019 arasında TTK Kozlu Müessesesi'nde çalışan yıllık ortalama işçi sayısı, üretim miktarı, iş kazası sayısı, 100 işçi ve 10.000 ton kömür üretimi için iş kazası sıklık hızı Tablo 4, Şekil 5 ve Şekil 6'da gösterilmiştir. Dönemin tamamı değerlendirildiğinde 40,6 olan 100 işçi için iş kazası sıklık hızı ve 21,2 olan 10.000 ton kömür üretimi için iş kazası sıklık hızı sırasıyla 2015'te 46,5 ve 22,2, 2016'da 39,0 ve 17,4, 2017'de 45,8 ve 27,4, 2018'de 30,6 ve 18,1, 2019'da 40,1 ve 22,0'dır. 100 işçi için iş kazası sıklık hızı 2015 yılında en yüksektir, bunu 2017 yılı takip etmektedir. 10.000 ton kömür üretimi için iş kazası sıklık hızının en yüksek olduğu yıl ise 2017 yılı olmuştur.

Tablo 4: 2015-2019 Yıllarında İşçi Sayısı, Üretim Miktarı, İş Kazası Sayısı, 100 İşçi ve 10.000 Ton Üretime Düşen İş Kazası Sıklık Hızı

Yıl	İşçi Sayısı	Üretim (Ton)	İş Kazası Sayısı	İş Kazası Sıklık Hızı (100 işçi için)	İş Kazası Sıklık Hızı (10.000 ton kömür için)
2015	1792	373.600	833	46,5	22,2
2016	1625	365.275	634	39,0	17,4
2017	1566	261.600	717	45,8	27,4
2018	1517	256.600	464	30,6	18,1
2019	1580	288.550	634	40,1	22,0
2015-2019	8080	1.545.624	3282	40,6	21,2



Şekil 5: 2015-2019 yılları arasında yıllara göre işçi ve iş kazası sayılarının dağılımı



Şekil 6: 2015-2019 yılları arasında yıllara göre üretilen kömür miktarı ve üretim miktarı başına düşen iş kazalarının dağılımı

İş kazası geçiren işçilerin çalıştığı bölüm ve vardiya özellikleri Tablo 5’te sunulmuştur. Kazaların %96,3’ü (n=3154) yeraltında gerçekleşmiştir ve kazalanan işçilerin ve %60,9’u (n=2000) pano-ayak üretim işçisi, %18,3’ü (n=599) hazırlık işçisidir. Kazaların %24,8’i (n=813) 1. vardiya, %45,2’si (n=1481) 2. vardiya, %30,1’i (n=986) 3. vardiyada gerçekleşmiştir.

Tablo 5: 2015-2019 Yılları Arasındaki İş Kazalarının Özellikleri

		Sayı (n)*	Yüzde (%)
İş kazasının gerçekleştiği yer	Yeraltı	3154	96,3
	Yerüstü	120	3,7
İş kazası geçiren işçinin sanatı/ünvanı	Pano-ayak işçisi	2000	60,9
	Hazırlık işçisi	599	18,3
	Nakliyat işçisi	227	6,9
	Mekanizasyon ve pres işçisi	183	5,6
	Tarama ve söküm işçisi	57	1,7
	Postabaşı (pano-ayak nezaretçisi)	63	1,9
	Elektrik işçisi	45	1,4
	Barutçu	26	0,8
	Diğer	82	2,4
	1. vardiya	813	24,8
İş kazasının gerçekleştiği vardiya	2. vardiya	1481	45,2
	3. vardiya	986	30,1

*2 kazaya ait kazalanan işçinin vardiya bilgisi ve 8 işçinin çalıştığı yer bilgisi bulunmamaktadır.

Kaza geçiren işçilerin %3,5'i (n=116) kaza anında KKD kullandığı bilgisi ilk gözlem kontrol raporunda belirtilmiştir. Kaza geçiren işçilerin %70,4'ü (n=2312) kazadan sonra bir sağlık kurumuna sevk edilmiştir. Yaralanmaya neden olan son olay %28,9 (n=948) oranla hareket halindeki taşın kişiye çarpması olup %19,3 (n=633) oranla hareket halindeki taş dışındaki nesnenin kişiye çarpması ve %14,4 (n=471) oranla kişinin sabit bir nesneye çarpmasıdır. Dolayısıyla çarpmanın gerçekleştiği kazaların oranı %62,6'ya karşılık gelmektedir. 2015-2019 yılları arasında her yılda en sık sebep hareket halindeki taşın kişiye çarpmasıdır (%25,2-%31,4). Yaralanmaya neden olan olaya yönelik veriler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: 2015-2019 Yılları Arasında İş Kazalarında Yaralanmaya Neden Olan Olayın Dağılımı

Olay	Yıllar					Toplam
	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)	2018 n (%)	2019 n (%)	
İncinme, burkulma	53 (%6,4)	21 (%3,3)	18 (%2,5)	16 (%3,4)	25 (%3,9)	133 (%4,1)
Kişinin sabit nesneye çarpması	121 (%14,6)	89 (%14,0)	95 (%13,2)	75 (%16,2)	91 (%14,4)	471 (%14,4)
Hareket halindeki taşın kişiye çarpması	247 (%29,9)	170 (%26,8)	215 (%30,0)	117 (%25,2)	199 (%31,4)	948 (%28,9)
Hareket halindeki taş dışındaki nesnenin kişiye çarpması	144 (%17,4)	124 (%19,6)	133 (%18,5)	93 (%20,0)	139 (%21,9)	633 (%19,3)
Delici, kesici aletle temas	47 (%5,7)	38 (%6,0)	34 (%4,7)	25 (%5,4)	13 (%2,1)	157 (%4,8)
Sıkışma	113 (%13,7)	81 (%12,8)	82 (%11,4)	82 (%17,7)	115 (%18,1)	473 (%14,4)
Darp	1 (%0,1)	4 (%0,6)	3 (%0,4)	3 (%0,4)	0	11 (%0,3)
Göze cisim gelmesi	20 (%2,4)	29 (%4,6)	29 (%4,0)	24 (%5,2)	19 (%3,0)	121 (%3,7)
Fiziksel, ruhsal baskı	62 (%7,5)	70 (%11,0)	95 (%13,2)	27 (%5,8)	28 (%4,4)	282 (%8,6)
Isırılma	0	0	0	1 (%0,1)	2 (%0,3)	3 (%0,1)
Gaz maruziyeti, zehirlenme	3 (%0,4)	4 (%0,6)	10 (%1,4)	1 (%0,2)	3 (%0,5)	21 (%0,6)
Diğer	16 (%1,9)	4 (%0,6)	2 (%0,3)	1 (%0,2)	0	23 (%0,7)
Toplam	827 (%100)	634 (%100)	717 (%100)	464 (%100)	634 (%100)	3276* (%100)

*6 iş kazasında yaralanmaya neden olan son olay hakkında bilgi bulunmamaktadır.

İş kazası sonrası oluşan yaralanma türüne bakıldığında işçilerin %11,5'inde (n=521) açık yara, %27,2'sinde (n=1065) ağrı, acıma, hassasiyet, morarma, kızarma, %10,1'inde (n=411) sıyrık/kesi, %32,2'sinde (n=1260) şişlik, %11,0'ında (n=411) bir organda hareket kısıtlılığı, %0,6'sında (n=25) kanama, %0,4'ünde (n=16) kimyasal maddeye maruziyet sonucu baş dönmesi, bulantı olduğu izlenmiştir. İş kazalarına bağlı en sık yaralanma türü 2015-2019 dönemindeki her yılda şişlik olurken, bunu ağrı, acıma, hassasiyet, morarma, kızarma takip etmiştir (Tablo 7).

Tablo 7: 2015-2019 Yılları Arasında İş Kazalarına Bağlı Yaralanma Türleri

Yaralanma Türü	Yıllar					Toplam
	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)	2018 n (%)	2019 n (%)	
Yaranın türü bilinmeyen veya belirtilmemiş	89 (%12,0)	53 (%6,6)	30 (%3,3)	10 (%1,6)	11 (%1,3)	193 (%4,9)
Açık yara	66 (%8,9)	89 (%11,1)	91 (%10,1)	88 (%13,9)	116 (%13,9)	450 (%11,5)
Ağrı, acıma, hassasiyet, morarma, kızarma	235 (%31,6)	257 (%32,0)	231 (%25,7)	120 (%19,0)	222 (%26,7)	1065 (%27,2)
Sıyrık, kesi	100 (%13,5)	85 (%10,6)	94 (%10,4)	70 (%11,1)	69 (%8,3)	411 (%10,1)
Şişlik	200 (%26,9)	251 (%31,3)	312 (%34,7)	221 (%35,0)	276 (%33,1)	1260 (%32,2)
Bir organda hareket kısıtlılığı	29 (%3,9)	45 (%5,6)	105 (%11,7)	102 (%16,1)	130 (%15,6)	411 (%11,0)
Kanama	7 (%0,9)	7 (%0,9)	7 (%0,8)	1 (%0,2)	2 (%0,2)	25 (%0,6)
Diğer başlıklar altında içerilmeyen diğer belirtilmiş yaralanmalar	16 (%2,1)	12 (%1,5)	20 (%2,2)	20 (%3,2)	5 (%0,6)	73 (%1,9)
Kimyasal maddeye maruziyet sonucu baş dönmesi, bulantı vs.	1 (%0,1)	3 (%0,4)	10 (%1,1)	0	2 (%0,2)	16 (%0,4)
Toplam	743* (%100)	802* (%100)	900* (%100)	632* (%100)	833* (%100)	3910* (%100)

*Aynı kişi, söz konusu iş kazasında birden fazla yaralanmaya sahip olabilir

İş kazalarına bağlı olarak yaralanan/etkilenen vücut bölgeleri Tablo 8’de gösterilmiştir. En çok etkilenen vücut bölgesi 2015-2019 dönemindeki tüm yıllarda üst ekstremiteler olmuştur. En sık yaralanan vücut bölgesi olan üst ekstremitenin yaralanma oranları 2015’te %57,5, 2016’da %39,6, 2017’de %40,4, 2018’de %46,0, 2019’da %42,8’dir. İşçilerin %12,4’ü (n=419) kafadan, %2,0’ı (n=68) boyun ve omur eklemlerinden, %1,6’sı (n=55) sırttan, %11,9’u (n=405) gövde ve iç organlardan, %41,3’ü (n=1400) üst ekstremiteden, %29,7’si (n=1005) alt ekstremiteden, %0,02’si (n=8) tüm vücutta ve çok yönlü olarak yaralanmıştır.

Tablo 8: 2015-2019 Yılları Arasındaki İş Kazalarında Yaralanan Vücut Bölgeleri

Yaralanan vücut bölgesi	Yıllar					Toplam
	2015 n (%)	2016 n (%)	2017 n (%)	2018 n (%)	2019 n (%)	
Kafa	96 (%17,1)	103 (%15,5)	90 (%12,0)	61 (%12,5)	69 (%10,3)	419 (%12,4)
Boyun ve omur eklemleri	12 (%2,1)	12 (%1,8)	15 (%2,0)	15 (%3,1)	14 (%2,1)	68 (%2,0)
Sırt	7 (%1,2)	19 (%2,9)	7 (%0,9)	10 (%2,1)	12 (%1,8)	55 (%1,6)
Gövde ve iç organlar	111 (%19,7)	81 (%12,2)	110 (%14,7)	34 (%7,0)	69 (%10,3)	405 (%11,9)
Üst ekstremité	324 (%57,5)	264 (%39,6)	302 (%40,4)	224 (%46,0)	286 (%42,8)	1400 (%41,3)
Alt ekstremité	256 (%45,5)	180 (%27,0)	211 (%28,2)	143 (%29,4)	215 (%32,2)	1005 (%29,7)
Tüm vücut ve çok yönlü yaralanmalar	5 (%0,8)	2 (%0,3)	1 (%0,1)	0	0	8 (%0,02)
Diğer bölümler	6 (%1,1)	4 (%0,6)	11 (%1,5)	0	4 (%0,6)	25 (%0,07)
Sınıflanmamış	2 (%0,4)	1 (%0,2)	0	0	0	3 (%0,01)
Toplam	563* (%100)	666* (%100)	747* (%100)	487* (%100)	668* (%100)	3388* (%100)

*Aynı kişinin, söz konusu iş kazasında birden fazla bölgesi yaralanmış olabilir

Bu 5 yıllık dönemdeki kazaların %63,5'i (n=2083) mükerrer kazadır. Bu dönemde 491 kişi yalnızca 1 kez kaza geçirmiştir. Bir kişi birden fazla kez kaza geçirebilmektedir. Mükerrer kaza geçiren kişi sayısı ise 703'tür. İşçilerin 112 tanesi 10 kez ve daha fazla iş kazası geçirmiştir. Mükerrer kaza geçirenlerde yaş ortalaması 33,9±4,1 (minimum:20, maksimum:49), geçirmeyenlerde 33,1±5,6'dır (minimum:18, maksimum:62). Tekrarlanan kazalardaki yaş grubu %81,9 (n=1570) oranla 30-39 yaş grubudur. Mükerrer kaza geçirenlerde %70,4 (n=1467) oranla >5-10 yıl arasında mesleki deneyim bulunmaktadır. Mükerrer kazaların %42,8'i (n=891) 2. vardiyada gerçekleşmiştir, %97,6'si (n=2033) yeraltında çalışmaktadır. Mükerrer kaza geçirenlerle geçirmeyenlerin mesleki deneyim süreleri, çalıştıkları vardiya, yeraltında çalışma durumları arasında ayrı ayrı anlamlı farklılık mevcuttur (p<0,001, p=0,001, p<0,001) (Tablo 9).

Tablo 9: Mükerrer Kazaların Özellikleri

		Mükerrer kaza geçirme durumu				p*
		Evet (n=2083)		Hayır (n=1199)		
		Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Mesleki deneyim süresi	≤1 yıl	70	3,4	184	15,3	<0,001
	>1-2 yıl	57	2,7	24	2,0	
	>2-5 yıl	132	6,3	44	3,7	
	>5-10 yıl	1467	70,4	615	51,3	
	>10 yıl	261	12,5	195	16,3	
	Bilinmeyen	96	4,6	137	11,4	
Çalışılan vardiya	1. vardiya	524	25,2	289	24,1	0,001
	2. vardiya	891	42,8	590	49,3	
	3. vardiya	668	32,1	318	26,6	
Çalışılan bölüm	Yeraltı	2033	97,6	1121	94,1	<0,001
	Yerüstü	50	2,4	70	5,9	

*p değerleri ki kare testi ile hesaplanmıştır.

Çalışmamızın yapıldığı dönem olan 2015-2019 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde sadece 1 ölümlü iş kazası gerçekleşmiştir ve işçinin 39 yaşında bir hazırlık işçisi olduğu, 2. vardiyada yeraltında çalıştığı sırada kalp krizi nedeniyle yaşamını yitirdiği raporlanmıştır.

5. TARTIŞMA

Türkiye’de madencilğin en önemli merkezlerinden biri olan Zonguldak’ta 1688 işçinin çalıştığı en büyük maden olan TTK Kozlu Müessesesi’nde 2015-2019 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde meydana gelen 3282 iş kazası ve bunların özelliklerinin değerlendirildiği bu çalışma, gerek Zonguldak gerekse de Türkiye’de kömür madenciliği iş kolunda gerçekleşen iş kazalarının değerlendirilmesine yönelik görece önemli bir örnek oluşturmaktadır. SGK verilerine göre 2015-2019 yıllarındaki 5 yıllık dönemde Türkiye’de 1.743.539 sigortalı iş kazası geçirmiştir. Madencilik sektöründe ise aynı dönemde yaklaşık 50 bin sigortalı iş kazası geçirmiştir (4). Bununla birlikte iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bu tür istatistikleri incelerken, SGK verilerinin kayıt dışı faaliyet gösteren birçok işyerini ve çalışanı kapsamadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Madencilik ve taş ocakçılığı alanında 2015-2019 dönemi için yıllık kayıt dışı istihdam oranı ortalama %6 civarındadır (4). Türkiye’deki yüksek iş kazası oranları ve iş kazalarının neredeyse tamamının önlenemez olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, iş ortamındaki kazaları önlemek için kazaların özelliklerini ortaya koymak çok önemlidir.

Yaş ve mesleki deneyim süresi iş kazası için önemli risk faktörleri arasındadır (25,26). Literatürde maden işçilerinin yaş gruplarına göre iş kazası risk durumlarının farklı olabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (27). Çalışmamızda iş kazası geçirenlerin yaş ortalaması 33,6’dır. 2015-2019 arasındaki 5 yıllık süreçte her yıl en fazla iş kazası geçiren işçiler 30-39 yaş grubundadır. Ayoğlu ve ark.’nın bu çalışma ile aynı kurumda yapılan, 2004 yılında gerçekleşen 451 iş kazasını incelediği araştırmasındaki yaş ortalaması çalışmamıza benzer şekilde 33,4’tür (28). Sırbistan’da ve Tunçbilek’te kömür madeni işçilerinde yapılmış çalışmalarda da sonuçlarımızla uyumlu şekilde en yüksek iş kazası geçirme oranı 30-40 yaş aralığındaki işçilerde saptanmıştır (29–31). Çalışmamızda dikkat çeken bir diğer önemli sonuç da 2015, 2016, 2017, 2019 yıllarında en fazla iş kazası meydana gelen ikinci grup 20-29 yaş grubu iken, 2018 yılında diğer yıllardan farklı olarak 40-49 yaş grubu olmasıdır. Ayrıca 20 yaş altında kaza geçiren toplam 7 kişi bulunmaktadır ve bu kişilerin tamamı 2019 yılında iş kazası geçirmiştir. TTK her yıl düzenli olarak sabit sayıda işçi

almamaktadır. Kurum 2000, 2006, 2009, 2014 ve 2019 yıllarında büyük çaplı işçi alımı yapmış ve Kozlu Müessesesi'nde bu yıllarda sırasıyla 747, 208, 702, 27 ve 327 işçi istihdam edilmiştir. 2019 yılında genç işçilerde artan iş kazası sayısı, o yıl işe alınan işçi sayısı veya işe alınan işçilerin yaşı ile ilgili olabilir. Mevcut çalışmalar iş kazası geçirme ve yaş arasında doğrusal bir ilişki belirtmemekte, genç yaşlarda ve çok ileri yaşta iş kazası riskinin arttığını ortaya koymaktadır (25). Türkiye'deki yeraltı taşkömürü madenlerinde 2014-2019 yılları arasında meydana gelen iş kazalarını analiz eden bir çalışmada 40 yaş ve üstündeki işçilerin, iş günü kayıplı bir kaza geçirme riski en yüksek olanlar olduğu görülmüştür. Sayısal olarak iş kazaları daha çok 30-40 yaş grubundaki çalışanlarda görülse de iş günü kaybına neden olan kaza sayısı yüksek olan çalışanların 40 yaş ve üzeri olduğu bildirilmiştir (32). Bununla birlikte ABD'de yeraltı kömür madenciliği ile ilgili bir araştırmada, yaş ilerledikçe yaralanma sonrası işten uzak geçirilen gün sayısının arttığı bulunmuştur (33). Biri maden işçilerinin diğeri genel olarak işçilerin yaşı ile iş kazalarını değerlendiren iki farklı derlemede daha yaşlı ve genç işçiler arasında üretkenlik açısından bir fark bulunmamış, yaşlı işçilerin genç işçilerden daha iyi performans gösterdiği, ancak daha fazla işe devamsızlık yaptığı saptanmıştır. Yaşlı işçilerin gençlere göre daha az kaza geçirmesine rağmen kaza sonrası yaralanmanın iyileşmesi için daha fazla zaman gerektiği ve bunun da işteki devamsızlığı arttırdığı bulunmuştur (34,35). İşçi yaşı ile iş kazaları arasındaki ilişkiyi araştırmak için yapılan çalışmalar göstermiştir ki yaşlı işçilerin, genç işçilere göre ölümcül ve sakat bırakan kazalara sahip olma olasılığı daha yüksektir (36,37).

Çalışmamızda, kaza geçirenlerin ortalama mesleki deneyim süresi 8,1 yıldır. Ayoğlu ve ark.'nın çalışmasında ise bu süre 7,4 yıl olarak saptanmıştır (28). Çalışmamızda tüm yıllarda sayıca en fazla iş kazası (%64,1), 5-10 yıl arasında mesleki deneyime sahip olanlarda gerçekleşmiştir. Ayoğlu ve ark.'nın çalışmasında iş kazası geçirenlerin %69'unun 2-5 yıl mesleki deneyimi varken, %1,6'sının 6-10 yıl, %29'unun 10 yıldan fazla mesleki deneyimi vardır (28). TTK'daki kaza kayıtlarında işçilerin mesleki deneyim süresi ve iş kazası anında çalıştığı birim mevcuttur. Fakat TTK'da işçiler yıllar içerisinde çok farklı iş kollarında ve maden ocağının farklı bölümlerinde çalışmış olabilmektedir. Dolayısıyla işçinin özellikle kazanın meydana geldiği birimdeki mesleki deneyimi hakkında yeterli bilgimiz bulunmamaktadır. Bazen deneyimli olduğu zannedilen bir işçi, o birimde deneyimsiz konumda

olabilmektedir. Bu konuda daha ayrıntılı kayıt tutulması iş kazası nedenlerinin doğru anlaşılması açısından faydalı olacaktır. Çalışmamızda tüm yıllarda gerçekleşen iş kazaları içerisinde en fazla iş kazası, 5-10 yıl arasında mesleki deneyime sahip olanlarda, ikinci en sık iş kazası ise toplamda ve 2019 yılı haricindeki her yılda 10 yıl üzeri deneyime sahip olanlarda gerçekleşmiştir. 2019 yılında kazaların yarısı 5-10 yıl arasında deneyime sahip olanlarda gerçekleşirken, diğer yıllardan farklı olarak ikinci sırada, kazaların dörtte birinden fazlası 1 yıl ve daha az mesleki deneyimi olan grupta meydana gelmiştir. 2015-2018 yılları arasında iş kazalarında 1 yıl ve daha az mesleki deneyimi olan işçilerin oranı 0 ile %6,2 arasında seyretmekteyken 2019'da bu oran %28,9'a çıkmıştır ki 2018'de bu gruptaki kaza sayısı 0'dır. Bulgularımız, 2019 yılında iş tecrübesi az olan yeni işçilerde diğer yıllara göre kazalanma artışı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte çalışmamızda incelenen kurum kayıtlarından söz konusu dönemdeki tüm işçilerin mesleki deneyim sürelerine kullanılabilir bir veri olarak ulaşılamamıştır. Veriler yorumlanırken bu durumu göz önünde bulundurmak gerekir. Bu nedenle bulgular o mesleki deneyim grubundaki sıklığı göstermez, yalnızca mevcut kazaların o gruptaki sayısını gösterir. Bu, o mesleki deneyim süresine sahip kişilere oranlandığında her yıl benzer çıkabilme ihtimaline de sahiptir. Ayrıca verilere göre 2019 yılında çalışmamızın yapıldığı Kozlu Müessesesi'ne 327 yeni işçi alındığı raporlanmıştır. Çalışmamızda görülen, iş kazalarının dağılımında 2019 yılında meydana gelen bu değişim, yeni işçilerin yeterliliğini sorgulatmakta, yeni gelen işçilerin eğitimlerine ağırlık verilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Kurumdaki son 5 işe alımın 2000, 2006, 2009, 2014 ve 2019 yıllarında olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Verilerimizde iş kazalarının 2015-2019 arasındaki her yılda en fazla 5-10 yıl mesleki deneyime sahip grupta görülmesi, 2006 ve 2009 yılında işe alınan işçilerin çalışmanın kapsadığı dönem olan 2015-2019 yılları arasında 5-10 yıllık mesleki deneyim grubuna karşılık gelmesi dikkat çeken bir sonuç olup 2006 ve 2009 yılında işe alınan işçilerin yeterliliğini sorgulatmaktadır. Aynı zamanda bir önceki işçi alımı 2014 yılında olmasına rağmen 2015, 2016 ve 2017 yılında, o yılki kazaların %1,5 ile %6,2'sinin 1 yıldan az deneyim süresine sahip işçilerde görülmesi beklenmedik bir durumdur.

Sırbistan'daki yeraltı kömür madenciliği ile ilgili araştırmalarda, çalışmamızın aksine en yüksek sayıda yaralanmanın en düşük vasıflı işçiler arasında meydana geldiği gösterilmiştir (29,38). Bu, en fazla sayıda işçinin vasıfsız grupta bulunması ve düşük vasıflı işçilerin en yüksek risklere maruz kalmasının bir sonucu olabilir. 2009-2017 yıllarında Polonya'da madencilik sektöründe yaşanan iş kazalarının incelendiği araştırmada 10 yıla kadar deneyimi olan çalışanlar en fazla kazalananlar olarak bulunmuştur (39). Türkiye'deki kömür madenlerinde 2014-2019 yılları arasında meydana gelen iş kazalarını analiz eden bir çalışmada 1-10 yıllık deneyime sahip işçiler, iş günü kayıplı kazaya maruz kalma açısından en riskli yaş grubudur. 20 yıldan fazla deneyime sahip işçiler ise en düşük iş kazası riskine sahiptir. Deneyim arttıkça iş günü kayıplı kazalar azalmaktadır. Taşkömürü madenciliğinde ciddi yaralanmalı iş kazalarında deneyim önemli bir faktördür (32). 2000-2014 yılları arasında Zonguldak TTK'da meydana gelen kazaların değerlendirildiği bir çalışmada 26-30 yaş grubunda olmak ve 2-5 yıllık deneyimin iş kazası riski en yüksek durumlar olduğu bulunmuştur. Çalışanların deneyimlerinin artmasıyla madenlerde kaza sonucu yaralanma olasılığının azaldığı görülmüştür (40). Bunlara ek olarak kömür madeni işçilerinde ileri yaş, çalışma koşullarının kötü algılanması, kötü çalışma ortamı ve insan davranışı faktörlerinin iş kazası geçirmekte etkili rol oynadığını savunan çalışmalar mevcuttur (41). Yine Fransız ve Hindistan'lı maden işçilerinden oluşan bir grupta yapılmış bir çalışmada, çevre koşullarının daha iyi olduğu madenlerde kişisel faktörlerin iş kazası riskini daha fazla etkilediği gösterilmiştir (42).

TTK Kozlu Müessesesi'nde kömür üretimi genel olarak yer altı faaliyetleri ile gerçekleşmektedir ve 2015-2019 yılları arasında gerçekleşen iş kazalarının %96,3'ü yeraltında gerçekleşmiştir (18). Ayoğlu ve ark.'nın çalışmasına göre Kozlu Müessesesi'nde 2004 yılında gerçekleşen iş kazalarının %98,9'u yeraltında gerçekleşmiştir (28). 2007 yılında ABD'de yapılmış bir çalışmada, yeraltı kömür madenciliğinin, yerüstü kömür madenciliği operasyonlarından çok daha fazla kazalanmaya neden olduğu belirtilmektedir (33). Çalışmamızda kazalananların %60,9'u pano-ayak üretim işçisidir. Ayoğlu ve ark.'nın araştırmamızla aynı madende yaptığı çalışmada kazalanan işçilerin %72,1'i pano-ayak-üretim işçisidir (28). Yine literatüre göre 2008 yılında TTK'da pano ayak üretiminde gerçekleşen kazalar tüm kazaların %71,9 ile en yüksek oranını oluşturmaktadır. Kömür çıkartılmasının ana

birimi olan ayak, kömür çıkartılması esnasında oluşabilecek mekanik kazaların yanı sıra gaz sıkışmasına bağlı kömür degajı ve grizu patlamaları yönünden de riskli bir çalışma alanıdır (43). Kazaların daha çok kömür çıkartılmasının temel işlemlerinin gerçekleştiği bu alanda görülmesi olası bir durumdur. Çalışmamızın sonuçları yıllar içerisinde bu tehlikeli çalışma birimindeki iş kazası riskinin devam ettiğini göstermektedir.

Çalışmamız kapsamında incelenen kaza raporlarında, kaza esnasında işçilerin sadece %3,5'inde KKD bulunduğu veya uygun olduğunun raporlandığı yönünde ifade mevcuttur. Ancak bunun raporlarda yazılmamış olması bulunmadığı ya da kullanılmadığı yönünde bir kanıt olarak kabul edilemez. Bununla beraber kaza tutanaklarındaki verilerin kaza anında KKD kullanılması hakkında ayrıntılı olarak tutulması önemlidir. Tunçbilek'te yapılan çalışmada kömür madeninde çalışan işçilerde KKD kullanım oranı %60 bulunmuştur (30). KKD, iş kazalarını önleyen bir araç olmamakla birlikte, kullanıldığı takdirde iş kazası anında kişinin göreceği zararı büyük oranda azaltır (3). Akciğer hastalıkları için tünel içinde maske kullanılması, yüksek yerlerde çalışanlarda düşmeyi önlemek için emniyet kemeri takılması, malzeme düşmesine karşı baret kullanılması, kaynak yapanların koruyucu maske kullanması, acil durumlar için oksijen maskesi bulunması, bazı hastalıklar için işe uygun ayakkabı kullanılması, taşa temas sonucu ciltte yaralanmalar için uygun eldiven kullanılması gibi KKD'ların kullanılmasıyla birçok iş kazasının önüne geçilebilir (44). Bununla beraber KKD kullanımı, tehlike önleme adımları arasında son sırada bulunmaktadır. Bir işyerinde çalışanlar, 6331 sayılı Kanunun 19. maddesine göre, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldıkları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatlarıyla kendilerine sağlanan KKD'yi doğru kullanmakla, korumakla, uygun yerlerde ve uygun şekilde muhafaza etmekle yükümlüdür (45). Madencilik sektöründe yer alan 25 işletmedeki mevcut önlemler ve kullanılan KKD'nin incelendiği bir çalışmada, işçilere yapılan anket sonuçlarında beyan edilenden daha düşük bir bilinç düzeyi ve KKD kullanım oranı saptanmıştır. Bununla beraber, çalışanlarla yapılan görüşmeler işyerinde standart KKD'lerin kullanıldığını, işe veya kullanıcıya özel bir uygulama yapılmadığını da göstermektedir (44). Bizim çalışmamızda KKD kullanan kişi sayısındaki düşüklüğün sebebi kayıtların bu konuda yetersiz tutulması olabileceği gibi, gerçekten KKD kullanımının aksaması da olabilir. Çalışmamızdaki verilere göre

Kozlu TTK'daki kazaların yarısından fazlasının çarpma olayını içermesi ve bu durumun KKD ile etkisi hafifletilebilecek kazalar olması nedeniyle bu konu önem taşımaktadır. KKD kullanımının bu kazaların şiddetini azaltıp azaltamayacağı konusunda ileri araştırmalar yapılmalıdır. Kazaya neden olan delici, kesici alet yaralanması, göze cisim gelmesi gibi olayların çalışmamızdaki iş kazalarının yaklaşık onda birini oluşturması da uygun KKD kullanımı ile kazaların bir kısmının önlenebileceğini göstermektedir.

2015-2019 yılları arasında kalan süreç bir bütün olarak değerlendirildiğinde iş kazaları en sık aralık ayında gerçekleşmiştir. Bununla birlikte yıllar ayrı ayrı değerlendirildiğinde en sık kaza görülen ay 2015'te nisan, 2016'da şubat, 2017'de mart, 2018'de temmuz, 2019'da kasımdır. İş kazası sayılarının ay ve mevsimlere göre bir trend izlemediği gözlenmiştir. Kazaların gerçekleştiği ay veya mevsim ile iş kazaları arasında ilişki kurabilmek güçtür. Ülke genelinde kömür ve linyit çıkartılması iş kolunda 100 işçi için iş kazası sıklık hızı düzenli artış göstererek 2015'te 18,3, 2016'da 22,0, 2017'de 22,5, 2018'de 23,4, 2019'da 24,7 olmuştur (4). Aynı sıklık hızı aynı dönem için çalışmamızda 46,5 ile en yüksek 2015 yılında tespit edilmiş, bunu sırasıyla 45,8 ile 2017, 40,1 ile 2019, 39,0 ile 2016 ve 30,6 ile 2018 yılı izlemiştir. Çalışmamızda incelenen tüm yıllarda 100 işçi için iş kazası sıklık hızı değerleri ulusal ölçekte kömür ve linyit çıkartılması iş kolu için geçerli hızdan daha yüksektir. İş kazaları için önemli risk artışlarından biri de iş yükünün artmasıdır. Çalışmamızda 100 işçi için iş kazası sıklık hızının en yüksek olduğu 2015 yılı, incelenen dönemde bir işçiye düşen üretim miktarının ikinci en yüksek olduğu yıl olması itibariyle olası bir durumdur. Bununla birlikte çalışmamızda 100 işçi için iş kazası sıklık hızının ikinci en yüksek olduğu 2017 yılı, incelenen dönemde bir işçiye düşen üretim miktarının 167 ton ile en düşük olduğu yıldır ve bu durum beklenmedik bir tablodur.

Kazaların neredeyse yarısı (%45,2) 8.00-16.00 saatlerini kapsayan 2. vardiyada gerçekleşmiştir. Çalışmamızdaki 3 vardiya kendi içlerinde ikişer saatlik 4 bölümde değerlendirildiğinde, her vardiyada en sık iş kazası 2. çeyrekte meydana gelmiştir, bunu sırasıyla 3, 1 ve 4. çeyrekler izlemektedir. Ayoğlu ve ark.'nın çalışmasında da en fazla kaza çalışmamıza benzer şekilde 2. vardiyada olmuştur (%47,5) (28). Gece vardiyalarında genellikle yorgunluk ve kronik hastalık tetiklenmelerinin dolayısıyla iş

kazalarının daha yüksek olduğu literatürde gösterilmiştir (46). Çalışmamızda bu durumun aksine gece saatlerine denk gelen vardiyalarda gündüz vardiyasına göre görece daha az iş kazası meydana gelmiştir. Sırbistan'daki kömür madenciliği ile ilgili araştırmalarda da çalışmamıza benzer sonuçlar elde edilmiş olup kazaların çoğu çalışmamızdaki 2. vardiyaya denk gelen vardiyada, en düşük kazalanma ise gece saatlerine denk gelen vardiyada meydana gelmiştir (31,38). Çalışmamızdaki iş kazalarının önemli kısmı 10.00-10.59 ile 11.00-11.59 saatlerinde meydana gelmiştir. Kazalar özellikle saat 9.00-11.59 arasında artış eğilimi göstermektedir. Ardından düşmekte ve 16.00'dan sonra yeniden artış eğiliminde olup 22.00'dan 1.00'a kadar düşüşe geçmektedir. 1.00'dan sonra artmakta, 6.00-8.00 arasında yeniden azalış göstermektedir. SGK istatistiklerine bakıldığında bu durumun madencilik iş koluna has olmadığı, genel olarak tüm yıllarda iş kazalarının gündüz vardiyasında, özellikle 10.00-11.59 saatlerinde yoğunlaştığı, ardından bir miktar azaldığı ve saat 14.00-14.59 periyodunda yeniden bir artış gösterdiği gözlenmektedir (4). Bu araştırmalarda dikkat çeken nokta, 2. vardiyanın başlangıç ve bitiş saatlerine yakın saatlerde kazalarda artış olduğudur. İkinci vardiyanın bir özelliği gün ortası öğününü kapsayan bir zaman dilimi olmasıdır. Özellikle kazaların yoğunlaştığı saat dilimi olan 9.00-11.59 periyodu, öğlen öğününe en yakın saatlerdir. Beslenme konusunun iş kazalarına etkisi, çalışmamızda uygun veri olmadığından değerlendirilemeye de gelecek çalışmalarda üzerinde durulması önerilen bir konudur. Çünkü işçiler iyi beslenemediklerinde sağlıklarının bozulabileceği ve buna bağlı olarak iş kazası riskinin artabileceği, performans, verimlilik ve üretim kapasitesinin de bu durumdan etkilenebileceği gösterilmiştir (47). 1990-2002 döneminde İspanya'daki 10.239.303 iş kazasını inceleyen bir çalışmada işçilerde günlük yemek molası nedeniyle dikkat eksikliği olduğunu ve konsantrasyon düzeyinin düştüğü gösterilmiştir. Söz konusu çalışmada 13.00-17.00 arasındaki saatlerde diğerlerine kıyasla yüksek ciddi ve ölümlü kaza oranlarının varlığını "öğle yemeği etkisi" denen durumla ilişkilendirmişlerdir (48). İş kazalarının 2. vardiyada yoğun olmasının bir diğer nedeni de madenlerdeki iş organizasyonu olabilir. İkinci vardiya olan gündüz vardiyası daha fazla iş ve madencilik operasyonunun yapıldığı zaman dilimi olup tüm makine ve aletlerin bakımlarının bu vardiyada gerçekleştirilmesi muhtemeldir. Sırbistan'da kömür madenciliğindeki iş kazalarının incelendiği bir araştırmada en fazla kazanın çalışmamızdaki 2. vardiyaya denk gelen

gündüz vardiyasında meydana gelmesinin nedeni olarak, bu vardiyada en fazla sayıda işçinin çalışması ve tüm servis ve bakım işlerinin bu vardiyada gerçekleşmesi gösterilmiştir. Ayrıca günlük üretime başlamak için mümkün olan en kısa sürede onarımları yapma gereği ve günlük üretim hedeflerine ulaşma stresi de bir diğer neden olarak ortaya konmuştur (38).

Çalışmamızda yaralanmaya neden olan son olay %28,9 oranla hareket halindeki taşın kişiye çarpması olup %19,3 oranla hareket halindeki taş dışındaki nesnenin kişiye çarpması ve %14,4 oranla kişinin sabit bir nesneye çarpmasıdır. Dolayısıyla çarpmanın gerçekleştiği kazaların oranı %62,6'ya denk gelmektedir. Kozlu TTK'daki kazaların yarısından fazlasının çarpma olayını içermesi, bu alanda müdahale planlanması konusunda uyarıcı niteliktedir. SGK yıllıklarındaki sınıflandırma yıllar içerisinde değiştiği için ve bu çalışmada özel bir iş kolu olan kömür madeni işçileri incelendiği için, incelemeyi daha anlaşılır yapabilmek adına yaralanmaya sebep olan olayı incelemek için SGK İstatistik Yıllıklarından farklı, kendi oluşturduğumuz bir sınıflama kullanılmıştır. SGK yıllıklarında genel olarak sigortalıların iş kazası geçirdikleri andaki yaralanmaya sebep olan son olay incelendiğinde tüm yıllarda yaklaşık %40 oranında “diğer” seçeneğinin ön plana çıktığı görülmektedir. Başka bir ifade ile her 10 kazadan 4'ünde kazaya neden olan son olayın nedeni bilinmemektedir. Bilinen nedenler içerisinde ise “kayma veya tökezleme-düşme, kişilerin düşmesi” ön plana çıkmaktadır (4). Asıl nedenin net bir şekilde ortaya konamaması, müdahale noktalarını anlamayı zorlaştıran bir durumdur. Güney Afrika'daki madenlerde yapılan bir çalışmada da sonuçlar madenlerde düşen kayalardan kaynaklanan kazaların iş kazalarının en sık nedeni olduğunu göstermiştir (49). Yeraltı madenciliğinde işe devamsızlıkla sonuçlanan iş kazaları ile ilgili bir başka çalışmada da düşen nesnelerin önemli risk faktörü olduğu bulunmuştur (34). İspanya'da 1982-2006 yılları arasında 212 ciddi/ölümcül kazanın incelendiği araştırmada, madencilik yaralanmaları (tüm sektörler) veya ölümlerin öne çıkan nedeni %25,5 oranla cisimler arasında sıkışan işçiler, %19,3 oranla cisimlerin üzerine düşme veya cisimlerin düşmesi olmuştur (50). Çalışmamızda sadece ciddi kazaların değil tamamının değerlendirilmesi nedeniyle kazaya neden olan olayda farklı sonuçlar bulunmuş olabilir.

İş kazası sonucunda en çok etkilenen vücut bölgesi çalışmamızın yapıldığı 2015-2019 dönemindeki tüm yıllarda üst ekstremiteler olmuştur. Ayoğlu ve ark.'nın çalışmasına göre 2004 yılında da çalışmamızla uyumlu şekilde %25,3 oranla el yaralanması saptanmıştır (28). Sırbistan'da maden işçilerinde yapılmış 10 yıllık bir dönem kapsayan çalışmada da %35'lik oranla üst ekstremiteler, iş kazalarında en sık yaralanan vücut bölgesi olmuştur (31). SGK istatistiklerine göre yalnızca madencilikte değil tüm iş kazaları incelendiğinde, sigortalılardaki yaralanan vücut bölgesi tüm yıllarda en sık üst ekstremiteler olarak saptanmıştır (4). Sırbistan'daki yeraltı kömür madenciliği kazalarına ilişkin çalışmada tüm yaralanmaların %70'inden fazlasının üst (%36,9) veya alt (%35,8) ekstremitelerde olmasıyla ekstremitelerin en yüksek yaralanma yüzdesine sahip olduğu gösterilmiştir (38). Bu durum madencilik sektöründe el emeğinin yoğun olmasıyla ilişkili olabilir. Madencilik sektöründe teknolojik gelişmeler ve makinalaşma artışı bu durumun azaltılmasına katkı sağlayabilir.

İş kazalarında değerlendirilen önemli değişkenlerden biri de kazanın mükerrer olup olmama durumudur. Çalışmamızda iş kazası geçiren işçilerin, %63,1'i 5-10 yıl arasında mesleki deneyime sahiptir ve mükerrer kaza oranı da %63,5'tir. Mükerrer kaza geçirenlerde %70,4 (n=1467) oranla >5-10 yıl arasında mesleki deneyim bulunmaktadır. Kişiler yaşlandıkça mesleki deneyimin artmasına bağlı olarak geçirilen kaza sayısının azalması beklenen bir sonuç olabileceği gibi, yıllar geçtikçe madende bulunan süre artacağından mükerrer kaza sayısının artması da olasıdır. Bununla birlikte, iş kazası geçiren işçilerin mesleki deneyim sürelerinin değerlendirilmesi dikkat edilmesi gereken bir olgudur. Veri setleri genellikle, çalışmamızda olduğu gibi, işçinin kurumdaki genel mesleki deneyimini, çalışma süresini yansıtmaktadır. Bu durum, özellikle de farklı beceri ve deneyim gerektiren birimlerin bulunduğu ve işçilerin birimler arasında geçiş yapabildiği işyerlerinde mesleki deneyime yönelik değerlendirmelerde farklılıklara, yanılgılara yol açabilir. Bu tür özellikli kurumlarda iş kazalarına yönelik incelemelerde sıklıkla değerlendirmeye alınan mesleki deneyim değişkeninin, işçinin mevcut durumda çalışılan ve iş kazasının gerçekleştiği birimdeki deneyimine özgü olarak da değerlendirilmesi yararlı olacaktır. Mükerrer kazaların özellikleri çalışmamızdaki tüm kazalarla benzer özellikte olmasına rağmen mükerrer kaza geçirenlerle geçirmeyenler arasında işçilerin mesleki deneyim süreleri, kazanın

meydana geldiği vardiya, işçilerin yeraltında çalışma durumları arasında ayrı ayrı anlamlı farklılık mevcuttur. Ayoğlu ve ark.'nın çalışmasında 2004 yılında iş kazası geçiren işçilerden %9,4'ü aynı yıl içerisinde 2 kez, %1,2'si ise 3 kez iş kazası geçirmiştir (28). Mükerrer kazaların özelliklerini incelemek, aynı kişinin neden tekrar kaza geçirdiğini ortaya koymak iş kazalarının nedenlerinin irdelenmesinde önemli adımlardan biridir. Daha önce bir kaza geçirmiş olan maden işçisi işe döndüğünde kazadan kaynaklı nedenlerle daha hafif görevlere geçmek, birim değiştirmek zorunda kalabilir. Organ kaybı veya hareketlerde zorlanma olabilir. Madende üst ekstremitenin en sık yaralandığı düşünülürse özellikle el-kol bölgesi yaralanmaları, madencilik iş kolunda iş hayatını etkileyen en önemli bölgelerdendir. Bununla ilgili Galler'de yapılmış ve kömür maden işçilerindeki el yaralanmaları ve sonuçlarını inceleyen araştırma sonuçlarında kazalananların %13'ü kaza sonrası daha hafif bir işe geçmek zorunda kalmışlardır. Aynı çalışmada kazalananların yalnızca %13'ü bir ay içinde işe dönebilmiştir (51). Bununla birlikte daha önce bir kaza geçirmiş olan maden işçisinin işe dönüş zamanı uzadıkça o alandaki iş becerisi azalabilir. Hindistan'da kömür maden işçilerinde iş kazası sonrası işe dönüşle ilgili parametrelerin değerlendirildiği bir çalışmada daha küçük aile büyüklüğü, daha fazla saat uyku alışkanlığı, daha az iş stresi, ek hastalık olmaması, alkol bağımlılığı olmaması ve yüksek aylık gelirin yaralanma sonrası işe erken dönüş üzerinde etkisi olduğu bulunmuştur (52). Yine Hindistan'da maden işçilerinde yapılan bir diğer çalışmaya göre kaza geçiren işçiler, geçirmeyenlere göre daha fazla risk alırlar, olaylardan olumsuz etkilenirler, işlerinden memnuniyetsizdirler; üretim baskısı, iş stresi, iş tehlikelerini daha fazla hissederler ve madenlerin güvenlik ortamından ve sosyal ikliminden diğerlerine göre daha fazla memnuniyetsizdirler. Benzer şekilde, genel güvenlik durumundan ve güvenlik ekipmanlarının mevcudiyetinden ve bakımından memnun olan işçilerin, yukarıdaki faktörlerden memnuniyet durumu daha fazla olan işçilere göre, kaza geçirme olasılığı 1,5-3 kat daha azdır. Olumsuz duygulanım ve iş tatminsizliğinin iş kazalarına daha fazla katkıda bulunan iki önemli kişisel faktör olabileceği ortaya konmuştur (53).

5.1. Araştırmanın Güçlü Yanları ve Kısıtlılıkları

Çalışmamız Türkiye'nin en büyük taşkömürü havzasının bulunduğu Zonguldak ilinde faaliyet gösteren en büyük maden işletmesinde 5 yıllık bir dönemde gerçekleşen tüm iş kazalarını inceleyen tanımlayıcı tipte bir araştırmadır. Araştırmamızın temel gücü görece uzun bir süre sayılabilecek 5 yıllık dönemdeki tüm iş kazalarını kapsamasıdır. Çalışmamız, epidemiyolojik kurgusu nedeniyle iş kazalarına yönelik neden-sonuç ilişkisinin değerlendirilmesinde sınırlı bir etkiye sahiptir. Ek olarak iş kazası kayıtlarında işçinin sosyo-ekonomik durumu, iş günü kaybı ve sağlık raporu gibi değişkenler tanımlanmadığı için, söz konusu değişkenlere yönelik bir değerlendirme yapılamamıştır. Bununla birlikte kaza geçiren işçilerin mesleki deneyim süresi ve kaza anındaki yaş verisi tutanaklarda yer alırken, müessesede çalışan tüm işçilere ait bu kayıtlar, kurum tarafından kullanılabilir bir veri olarak sunulamamıştır. Bu nedenle yaş ve mesleki deneyim süresi gruplarının kendi içindeki kaza sıklık hızları hesaplanamamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda Türkiye'nin en önemli kömür üretim kurumlarından biri olan TTK'nın en büyük müessesesi olan Kozlu Müessesesi'nde 2015-2019 yılları arasında gerçekleşen iş kazalarının özellikleri incelenmiştir. Çalışmamızda 2015-2019 arasındaki 5 yıllık süreçte her yıl en fazla iş kazası 30-39 yaş grubundaki işçilerde meydana gelmiştir. 2018 yılı haricindeki tüm yıllarda ikinci sırada 20-29 yaş grubu gelmektedir. Tüm yıllarda en fazla iş kazası, 5-10 yıl arasında mesleki deneyime sahip olanlarda gerçekleşmiştir. Bunu toplamda ve 2019 yılı haricindeki her yılda 10 yıl üzeri deneyime sahip olanlar takip ederken 2019 yılında ise bunu, diğerlerinden farklı olarak 1 yıl ve daha az deneyimi olanlar takip etmektedir. İş kazası geçiren işçilerin neredeyse tamamı yeraltında çalışmaktadır, Yaralanmaya neden olan son olay en sık hareket halindeki taşın kişiye çarpması olup kazaların yarısından fazlası çarpma sonucu gerçekleşmiştir. Kazaların yaklaşık yarısı 2. vardiyada gerçekleşmiştir. Çalışmamızdaki 3 vardiya kendi içlerinde ikişer saatlik 4 bölümde değerlendirildiğinde, her vardiyada en sık iş kazası 2. çeyrekte meydana gelmiştir, bunu sırasıyla 3, 1 ve 4. çeyrekler izlemektedir. Bu çalışmada incelenen kazaların dörtte biri ve en fazla kaza 2017 yılında gerçekleşmiştir. Kazaların önemli kısmı 10.00-11.59 saatlerinde meydana gelmiştir. Kazaların %63,5'i mükerrer kazadır. Mükerrer kaza geçirenlerde ve geçirmeyenlerdeki mesleki deneyim süreleri, çalıştıkları vardiya, yeraltında çalışma durumları arasında ayrı ayrı anlamlı farklılık mevcuttur.

Sonuçlarımız, iş kazalarının karakteristik özellikleri, iş kazalarının oluş şekli ve tekrarlama durumu ile ilgili özellikleri ortaya koymuştur. Çalışmamızda iş kazaları için mesleki deneyim süresi, vardiya, kazanın oluş saati, kazaya sebebiyet veren olay, mükerrer kaza olup olmama durumlarının yıllara göre dağılımları ortaya konmuştur. İş kazalarına yönelik bilgilerin zaman içerisinde artmasına karşın, iş kazalarının temel özellikleri benzer biçimde seyretmeye devam etmektedir. Çalışmamızın bulguları iş kazalarını yaş grubu, oluş şekli, mükerrer olma durumu gibi konularda sınıflandırılarak olası müdahale alanlarının planlanması ve önceliklendirilmesinde yol gösterici olarak kullanılabilir. Bu ve benzeri çalışmalar, iş kazalarının önlenmesi, kontrolü ve iş kazalarına bağlı olumsuz sonuçların azaltılmasına yönelik müdahale

uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlayarak, ulusal ve küresel ölçekte genel ekonomi ve sağlık sistemleri üzerinde iş kazalarının yarattığı olumsuz etkiyi de azaltacak niteliktedir.

İşçilerin sosyo-kültürel özellikleri, kazaya maruz kalan işçilerin kaza sonrası sağlık durumları, geçici ve/veya sürekli iş göremezlik durumları iş kazalarına yönelik değerlendirmelerde ele alınması gereken konular arasındadır. Bu ve benzeri değişkenlere yönelik düzenli veri toplanması, bu verilerin iş kazası tutanaklarında yer alan bilgilerle birlikte izlenmesini sağlayacak ortaklaştırılmış, bütünleştirilmiş veri tabanları oluşturulmalıdır. Başka bir ifade ile kazanın oluş anından işçinin işe geri dönüşüne kadar ilgili tüm veriler bütüncül bir biçimde değerlendirilebilmelidir. Bu tür veri tabanlarının bilimsel araştırmalar dışında kurumun iş sağlığı ve güvenliği ekibi tarafından düzenli aralıklarla incelenip değerlendirilmesi, iş kazalarının ve olumsuz sonuçlarının önlenmesine yönelik çalışmalara önemli katkı sağlayabileceği gibi, planlı ve sürekli olarak yürütülmesi gereken iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini de geliştirici bir işleve sahiptir. İş kazalarının önlenmesine yönelik uygulamalar, işçilere verilecek iş güvenliği eğitimleri ile desteklenmelidir. İş kazalarına yönelik değerlendirmelerden elde edilecek veriler, iş güvenliği eğitimlerinin ana odak noktalarının belirlenmesinde etkin bir biçimde kullanılmalıdır. Çalışmamızın da ortaya koyduğu gibi mükerrer kazalar iş kazaları içinde önemli bir yere sahiptir. Mükerrer iş kazası yaşayan işçilerin ortak ve ayırt edici özellikleri bu konuya özel olarak kurgulanan, odak grup görüşmeleri gibi niteliksel araştırma yöntemlerini de içerebilecek araştırmalarla belirlenmeli, gerekirse bu işçilere yönelik özel programlar geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Protecting workers' health [Internet]. World Health Organization. 2017 [cited 2021 Dec 14]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>
2. World Health Organization. Occupational health [Internet]. World Health Organization. 2020 [cited 2021 Dec 14]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/occupational-health>
3. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 6331 Türkiye: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6331.pdf>; 2012 p. Sayı : 28339 Cilt : 52.
4. Sosyal Güvenlik Kurumu. SGK İstatistik Yıllıkları [Internet]. Sosyal Güvenlik Kurumu. [cited 2021 Dec 14]. Available from: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
5. Bilir N. İş Sağlığı ve Güvenliği. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2004. 289–329 p.
6. Arslanhan S, Cünedioğlu H. Madenlerde Yaşanan İş Kazaları ve Sonuçları Üzerine Bir Değerlendirme - TEPAV Değerlendirme Notu [Internet]. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı. 2010 [cited 2021 Dec 14]. Available from: https://www.tepav.org.tr/upload/files/1279030826-2.Madenlerde_Yasanan_Is_Kazalari_ve_Sonuclari_Uzerine_Bir_Degerlendirme.pdf
7. Altın M, Taşdemir Ş. İş Sağlığı ve Güvenliği. Eğitim Yayınevi. 2017. 15 p.
8. Franco G, Franco F. Bernardino Ramazzini: The Father of Occupational Medicine. Am J Public Health. 2001 Sep;91(9):1382–1382.
9. Global Trends On Occupational Accidents And Diseases [Internet]. ILO. 2015 [cited 2021 Dec 14]. Available from: https://www.ilo.org/legacy/english/osh/en/story_content/external_files/fs_st_1-ILO_5_en.pdf
10. Indicator description: Occupational injuries [Internet]. ILO. [cited 2021 Dec 14]. Available from: <https://ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/description-occupational-injuries/>
11. Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu [Internet]. Sayı : 26200 Cilt : 45. Türkiye: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5510.pdf>; 2006 [cited 2021 Dec 14]. Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5510.pdf>

12. WHO/ILO: Almost 2 million people die from work-related causes each year [Internet]. ILO. 2021 [cited 2021 Dec 14]. Available from: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819705/lang--en/index.htm
13. Safety and health at work [Internet]. ILO. 2021 [cited 2021 Dec 14]. Available from: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>
14. Ceylan H. Türkiye’deki İş Kazalarının Genel Görünümü Ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması. Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Derg. 2011;3(2):18–24.
15. Ayoğlu F, Deveci S AB. Türkiye Sağlık Raporu-2020 - HASUDER. Üner S, Okyay P, editors. Ankara: Halk Sağlığı Uzmanları Derneği Yayınları, Hipokrat Yayıncılık; 2020. 417–426 p.
16. Şen M, Dursun S, Murat G. Türkiye’de İş Kazaları: Avrupa Birliği Ülkeleri Bağlamında Bir Değerlendirme. Int J Soc Res. 2018;9(16):1169–90.
17. Koç M, Akbıyık N. Türkiye’de İş Kazalarının Maliyetleri Ve Çözüm Önerileri. J Acad Approaches. 2011;2(2):129.
18. Türkiye Taşkömürü Kurumu-Hakkımızda [Internet]. Türkiye Taşkömürü Kurumu. 2021 [cited 2021 Dec 15]. Available from: <http://www.taskomuru.gov.tr/>
19. Mining (coal; other mining) sector [Internet]. ILO. 2021 [cited 2021 Dec 15]. Available from: <https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/mining/lang--en/index.htm>
20. İlker İnan, Akbulut İ, Aslan E. Enerji Sorununun Çözümünde Yenilenemez Ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri Ve Önemi. Türk Dünyası Araştırmaları. 2018;120(237):11–40.
21. 2019 Yılı Taşkömürü Sektör Raporu [Internet]. Türkiye Taşkömürü Kurumu. 2020 [cited 2021 Dec 14]. Available from: <http://taskomuru.net/tr/whiseezu/2020/05/2019sektorraporu.pdf>
22. A Submission About Carbon Dioxide Capture and Storage in Geological Formations as Clean Development Mechanism Project Activities [Internet]. World Coal Institute. [cited 2021 Dec 14]. p. 1–28. Available from: <https://unfccc.int/resource/docs/2008/smsn/ngo/023.pdf>

23. Tamzok N. Dünyada Ve Türkiye’de Kömür - 2019. Türkyılmaz O, Aytaç O, editors. Ankara; 2020. 217–236 p.
24. Madencilikte Yaşanan İş Kazaları Raporu [Internet]. TMMOB. 2010 [cited 2021 Dec 15]. Available from: https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/9bd3e8809c72d94_ek.pdf
25. Mustard CA, Chambers A, McLeod C, Bielecky A, Smith PM. Work injury risk by time of day in two population-based data sources. *Occup Environ Med*. 2013 Jan 1;70(1):49–56.
26. Smith PM, Berecki-Gisolf J. Age, occupational demands and the risk of serious work injury. *Occup Med (Chic Ill)*. 2014 Dec 1;64(8):571–6.
27. Senapati A, Bhattacharjee A, Chau N. Associations of job-related hazards and personal factors with occupational injuries at continuous miner worksites in underground coal mines: a matched case-control study in Indian coal mine workers. *Ind Health*. 2020;58(4):306.
28. Ayoğlu F, Kıran S, Şahin Z, Açıkgoz B. Türkiye Taşkömürü Kurumu Kozlu Müessesinde 2004 Yılında Gerçekleşen İş Kazalarının Değerlendirilmesi. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Derg*. 2006;29–34.
29. Ivaz J, Stojadinović S, Petrović D, Stojković P. Analysis of fatal injuries in Serbian underground coal mines–50 years review. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2020;27(3):362–77.
30. Malkoç C, Mustafa İ. Tunçbilek ve soma maden kömürü sahalarında çalışan işçilerde iş kazaları ve meslek hastalıkları görülme sıklığı ve ilişkili etmenler. 2010.
31. Stojadinović S, Svrkota I, Petrović D, Denić M, Pantović R, Milić V. Mining injuries in Serbian underground coal mines – A 10-year study. *Injury*. 2012 Dec 1;43(12):2001–5.
32. Bilim N, Bilim A. Estimation of the risk of work-related accidents for underground hard coal mine workers by logistic regression. *Int J Occup Saf Ergon*. 2021;1–8.
33. Margolis KA. Underground coal mining injury: A look at how age and experience relate to days lost from work following an injury. *Saf Sci*. 2010 Apr;48(4):417–21.
34. Nowrouzi-Kia B, Gohar B, Casole J, Chidu C, Dumond J, McDougall A, et al. A systematic review of lost-time injuries in the global mining industry. *Work*. 2018;60(1):49–61.

35. Viviani CA, Bravo G, Lavallière M, Arezes PM, Martínez M, Dianat I, et al. Productivity in older versus younger workers: A systematic literature review. *Work*. 2021;68(3):577–618.
36. Salminen S. Have young workers more injuries than older ones? An international literature review. *J Safety Res*. 2004;35(5):513–21.
37. Bravo G, Castellucci HI, Lavallière M, Arezes PM, Martínez M, Duarte G. The influence of age on fatal work accidents and lost days in Chile between 2015 and 2019. *Saf Sci*. 2022 Mar 1;147.
38. Ivaz JS, Stojadinović SS, Petrović D V., Stojković PZ. A Retrospective Comparative Study of Serbian Underground Coalmining Injuries. *Saf Health Work*. 2021 Dec 1;12(4):479–89.
39. Strzalkowski P. Statistical Analysis of Workplace Accidents in Polish Mining Industry. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2019 Nov 15;362(1).
40. Erdogan HH, Duzgun HS, Selcuk-Kestel AS. Quantitative hazard assessment for Zonguldak Coal Basin underground mines. *Int J Min Sci Technol*. 2019 May 1;29(3):453–67.
41. Ghosh AK, Bhattacharjee A, Chau N. Relationships of Working Conditions and Individual Characteristics to Occupational Injuries: A Case-Control Study in Coal Miners. *J Occup Health*. 2004 Nov 1;46(6):470–8.
42. Bhattacharjee A, Mihir Kunar B, Baumann M, Chau N, Lorhandicap Group T, Guillemin F, et al. The role of occupational activities and work environment in occupational injury and interplay of personal factors in various age groups among Indian and French coalminers. *Int J Occup Med Environ Health*. 2013 Dec 1;26(6):910–29.
43. Güler N, Taniş B. 21.Yüzyılda Zonguldak Maden İşletmelerinde Çalışma Hayatı: Bir Kesit-Tek Gerçek. G. Balint, Antala B, Carty C, Mabieme J-MA, Amar IB, Kaplanova A, editors. *Çalışma ve Toplum*. 2010;185–216.
44. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Piyasa Gözetimi ve Denetimi Daire Başkanlığı. Maden Sektörü Kişisel Koruyucu Donanım Rehberi [Internet]. 2016 [cited 2022 Feb 9]. p. 28–31. Available from: <https://www.csgb.gov.tr/medias/9960/madensektoeruekkdrehberi-web.pdf>

45. İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu [Internet]. Resmi gazete. Türkiye; 2012 [cited 2022 Feb 9]. Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=6331&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>
46. Burch JB, Yost MG, Johnson W, Allen E. Melatonin, sleep, and shift work adaptation. *J Occup Environ Med*. 2005;47(9):893–901.
47. Üner MH, Yılmaz İ. İşçi Beslenmesi, İş Kazaları Ve Üretkenlik İlişkisinin İncelenmesi. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilim Derg*. 2020;3(3):169–80.
48. Camino López MA, Fontaneda I, González Alcántara OJ, Ritzel DO. The special severity of occupational accidents in the afternoon: “the lunch effect.” *Accid Anal Prev*. 2011 May;43(3):1104–16.
49. Riba, S. J., Lesaoana M., Sigauke C. MMR. (PDF) A logistic regression analysis of the occurrence of mine accidents in the Burgersfort area in South Africa. *J Geol Min Res*. 2021;3 (1):188–92.
50. Sanmiquel L, Freijo M, Edo J, Rossell JM. Analysis of work related accidents in the Spanish mining sector from 1982-2006. *J Safety Res*. 2010 Feb;41(1):1–7.
51. Morgan WJ, Harrop SN. Hand injuries in south Wales coal miners. *Br J Ind Med*. 1985;42(12):844.
52. Bhattacharjee A, Kunar BM. Powrót do pracy górników poszkodowanych w wypadkach w kopalni węgla. *Med Pr*. 2016;67(6):729–42.
53. Paul PS, Maiti J, Dasgupta S, Forjuoh SN. An epidemiological study of injury in mines: implications for safety promotion. *Int J Inj Contr Saf Promot*. 2005;12(3):157–65.

8. EKLER

EK 1: Veri Toplama Formu

**TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU KOZLU TAŞKÖMÜRÜ İŞLETME
MÜESSESİ'NDE 2015-2019 YILLARINDA GERÇEKLEŞEN İŞ KAZALARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

VERİ TOPLAMA FORMU

Yıllık iş kazası sayıları:

- 2015:.....
- 2016:.....
- 2017:.....
- 2018:.....
- 2019:.....

Yıllık kömür üretimi (ton):

- 2015:.....
- 2016:.....
- 2017:.....
- 2018:.....
- 2019:.....

İş kazası geçiren işçi ve iş kazası ile ilgili özellikler:

1. İşçinin yaşı:.....
2. İşçinin cinsiyeti:.....
3. İşçinin işe giriş tarihi:.....
4. İş kazasının gerçekleştiği vardiya:.....
5. Kazanın meydana geldiği yıl-ay-gün-saat:.....
6. Kaza anında kişide kişisel koruyucu donanım varlığı:.....
7. İşçinin çalıştığı bölüm:.....
8. İş kazası sonucu sevk edilme durumu:(evet/hayır).....
9. İşçinin mesleki deneyim süresi:.....
10. İşçinin kaza anında yer altı ve yerüstünde çalışma durumu:(yer altı/yerüstü).....
11. İş kazası geçiren kişinin daha önce iş kazası geçirme durumu:.....
12. İşçinin yaralanan vücut bölgesi:.....
13. İşçilerin sanat/ünvanı:.....
14. Yaralanmaya neden olan olay:.....
15. Yaralanma türü:.....

EK 2: Etik Kurul Onay Formu

 **T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanlığı

TOPLANTI TARİHİ : 05/02/2020
TOPLANTI NO : 2020/03

KARARLAR :

3- Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanlığı'nın "Türkiye Taşkömürü Kurumu Kozlu Taşkömürü İşletme Müessesesi'nde 2015-2019 Yıllarında Gerçekleşen İş Kazalarının Değerlendirilmesi" konulu çalışmasının Etik Kurul İlkelerine uygun olduğuna,

Oy birliği ile karar verilmiştir.

A S İ T G İ B İ D İ R



Prof. Dr. Günür ÖZBAKİŞ DENGİZ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Zonguldak BEÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, 67600 KOZLU/ ZONGULDAK,
Tel:0 372 261 32 60 Fax: 0 372 261 02 65

Tarih ve Sayısı: 04/06/2020-12382

T.C.
TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
İş Sağlığı, Güvenliği ve Eğitim Dairesi Başkanlığı

Sayı : 67744238-773.99-E.55121

Konu : Bilimsel çalışma izni

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik)
İncivez Mah. 67100/ZONGULDAK

İlgi : 12.05.2020 tarihli ve 39633678-302.08.01 sayılı yazınız.

İlgi yazınız ile, Üniversiteniz Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof.Dr.Ferruh Niyazi AYOĞLU sorumluluğunda Kurumumuzda "2015-2019 Yıllarında Gerçekleşen İş Kazalarının Değerlendirilmesi" konulu çalışmanın yapılması uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederiz.

Ramazan YILDIZ
Şube Müdür V.

Faik Ahmet SARIALIOĞLU
Daire Başkanı

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Elektronik Başvuru Kodu : 005CCBQH Elektronik Tesis Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/taaskomur>
Çınarlar Mah. Bülent Ecevit Cad. No:249 ZONGULDAK
Tel : 0 372 259 49 25 Faks: 0 372 268 28 01
e posta: egitim@taskomuru.gov.tr

Bilgi için:Dilek CEYLAN
İçişleri Personel