



**MADENCİLİK SEKTÖRÜNDE MESLEK
HASTALIKLARI VE İŞ KAZALARI**

Elif ÇİFTÇİ

**Yüksek Lisans Tezi
Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Ayşe GÜROL

2025

Her hakkı saklıdır.



**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MADENCİLİK SEKTÖRÜNDE MESLEK HASTALIKLARI VE İŞ
KAZALARI**

Elif ÇİFTÇİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ayşe GÜROL

Anabilim Dalı: Halk Sağlığı Hemşireliği

Erzurum

2025

Her hakkı saklıdır

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BEYANNAME.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
TABLolar DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Meslek Hastalığı.....	5
2.2. İş Kazası.....	7
2.3. Maden Sektöründe Meslek Hastalıkları ve İş Kazaları.....	7
2.3.1. Maden sektöründe meslek hastalığı.....	8
2.3.2. Maden sektöründe iş kazaları.....	9
2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği.....	9
2.4.1. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği.....	10
2.4.2. Maden sektöründe iş sağlığı ve güvenliği.....	11
2.5. Maden Sektöründe Meslek Hastalıkları ve İş Kazalarının Önlenmesinde İş Sağlığı Hemşiresinin Rolü.....	12
3. YÖNTEM.....	14
3.1. Araştırmanın Tipi.....	14
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	14
3.3. Veri Toplama Araçları.....	14
3.4. Verilerin Toplanması.....	15
3.5. Araştırmanın Etik Yönü.....	15
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi.....	15
4. BULGULAR.....	16
5. TARTIŞMA.....	33
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
6.1. Öneriler.....	48
KAYNAKLAR.....	49
EKLER.....	61

BEYANNAME

Bu tez çalışmasının Erzurum Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kılavuzu standartlarına uygun olarak hazırlanarak yazıldığını; tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak sunulduğunu; bu tezin özgün bir bilimsel araştırma olduğunu; tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kullanılan kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını; tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

07/07/2025

İmzası

Elif ÇİFTÇİ

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince beni yönlendiren ve gösterdiği büyük emek ve desteğinden dolayı çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Ayşe GÜROL' a en içten şükranlarımı sunarım.

07/07/2025

ELİF ÇİFTÇİ

İmza

XXXXXXXXXX

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Madencilik Sektöründe Meslek Hastalıkları ve İş Kazaları

Amaç: Bu çalışma, Türkiye madencilik sektöründe 2013-2023 yılları arasında meydana gelen meslek hastalıkları ve iş kazalarını analiz ederek, bu olayların halk sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Araştırma retrospektif tarama modeli ile yürütülmüş ve Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2013-2023 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Veriler, NACE Rev. 2 ekonomik faaliyet sınıflandırmasına göre madencilik sektörüne odaklanılarak analiz edilmiştir. Geçici iş göremezlik süreleri, yaş grupları, meslek hastalığı ve iş kazalarının aylara ve saatlere göre dağılımı gibi değişkenler SPSS programında incelenmiştir.

Bulgular: Kömür ve Linyit Çıkarılması sektörü, meslek hastalıkları ve iş kazalarının en yüksek olduğu faaliyet alanıdır. Solunum yolu hastalıkları ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları en sık görülen meslek hastalıklarıdır. İş kazalarının büyük bir kısmı 20-39 yaş grubu ve gün ortası saatlerinde meydana gelmektedir. Geçici iş göremezlik süreleri özellikle kömür madenciliğinde yüksektir. Genç işçiler ve gece vardiyalarında kazalarda artma eğilimi gözlemlenmiştir.

Sonuç: Madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliğinin yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda halk sağlığı açısından stratejik önem arz etmektedir. Özellikle solunum yolu hastalıkları ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının yüksek görülme sıklığı, sektöre özgü sağlık risklerinin kalıcı ve önlenabilir nitelikte olduğunu göstermektedir. İş kazalarının genç yaş gruplarında ve belirli saat aralıklarında yoğunlaştığı; geçici iş göremezlik sürelerinin ise özellikle kömür madenciliği faaliyetlerinde anlamlı düzeyde uzun olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda, sektöre özel risklere yanıt verebilecek nitelikte düzenleyici çerçevelerin güçlendirilmesi, denetim mekanizmalarının etkinleştirilmesi ve iş güvenliği kültürünün tüm işçi ve iş verenler tarafından benimsenmesi, sürdürülebilir bir iş sağlığı yapısı için kaçınılmaz bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İş Kazası, İş Sağlığı Hemşiresi, Maden sektörü, Meslek Hastalığı

ABSTRACT

MS. Thesis

Occupational Diseases and Work Accidents in Mining Sector

Aim: This study aims to analyze occupational diseases and work accidents in the Turkish mining sector between 2013 and 2023, highlighting their public health implications and the critical role of occupational health nurses.

Methods: The research employed a retrospective screening model, utilizing data from the Social Security Institution covering the years 2013 to 2023. The data were analyzed based on the NACE Rev. 2 economic activity classification, with a specific focus on the mining sector. Variables such as temporary incapacity durations, age groups, and the distribution of occupational diseases and work accidents by months and hours were examined using the SPSS software.

Results: The Coal and Lignite Mining sector recorded the highest prevalence of occupational diseases and work accidents. Respiratory diseases and musculoskeletal disorders were the most common occupational health issues. Work accidents predominantly occurred among the 20–39 age group and during midday hours. Temporary incapacity durations were notably high in coal mining. An increasing trend in accidents among younger workers and nighttime shifts was also observed.

Conclusion: Occupational health and safety in the mining sector is not only a legal requirement but also of strategic importance in terms of public health. In particular, the high incidence of respiratory diseases and musculoskeletal disorders indicates that the health risks specific to the sector are permanent and preventable. Workplace accidents are concentrated among younger age groups and during specific time periods, while temporary disability periods are notably longer, particularly in coal mining activities. In this context, strengthening regulatory frameworks capable of addressing sector-specific risks, activating oversight mechanisms, and ensuring that occupational safety culture is adopted by all workers and employers are indispensable requirements for establishing a sustainable occupational health structure.

Keywords: Work accident, Occupational health nurses, Mining industry, Occupational disease

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 4.1. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	16
Tablo 4.2. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalıların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023.....	18
Tablo 4.3. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023.....	19
Tablo 4.4. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Hastalık Olay Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	21
Tablo 4.5. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Gün Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	22
Tablo 4.6. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	24
Tablo 4.7. İş Kazası Sonucu Ölen Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	25
Tablo 4.8. İş Kazası Geçirenlerin Geçici İş Göremezlik (Ayaktan+Yatarak) Sürelerinin Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	27
Tablo 4.9. İş Kazaları Vakalarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023...	28
Tablo 4.10. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023.....	30
Tablo 4.11. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının İş Kazasının Meydana Geldiği Saatlere Göre Dağılımı, 2013-2023.....	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 4.1. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	17
Şekil 4.2. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalıların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023.....	18
Şekil 4.3. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023.....	20
Şekil 4.4. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Hastalık Olay Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	21
Şekil 4.5. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Gün Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	23
Şekil 4.6. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	24
Şekil 4.7. İş Kazası Sonucu Ölen Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	26
Şekil 4.8. İş Kazası Geçirenlerin Geçici İş Göremezlik (Ayaktan+Yatarak) Sürelerinin Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023.....	27
Şekil 4.9. İş Kazaları Vakalarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023.....	29
Şekil 4.10. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023.....	30
Şekil 4.11. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının İş Kazasının Meydana Geldiği Saatlere Göre Dağılımı, 2013-2023.....	31

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSH	İş Sağlığı Hemşiresi
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu

1. GİRİŞ

Meslek hastalıkları, çalışanların iş ortamında uzun süre boyunca maruz kaldığı fiziksel, kimyasal, biyolojik veya psikososyal risk etkenleri sonucunda gelişen, genellikle sinsi seyreden ve önlenabilir nitelikte olan sağlık sorunlarıdır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) ortak tahminlerine göre, 2016 yılında dünya genelinde yaklaşık 1,9 milyon kişi iş ile ilişkili hastalıklar ve kazalar nedeniyle yaşamını yitirmiştir; bu ölümlerin yaklaşık %81'i, yani 1,5 milyonu doğrudan meslek hastalıklarından kaynaklanmıştır. Bu durum, meslek hastalıklarının hem iş gücü kaybı hem de erken ölümler açısından küresel ölçekte önemli bir halk sağlığı sorunu olduğunu ortaya koymaktadır (World Health Organization & International Labour Organization, 2021). ILO ayrıca, her yıl yaklaşık 160 milyon yeni meslek hastalığı vakasının meydana geldiğini ve bu yükün yalnızca sağlık sistemleri değil, aynı zamanda ekonomik üretkenlik açısından da ciddi sonuçlar doğurduğunu vurgulamaktadır (International Labour Organization, 2023).

Meslek hastalıklarının bu denli yaygın ve yıkıcı etkilerinin olduğu alanlardan biri de madencilik sektörüdür. Yapısı gereği yüksek düzeyde fiziksel, kimyasal ve ergonomik risk faktörleri barındıran bu sektör, meslek hastalıklarının en sık görüldüğü iş kollarından biri olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yer altı madenlerinde çalışan işçiler; yoğun toz, yetersiz havalandırma, titreşim, gürültü ve ağır yük altında çalışma gibi etkenler nedeniyle başta silikozis, pnömokonyoz, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) ve işitme kaybı gibi meslek hastalıklarına yakalanma açısından yüksek risk altındadır (Yıldız & Sandal, 2020).

Bu risklerin kaynağını anlayabilmek için madencilik sektörünün yapısal özelliklerine daha yakından bakmak gerekmektedir. Tarihsel olarak dünyanın en eski ve en tehlikeli meslek alanlarından biri olarak kabul edilen madencilik, yer altı ve yer üstü doğal kaynakların çıkarılması sürecinde ağır fiziksel emek, karmaşık teknolojik süreçler ve yüksek çevresel riskler barındırmaktadır. Madencilik faaliyetlerinin yürütüldüğü sahalar, genellikle kapalı, tozlu, nemli ve tehlikeli koşullarla karakterizedir. Bu çalışma ortamı, iş kazaları, meslek hastalıkları ve psikososyal sorunlar açısından çalışanlar üzerinde ciddi tehditler oluşturmaktadır (Ganesan vd., 2019; Rodríguez-Ruiz vd., 2020). Bu koşullar

altında çalışan bireylerin sağlıkları ve güvenlikleri, yalnızca bireysel refah açısından değil; iş gücü verimliliği, sürdürülebilir üretim ve toplumsal kalkınma açısından da kritik bir önem arz etmektedir.

Madencilik sektörü, iş sağlığı ve güvenliği açısından küresel düzeyde en yüksek risk oranlarına sahip sektörlerden biri olarak ön plana çıkmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu risklerin daha fazla olduğu, yeterli düzenleme, eğitim ve denetim mekanizmalarının eksikliği nedeniyle meslek hastalıkları ve iş kazalarının yaygınlaştığı görülmektedir (Friedman vd., 2023). Uluslararası alışma rgt'nün (ILO) yayımladığı son raporlara göre, 2019 yılında dünya genelinde yaklaşık 2,93 milyon kişi iş ile ilişkili hastalıklar ve kazalar nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Bu ölümlerin yaklaşık %89'u (yaklaşık 2,6 milyon kişi) meslek hastalıklarına, kalan 330 bin kadarı ise doğrudan iş kazalarına bağlıdır. İstatistikler, her 15 saniyede bir çalışanın yaşamını yitirdiğini ve bu durumun özellikle madencilik gibi yüksek riskli sektörlerde ciddi sağlık ve güvenlik açıklarına işaret ettiğini göstermektedir (International Labour Organization [ILO], 2023). Ayrıca ILO, dünya genelinde madencilik sektörünün çalışanların yalnızca yaklaşık %1'ini istihdam etmesine rağmen, iş kazalarına bağlı ölümlerin yaklaşık %8'inin bu sektörden kaynaklandığını bildirmektedir. Bu çarpıcı veriler, madencilik sektörünün iş sağlığı ve güvenliği bakımından öncelikli müdahale alanlarından biri olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Madencilik sektöründe en sık karşılaşılan sağlık sorunlarından biri, meslek hastalıklarıdır. ILO tarafından “iş faaliyetlerinden kaynaklanan risk faktörlerine maruz kalma sonucu ortaya çıkan hastalıklar” olarak tanımlanan meslek hastalıkları, işin doğrudan sonucu olarak gelişmekte ve çoğu zaman önlenebilir nitelik taşımaktadır (International Labour Office, 2013). Maden alışanları; toz, gürültü, titreşim, kimyasal maddeler, biyolojik ajanlar ve ergonomik risklere maruz kalmaktadır. Bu durum, özellikle solunum sistemi hastalıkları başta olmak üzere, kas-iskelet sistemi bozuklukları, dermatolojik ve nörolojik rahatsızlıkların görülme oranını artırmaktadır (Altuntaş, 2019; Erol, 2020). En yaygın görülen hastalıklar arasında pnömokonyoz, silikoz ve asbestoz yer almakta; bu hastalıklar, uzun süreli toz maruziyeti sonucu gelişen, ilerleyici ve geri dönüşü olmayan akciğer hastalıklarıdır (Ayaaba vd., 2017).

Madencilik sektöründe karşılaşılan diğer temel problem ise iş kazalarıdır. Göçükler, patlamalar, taş düşmeleri, ekipman arızaları, yüksekten düşme ve elektrik çarpması gibi kazalar, işçilerin yaşamını doğrudan tehdit etmektedir. Bu kazalar, çoğunlukla güvenlik protokollerine uyulmaması, kişisel koruyucu donanımın eksikliği, yetersiz eğitim ve denetim eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Kilinc vd., 2014; Muthelo vd., 2022). Türkiye’de yaşanan Kozlu (1992) ve Soma (2014) maden faciaları, iş kazalarının ölümcül sonuçlara yol açabileceğini dramatik bir şekilde ortaya koymuştur. Bu gibi trajediler, madencilikte iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yerleşik hâle getirilmesinin ne kadar elzem olduğunu göstermektedir (Sekmen & Zengin, 2023).

Hem meslek hastalıkları hem de iş kazaları, yalnızca bireysel sağlık sorunlarına yol açmakla kalmaz; aynı zamanda ülke ekonomisine, sağlık sistemine ve sosyal güvenlik yapısına ciddi yükler getirir. Bu durum, iş sağlığı ve güvenliği (İSG) önlemlerinin yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda halk sağlığı açısından vazgeçilmez bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu noktada iş sağlığı hemşireleri, çalışan sağlığının korunması ve iş yerinde güvenli bir ortamın oluşturulmasında kritik rol oynar. İş sağlığı hemşireleri sağlık verilerinin kaydı, sağlık taramaları, ilk yardım, psikososyal destek ve eğitim gibi çok yönlü görevleriyle hem bireysel hem de kurumsal düzeyde sağlık ve güvenliğe katkı sağlar (Yeşiltepe & Karadağ, 2019). Bireysel sağlık izlemi, politika geliştirme ve risk değerlendirme gibi işlevlerle iş sağlığı ve güvenliği sistemlerinin iyileştirilmesinde belirleyici bir rol üstlenirler. Bu nedenle, özellikle madencilik gibi yüksek riskli sektörlerde, iş sağlığı hemşirelerinin kurumsal yapılar içindeki rollerinin güçlendirilmesi gerekmektedir (Muthelo vd., 2022).

Bu çalışma, madencilik sektöründe çalışan bireylerin maruz kaldığı meslek hastalıkları ve iş kazalarının yalnızca işyeri güvenliği açısından değil, aynı zamanda halk sağlığı açısından da önemli bir sorun teşkil etmesi nedeniyle yapılmıştır. Madencilik faaliyetlerinin yüksek risk içermesi, bu alanda çalışan bireylerin sağlığını doğrudan etkilemekte ve bu etkiler, yalnızca bireysel düzeyde değil, aynı zamanda toplumsal sağlık yükü açısından da ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Bu bağlamda çalışma, sektördeki sağlık risklerinin sistematik olarak değerlendirilmesiyle hem koruyucu sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine

hem de iş sağlığı hemşirelerinin kurumsal yapılarıdaki rolünün güçlendirilmesi gerektiği vurgulanacaktır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, madencilik sektöründe çalışanlar arasında görülen meslek hastalıkları ve iş kazalarını analiz etmektir. Araştırma, aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

1. Madencilik sektörünün türü ile meslek hastalıkları görülme oranı ne düzeydedir?
2. Çalışılan madencilik sektörünün türü ile iş kazaları görülme oranı ne düzeydedir?
3. Madencilik sektöründe meslek hastalıkları en çok hangi yaş gruplarında ortaya çıkmaktadır?
4. Madencilik sektörünün türü ile yaş grupları iş kazası geçirme sıklığında nasıl değişkenlik gözlenmektedir?
5. Madencilik sektöründe iş kazaları yıllara göre hangi aylarda daha yoğun görülmektedir?
6. İş kazaları sonucu oluşan sürekli iş göremezlik durumları en çok hangi madencilik türünde görülmektedir?
7. İş kazalarının vardiya saatlerine göre dağılımı nasıldır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Meslek Hastalığı

Meslek hastalığı, bireyin çalıştığı işin niteliği veya yürütüm koşulları nedeniyle maruz kaldığı fiziksel, kimyasal, biyolojik veya psikososyal risk faktörlerinden kaynaklanan geçici ya da kalıcı sağlık sorunları olarak tanımlanmaktadır. Türkiye’de bu kavram, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ile 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde hukuki zemine oturtulmuştur. 5510 sayılı Kanun’un 14. maddesi, meslek hastalığını “sigortalının yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlayan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden maruz kaldığı hastalık, bedensel ya da ruhsal engellilik halleri” olarak tanımlarken, 6331 sayılı Kanun’un 3. maddesi, meslek hastalığını “mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık” şeklinde ifade etmektedir (İşçi, 2016).

Mesleki hastalıklar işyerinde sağlık ve güvenlik açısından önemli bir endişe kaynağıdır. Bu hastalıklar, öncelikle çalışma ortamında yaygın olan risk faktörlerine maruz kalmanın bir sonucu olarak ortaya çıkan sağlık sorunları olarak tanımlanır (Çalık vd., 2021). Dünya Sağlık Örgütü’ne göre, mesleki bir hastalık temelde işyeri maruziyetlerinin doğrudan bir sonucu olarak ortaya çıkar ve bu da etkili önleyici tedbirler formüle etmek için bu risklerin dinamiklerini anlamak zorunluluğunu doğurur (Thornton & Thornton, 2014). Mesleki hastalıkların sınıflandırması genellikle işçilerin karşılaştığı fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikolojik tehlikelerden kaynaklanan hastalıkları kapsar (Magnavita & Chirico, 2020; Rao, 2022). Bu tanım, hastalığın meslekle doğrudan ilişkisini ortaya koymanın yanı sıra, korunma ve önleme stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.

Meslek hastalıklarının sınıflandırılması ülkemizde A, B, C, D, E olmak üzere 5 grupta incelenmektedir (Erol, 2020). A grubu kimyasal maddelerle oluşan meslek hastalıkları (arsenik, cıva, krom, nikel vb.), B grubu deri hastalıkları (deri kanserleri, kanserleşmeyen deri hastalıklarını), C grubu pnömokonyoz ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları (silikoz, bissinoz, asbestoz, sideroz vb.), D grubu mesleki bulaşıcı hastalıkları (viral hepatit, şarbon, kuduz, brusella vb.), E grubu fiziki etkenlerle olan meslek hastalıkları (gürültü, iyonlayıcı radyasyon, basınç vb.) olarak sınıflanmaktadır (Barlas vd., 2020).

Meslek hastalıklarının işçilere ve işletmelere yükü oldukça büyüktür. Örneğin, astım gibi rahatsızlıklar çoğunlukla işle ilişkili maruziyetlerle bağlantılıdır; epidemiyolojik çalışmalar, yeni astım vakalarının önemli bir bölümünün işle ilgili faktörlerden kaynaklandığını göstermektedir (Anderson vd., 2014; Montano, 2014).

Solunum yolu hastalıkları da zararlı tozlar, kimyasallar ve diğer tehlikeli maddelere maruziyet nedeniyle yaygın meslek hastalıkları arasında yer almaktadır. Örneğin, uzun süreli mesleki tehlikelere maruz kalmanın, KOAH ve mesleki astım gibi solunum yolu rahatsızlıklarına yol açtığı gösterilmiştir (Daba vd., 2023). İran ve Etiyopya'daki çalışmalar, silikozis ve asbestoz gibi hastalıkların yaygın olduğunu ve yetersiz kontrol önlemleri nedeniyle riskin arttığını ortaya koymaktadır (Beigoli vd., 2024). Ayrıca, kuaförler gibi belirli mesleklerde kimyasallara bağlı solunum semptomları daha sık gözlemlenmiştir (Andarini vd., 2019).

Fiziksel olarak zorlayıcı işlerde en yaygın görülen meslek hastalıklarından biri kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır. Güney Kore'de yapılan bir araştırma, bel ağrısının özellikle üretim ve inşaat sektörlerinde yaygın olduğunu, ergonomik uygulamaların ise bu rahatsızlıkların önlenmesinde kritik öneme sahip olduğunu ortaya koymuştur (Kee, 2023). Güney Afrika'daki bir başka çalışma, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yetersizliğinin çalışanlar arasında yüksek hastalık ve yaralanma oranlarına neden olduğunu belirterek, daha etkili stratejilere ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır (Rikhotso vd., 2022).

Cilt hastalıkları, mesleki dermatit gibi rahatsızlıklarla öne çıkan bir diğer önemli meslek hastalığı grubudur. Brezilya'daki bir araştırma, mesleki dermatozların bildirilen meslek hastalıklarının %60'ını oluşturduğunu ve tahriş edici maddelerle temasın temel nedenlerden biri olduğunu ortaya koymuştur (Lise vd., 2018). Endonezya'da tersane işçileri arasında yapılan bir çalışmada ise mesleki kontak dermatit oranlarının yüksek olduğu ve cilt sağlığına yönelik daha iyi önlemlerin gerekliliği belirtilmiştir (Ramdan vd., 2018).

Sanayileşmenin ruh sağlığı üzerindeki etkisi de dikkat çekicidir. Yüksek stres seviyeleri ve tükenmişlik, özellikle üretim sektöründe çalışanlar arasında devamsızlık oranlarının artmasına ve verimliliğin düşmesine neden olmaktadır

(Groenewold, 2020). Yüksek stresli ortamlarda çalışanların artan anksiyete ve depresyon oranlarına sahip olması, bu sorunların iş sağlığı stratejilerinde ele alınmasının önemini vurgulamaktadır (Wada vd., 2016).

Çevresel faktörler de meslek hastalıkları üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Hava kirleticiler, gürültü ve tehlikeli maddelere maruziyet, çalışanların sağlık durumunu kötüleştirebilir. Örneğin, yarı iletken endüstrisinde çalışanların toksik kimyasallara maruz kalmaları nedeniyle çeşitli sağlık sorunları yaşadığı bildirilmiştir (Kim vd., 2022). Bunun yanı sıra, mesleki hastalıkların yeterince raporlanmaması, sorunun boyutunu anlamayı zorlaştırmakta ve etkili halk sağlığı politikalarının geliştirilmesini engellemektedir (Ameen & Abdulsahibb, 2023).

2.2. İş Kazası

İş kazaları, çalışanlar ve işverenler üzerinde derin etkiler bırakarak ciddi yaralanmalara, ölümlere ve ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. Bu kazalar genellikle işyerindeki güvensiz davranışların ve koşulların karmaşık bir etkileşimi sonucunda meydana gelir ve münferit olaylar olarak değerlendirilemez (Tanwir vd., 2024).

Kazaların ani ve beklenmedik doğası, proaktif önlemler alınmasını gerektirir. Bununla birlikte, kazaların ekonomik boyutları yalnızca anlık tıbbi masraflarla sınırlı kalmaz; üretim kesintileri, rehabilitasyon maliyetleri ve çalışan moralindeki düşüş gibi dolaylı etkiler de işletmelerin performansı üzerinde uzun vadeli olumsuz sonuçlar doğurabilir (Prihantini vd., 2022).

Kazaların nedenleri genellikle insan, organizasyonel ve çevresel faktörler olarak sınıflandırılabilir. Dikkatsizlik, yorgunluk ve yetersiz eğitim gibi bireysel davranışlar, güvensiz eylemlere zemin hazırlarken; yönetim uygulamaları ve güvenlik kültürü eksikliği organizasyonel riskleri artırmaktadır (Lestari vd., 2021; Santos vd., 2021). Çevresel faktörler ise bakımsız ekipmanlar ve tehlikeli maddeler gibi işyerinin fiziksel koşullarını kapsar (Damayanti vd., 2022).

2.3. Maden Sektöründe Meslek Hastalıkları ve İş Kazaları

Madencilik sektörü, içeriğinde barındırdığı yüksek riskler nedeniyle, dünyanın en ağır ve tehlikeli iş kollarından biri olarak kabul edilmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıkları açısından büyük tehlikeler içeren bu sektör,

ülkemizde 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre “çok tehlikeli işler” sınıfında yer almaktadır (Erol, 2020).

2.3.1. Maden sektöründe meslek hastalığı

Solunum yolu hastalıkları, madencilik sektöründe yaygın olarak görülen mesleki hastalıkların başında gelmektedir. Kömür madeni tozunun pnömokonyoz ve KOAH gibi solunum yolu hastalıklarına neden olduğu belgelenmiştir (Hall vd., 2022; Vinnikov, 2016). Ayrıca kristal silika maruziyeti, akciğer kanseri ve silikozis gibi ağır hastalıklara yol açmaktadır (Nandi vd., 2018). Bu tür riskler, toz kontrol önlemleri ve sıkı mesleki sağlık yönetim sistemlerinin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır (Chen vd., 2023; Liu vd., 2021).

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları da madencilik sektöründe yaygındır. Zorlayıcı duruşlar, tekrarlayan hareketler ve ağır fiziksel iş yükü, bu rahatsızlıkların temel nedenlerindendir (Bhattacharjee, 2014; Cha vd., 2022). Ergonomik değerlendirmelerin iş süreçlerine entegre edilmesi, çalışanların sağlık ve konforunun artırılmasında kritik bir rol oynamaktadır (Kowal, 2019; Sultan, 2023).

Psikolojik sağlık sorunları da madencilik sektöründe göz ardı edilmemesi gereken bir boyuttur. İşin fiziksel ve psikolojik talepleri, çalışanlarda stres ve kaygıyı artırarak hem kısa hem de uzun vadeli sağlık sorunlarına neden olabilir (Strzemecka vd., 2019; Yang vd., 2022). Muvuka ve Harris'in çalışması, madencilik faaliyetleriyle ilişkili ekonomik belirsizliklerin ve çevresel etkilerin ruhsal sağlık üzerinde olumsuz etkiler yarattığını ortaya koymaktadır (Muvuka & Harris, 2019).

Madencilik faaliyetlerinin çevresel etkileri, doğrudan ve dolaylı olarak sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Ferreira vd., madenciliğin neden olduğu arazi kullanımı değişikliklerinin solunum yolu ve zihinsel sağlık sorunlarını tetiklediğini ve toksik maddelerin yayılımının çevresel faktörlerle daha da şiddetlendiğini belirtmiştir (Ferreira vd., 2022). Benzer şekilde, Gençay ve Durkaya, bu faaliyetlerin çevresel bozulma ve yerel topluluklar için önemli sağlık riskleri doğurduğunu ifade etmektedir (Gençay & Durkaya, 2023). Kurşun, kadmiyum ve arsenik gibi ağır metallerin kalıcı kirliliği hem madenciler hem de

çevredeki topluluklar için ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır (Ajarem, 2019).

2.3.2. Maden sektöründe iş kazaları

Madencilik sektöründe iş kazaları, yüksek riskli fiziksel koşullar ve yetersiz güvenlik önlemleri nedeniyle sıkça meydana gelmektedir. Bu kazalar arasında ekipman arızaları, toksik maddelere maruz kalma ve düşmeler yer almakta ve ciddi yaralanmalar veya ölümlerle sonuçlanmaktadır (Ivanov vd., 2019; Özer vd., 2014).

Maden sahalarında nem, toz maruziyeti ve düşen kayaların oluşturduğu fiziksel tehditler, sektördeki yüksek kaza oranlarının başlıca nedenlerindendir. Frimpong ve Kwakye (2020), zorlu çevresel koşulların madencilik faaliyetlerini nasıl riskli hale getirdiğini vurgulamaktadır. Winarko ve Djunaide (2024) ise düşük görüş mesafesi ve zorlu arazi koşullarının iş kazalarını artırdığını göstermiştir. Çevresel faktörlerin yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda uzun vadeli sağlık etkileri de yarattığı açıktır.

İnsan hataları ve organizasyonel eksiklikler, madencilik kazalarının diğer temel nedenlerindendir. Aliabadi vd. (2018), güvenlik protokollerinin etkin uygulanmasının önemine dikkat çekerken, Sarani vd. (2021), çalışanların güvenlik standartlarına duyarsızlığının ölümcül kazalara yol açabileceğini ifade etmektedir.

Yetersiz yönetsel denetim, kazaların önlenmesi açısından önemli bir eksiklik olarak öne çıkmaktadır. Joe-Asare vd. (2021), yönetim seviyesinde güvenlik uygulamalarının iyileştirilmesinin kaza oranlarını düşürmekteki rolüne işaret etmektedir. Frimpong ve Kwakye (2020) ise güçlü liderliğin ve organizasyonel bağlılığın, madencilik sektöründe güvenliği artırmada kilit öneme sahip olduğunu belirtmektedir.

2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği

İSG, modern işyerlerinde çalışanların yaralanma ve hastalıklardan korunmasını hedefleyen kritik bir alan olarak öne çıkmaktadır. İSG uygulamaları, teknolojik yenilikler, düzenleyici çerçeveler ve çalışan refahına verilen artan önemle şekillenmiştir. Bu bağlamda, İSG'nin etkili güvenlik önlemleri, eğitim ve işyeri kültürü üzerindeki etkisi incelenmekte; özellikle savunmasız grupların karşılaştığı zorluklar ele alınmaktadır (Şahan, Işıkhane & Yıldız, 2020).

Eğitim, özellikle genç çalışanlar için, iş güvenliği farkındalığının artırılmasında önemli bir araçtır. Guerin vd.'nin araştırması, güvenlik eğitimi alan gençlerin bilgi ve tutumlarında önemli iyileşmeler sağlandığını ve bu durumun uzun vadede iş kazalarını önleyebileceğini göstermektedir (Guerin vd., 2019).

Çalışma ortamı, güvenlik standartlarının uygulanmasında kritik bir belirleyicidir. Sendikali işyerlerinde çalışanların genellikle güvenlik hakları konusunda daha bilgili olması, sendikaların güvenli çalışma koşullarını savunmadaki rolünü vurgulamaktadır (Ahn vd., 2019). Hansen vd.'nin araştırmaları da yüksek riskli işyerlerinde proaktif güvenlik önlemlerinin önemini ortaya koymaktadır (Hansen vd., 2020).

Organizasyonel faktörler, İSG uygulamalarının etkinliğinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Liderlik, güvenlik kültürünün geliştirilmesinde ve kazaların önlenmesinde temel unsurlardan biridir. Lindahl vd.'nin çalışmaları, açık iletişim ve çalışan katılımının güvenlik performansını artırdığını ortaya koymaktadır (Lindahl vd., 2022).

2.4.1. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği (İSG), işyerlerinde güvenli çalışma koşullarını sağlamak ve çalışan refahını korumak için giderek daha fazla önem kazanan bir alan haline gelmiştir. Ülkemizde son yıllarda, ILO 161 No’lu Sözleşmesi gibi uluslararası standartları kabul ederek, İSG uygulamalarını güçlendirme konusunda taahhütte bulunmuştur (Kiran vd., 2019). Ancak, işyerlerinde İSG uygulamalarının yaygınlaşmasında nitelikli insan kaynağı eksikliği ve farkındalık seviyesinin düşük olması önemli bir engel olarak öne çıkmaktadır (Koçali, 2024).

Türkiye’de meslek hastalıklarının yaygınlığı, iş sağlığına dair en büyük sorunlardan biri olarak dikkat çekmektedir. Her yıl 40.000’den fazla meslek hastalığı vakasının rapor edildiği tahmin edilmekte; özellikle KOAH ve mesleki maruziyet kaynaklı diğer solunum yolu hastalıkları ön planda yer almaktadır (Kalaycı vd., 2019). Sağlık ve inşaat gibi sektörlerde mesleki riskler daha da belirginleşmektedir. Sağlık çalışanları, enfeksiyon risklerine açıkken; inşaat sektöründe düşmeler, yapı çökmeleri ve elektrik çarpmaları gibi ölümcül kazalar yaygın olarak gözlenmektedir (Kalkan vd., 2020; Ustabaş vd., 2021).

Türkiye’de işyerlerinde karşılaşılan zorluklardan biri de psikolojik güvenlik konusudur. Çalışanların fikirlerini özgürce ifade edebilmesi ve sorunlarını çekinmeden dile getirebilmesi, güvenli bir çalışma ortamının önemli bir parçasıdır (Bülbül vd., 2022). Ancak, birçok sektörde bu kültürün eksikliği, stres ve tükenmişlik sendromlarının artmasına neden olmaktadır (Guzman vd., 2022).

İSG’nin ekonomik etkileri de göz ardı edilemez. Yüksek iş kazası oranları, üretkenlik kaybına ve artan sağlık maliyetlerine yol açarak hem çalışanlar hem de ülke ekonomisi üzerinde baskı oluşturmaktadır (Özay & Coşkun, 2017). Ayrıca, kayıt dışı çalışanların güvenlik önlemlerine erişiminin sınırlı olması, mesleki sağlık ve güvenlik konularında eşitsizliklere yol açmaktadır (Yılmaz & Tosun, 2018).

2.4.2. Maden sektöründe iş sağlığı ve güvenliği

Madencilik sektöründe mesleki kazaların yüksek sıklıkta meydana gelmesi, genellikle yetersiz güvenlik eğitimi, uygun ekipman bakımının yapılmaması ve güvenlik düzenlemelerine uyumsuzluk gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Araştırmalar, yeterli güvenlik eğitimi almayan madencilerin güvensiz davranışlar sergileyerek kaza oranlarını artırdığını göstermektedir (Aram vd., 2021; Syafiq vd., 2022). Aynı zamanda, düzenli bakım yapılmayan ekipmanların arıza riskinin yüksek olması, kazaların önlenmesinde ekipman yönetiminin önemini vurgulamaktadır (Atakora & Stenberg, 2020).

Güvenlik eğitimi, çalışanların tehlikeleri tanıma ve önleme becerilerini geliştirmek için kritik bir öneme sahiptir. Özelleştirilmiş ve etkileşimli eğitim programlarının, çalışanların güvenlik protokollerine uyumunu artırdığı gözlemlenmiştir (Yang vd., 2022). Ayrıca, güvenlik kültürünün teşvik edilmesi, çalışanların güvenlik önlemlerine yönelik motivasyonlarını artırarak işyerindeki güvenlik iklimini güçlendirebilir (Balogun & Smith, 2020).

Madencilik sektöründe çevresel faktörler, çalışan sağlığını ve güvenliğini etkileyen bir diğer önemli boyuttur. Toz, gürültü ve zararlı gazlara uzun süre maruz kalma, çalışanların mesleki hastalık geliştirme riskini artırmaktadır (Friedman vd., 2023). Bu tür risklerin azaltılması, gelişmiş havalandırma

sistemleri ve çevresel yönetim uygulamalarının benimsenmesini gerektirir (Kursunoglu, 2024).

Psikososyal faktörler de madencilikte güvenlik sonuçlarını etkileyen kritik unsurlardır. Çalışanların stres seviyeleri, iş tatminleri ve psikolojik dayanıklılıkları, güvenlik düzenlemelerine uyumlarını ve iş yerindeki davranışlarını doğrudan etkileyebilir (Muthelo vd., 2022; Smagina vd., 2017). Çalışan refahını artıran destekleyici yönetim yaklaşımları, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturulmasında önemli bir role sahiptir.

Teknoloji, madencilik sektöründe İSG uygulamalarının iyileştirilmesi için önemli fırsatlar sunmaktadır. Akıllı sensörler ve gerçek zamanlı izleme sistemleri gibi teknolojiler, potansiyel tehlikelerin tespitini kolaylaştırmakta ve proaktif müdahalelere olanak sağlamaktadır (Wang vd., 2023). Bununla birlikte, bu teknolojilerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için çalışanların yeni sistemlere adaptasyonunu sağlayacak kapsamlı eğitim programlarına ihtiyaç vardır.

Düzenleyici çerçeveler, İSG standartlarının uygulanması ve çalışan güvenliğinin sağlanmasında belirleyici bir rol oynar. Araştırmalar, güçlü bir düzenleyici denetimin, madencilik operasyonlarındaki kaza oranlarını düşürmede etkili olduğunu göstermektedir (Davidson, 2024). Ancak, düzenlemelerin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için işletmeler, çalışanlar ve düzenleyiciler arasındaki iş birliği artırılmalıdır.

2.5. Maden Sektöründe Meslek Hastalıkları ve İş Kazalarının Önlenmesinde İş Sağlığı Hemşiresinin Rolü

Madencilik sektörü, çalışanları ciddi fiziksel, kimyasal ve psikososyal risklere maruz bırakan en tehlikeli sektörlerden biridir. Bu bağlamda İSH, meslek hastalıkları ve iş kazalarının önlenmesinde stratejik bir role sahiptir. İş sağlığı hemşireleri, yalnızca sağlık gözetimi değil, aynı zamanda eğitim, risk yönetimi, politika geliştirme ve toplum sağlığını kapsayan çok boyutlu görevler üstlenmektedir.

İş sağlığı hemşireleri, düzenli sağlık taramaları ve maruziyet izleme programlarıyla meslek hastalıklarının erken belirtilerini tespit ederek uzun vadeli sağlık risklerini azaltmada kritik bir rol oynar (Dimba vd., 2021; Yerdessov et al., 2021). Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde iş sağlığı hemşirelerinin rolü

giderek daha hayati hale gelmekte; ekonomik dönüşüm ve küreselleşmenin etkisiyle iş yeri sağlık standartlarını iyileştirme sorumluluğu artmaktadır (Tiwari vd., 2014). Bu eğilim, küresel sağlık ve güvenlik uygulamalarının örgütsel yapılara entegrasyonunu teşvik ederken, iş gücünün refahını ve verimliliğini artırmaktadır.

İSH'ler aynı zamanda risk değerlendirme ve yönetim süreçlerinde aktif rol alır. Madencilik ortamındaki tehlikelerin belirlenmesi, kişisel koruyucu donanımın uygun kullanımı ve mühendislik kontrolleri gibi stratejilerin uygulanması hemşirelerin temel görevleri arasındadır (Muthelo vd., 2022; Zhou vd., 2018). Ayrıca, bu risklerin azaltılması için iş yerinde güvenlik farkındalığını artırmaya yönelik eğitimler düzenlerler (Kareem vd., 2022; Tiwari vd., 2014).

Acil durum hazırlığı da İSH'lerin görev alanındadır. Patlamalar, göçükler ve kimyasal maruziyet gibi olaylara karşı hazırlık planları geliştiren hemşireler, çalışanların bu senaryolara karşı eğitilmesini sağlar. Sarani vd. (2021), bu hazırlıkların eksik olduğu durumlarda sağlık yönetiminin sekteye uğradığını vurgulamaktadır. İş kazalarında ilk müdahale, yaralanma şiddetinin azaltılmasında kritik rol oynar (Jacksha & Raj, 2021).

İş sağlığı hemşireleri, aynı zamanda ruh sağlığına yönelik destek programları geliştirerek madencilerin maruz kaldığı yüksek stres, izolasyon ve travmatik deneyimlerin etkilerini azaltmaya çalışır (Burns vd., 2022). Psikolojik danışmanlık ve refah destekleri, devamsızlık oranlarının düşürülmesine ve güvenliğin artırılmasına katkı sağlar.

İSH'lerin çalışma ortamını gözlemleme, sağlık kayıtlarını tutma, işe uygunluk değerlendirmesi yapma, ruhsal sağlıkla ilgili danışmanlık sunma ve çalışanları bilgilendirme gibi çok yönlü görevleri iş sağlığı hizmetlerinin etkinliğini artırmaktadır (Yeşiltepe & Karadağ, 2019).

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Yapılan araştırma retrospektif tarama modeli ile yürütülmüştür. Tarama modeli, geçmişte ya da hala var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2012). Geçmişe dönük tarama araştırmaları, geçmişte yaşanan durumların, olayların o zaman diliminde yaşamış olanların görüşlerine, beyanlarına dayalı olarak incelendiği çalışmalardır (Büyüköztürk vd., 2012).

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Yapılacak araştırmanın evrenini, Türkiye genelinde meydana gelen meslek hastalıkları ve iş kazalarına ait Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) Ulusal Veri Yayımlama Takvimi'ne (TÜİK, 2025) göre yayımlanan veriler oluşturmaktadır.

Çalışmanın örneklem grubunu 2013-2023 yılları arasında istatistik yıllıklarında madencilik sektörü bazında 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamında meslek hastalığına ve iş kazalarının tutulan sigortalı sayısına ilişkin veriler oluşturmuştur.

Madencilik sektörü, diğer sektörler ve Türkiye geneli için 2013-2023 yılları arasındaki 11 yıllık veriler analiz edilmiştir. Analizin 11 yıllık veriler kullanılarak gerçekleştirilmesinin sebebi, 2012 yılında yayımlanan İSG kanunu ile kazalar hakkında daha sağlıklı verilerin alınmaya başlanmasıdır. Ayrıca SGK tarafından yayımlanan verilerde 2012 yılı ve öncesi veri toplama sistemi Türkiye'de Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'nde yer bulan Meslek Hastalıkları Listesi ile düzenlenerek kayıt altına alınmıştır. 2013 yılı ve sonrasında ICD 10 kodları ve alt kırılımlarına göre meslek hastalıkları tanı kodları ve istatistikleri verilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan tüm veriler Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından paylaşılan istatistik yıllıklarından türetilmiştir. Madencilik sektöründe faaliyet gösteren işletmeleri belirlemek için Avrupa Birliği istatistik ofisi tarafından oluşturulmuş Ekonomik Faaliyet Sınıflaması (NACE Rev. 2)

kullanılmıştır. Bu sınıflamaya göre; Kömür ve Linyit Çıkarılması: 5, Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı: 6, Metal Cevheri Madenciliği: 7, Diğer Madencilik ve Taş Ocakları: 8, Madenciliği Destekleyici Hizmet: 9 NACE koduna sahiptir. SGK tarafından NACE sınıflamasına göre tutulan istatistik verileri göz önünde tutularak araştırmacılar tarafından oluşturulan veri tabanına yaş, hastalık türü, oluş zamanı, ay gibi bilgiler kaydedilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada, 2013-2023 yıllarında madencilik sektöründe meydana gelen meslek hastalıkları ve iş kazalarının yıllara göre analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler ülkemizde iş kazaları ve meslek hastalıklarına dair resmi verileri yayınlayan, güvenilirliği en yüksek kurum olan Sosyal Güvenlik Kurumu'nun veri tabanından doküman inceleme yolu ile elde edilmiştir.

3.5. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yapılabilmesi için 04.04.2024 tarihinde Erzurum Teknik Üniversitesi Etik Kurul onayı alınmıştır. Ek-1'de etik kurul onay belgesi sunulmuştur.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin analizinde bilgisayar ortamında SPSS programı (IBM SPSS Statistics, Sürüm 29.0 Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılmıştır. Elde edilecek olan veriler KVKK kapsamında araştırmacıların bilgisayarında SPSS programına kodlanarak girilmiş ve saklanmıştır.

4. BULGULAR

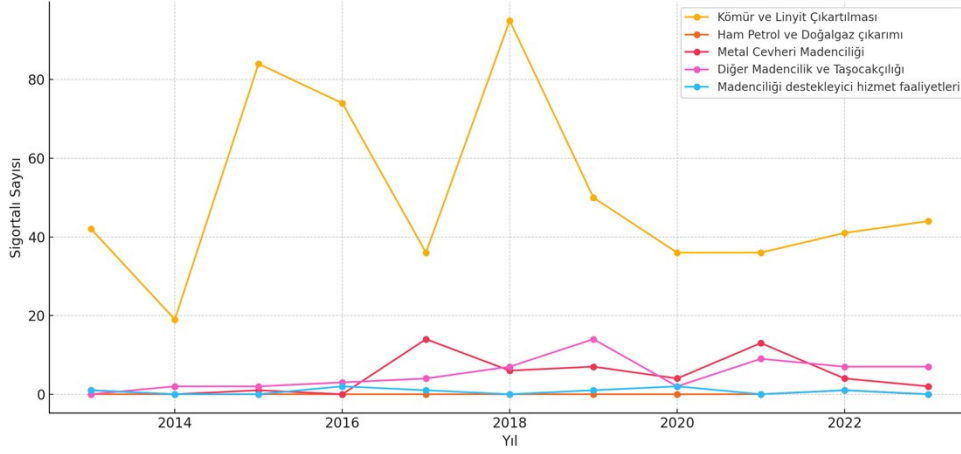
Bu bölümde madencilik sektöründe çalışan işçiler arasında görülen meslek hastalıkları ve iş kazalarını analiz etmek amacıyla yürüttüğümüz çalışmanın bulguları sunulmuştur.

Meslek hastalığına tutulan sigortalıların ekonomik faaliyet türüne göre dağılımı (2013-2023) Tablo 4.1 ve Şekil 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Kömür ve Linyit Çıkartılması	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	Metal Cevheri Madenciliği	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	Madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri
2013	42	0	1	0	1
2014	19	0	0	2	0
2015	84	0	1	2	0
2016	74	0	0	3	2
2017	36	0	14	4	1
2018	95	0	6	7	0
2019	50	0	7	14	1
2020	36	0	4	2	2
2021	36	0	13	9	0
2022	41	1	4	7	1
2023	44	0	2	7	0

Tablo 4.1 incelendiğinde; en yüksek meslek hastalığı vaka sayısı “Kömür ve Linyit Çıkartılması” sektöründe gözlemlenmiştir. 2018 yılında bu sektördeki vaka sayısı dikkat çekici bir artış göstermiştir (95 vaka). Diğer sektörlerde genellikle az sayıda vaka raporlanmıştır; özellikle “Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı” sektöründe neredeyse hiç vaka bildirilmemiştir.



Şekil 4.1. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Şekil 4.1 incelendiğinde; Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı yıllar içinde dalgalı bir seyir izlemiştir. 2018 yılında 95 kişi ile en yüksek sayıya ulaşmıştır. 2014 yılında ise 19 kişi ile en düşük seviyededir. 2023 yılı itibarıyla 44 kişilik bir oranla tekrar bir artış eğilimindedir.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı sektöründe yıllar boyunca meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı neredeyse yok denecek kadar azdır. 2022 yılında sadece bir (1) kişinin hastalığa tutulduğu görülmüştür, diğer yıllarda ise hiç vaka kaydedilmemiştir.

Metal Cevheri Madenciliği sektöründe 2017 yılında dikkat çekici bir artış yaşanmış ve meslek hastalığı olan sigortalı sayısı 14 olmuştur. 2021 yılında tekrar benzer bir artış (13 kişi) yaşanmıştır. Diğer yıllarda ise genellikle düşük seviyelerde kalmıştır.

Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı sektöründe 2019 yılı dikkat çekmektedir; 14 kişiyle en yüksek meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısına ulaşılmıştır. 2021 ve 2023 yıllarında da benzer seviyeler görülmektedir (7 kişi). Genel olarak artış eğilimi sergilemiştir.

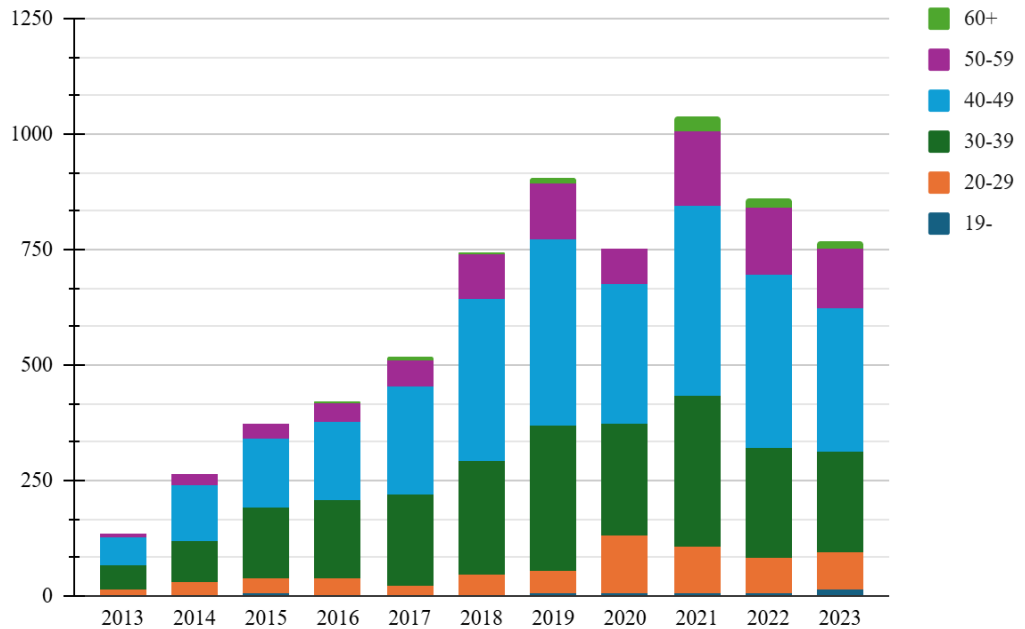
Madencilik Destekleyici Hizmet Faaliyetleri sektöründe meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı oldukça düşüktür ve yıllar boyunca istikrarlı bir şekilde sıfıra yakın seyretmiştir. Sadece 2016 ve 2020 yıllarında 2 kişilik artışlar gözlemlenmiştir.

Meslek hastalığına tutulan sigortalıların yaş gruplarına göre dağılımı (2013-2023) Tablo 4.2 ve Şekil 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalıların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	19-	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
2013	2	11	54	60	9	0
2014	1	30	87	122	23	1
2015	7	32	151	151	30	3
2016	3	35	170	167	41	6
2017	0	23	197	233	59	6
2018	2	44	247	350	95	8
2019	5	50	312	407	119	14
2020	4	127	240	305	75	0
2021	6	99	328	412	162	31
2022	6	77	236	375	147	20
2023	15	79	220	310	127	18

Yapılan analizde 30-39 ve 40-49 yaş grupları, meslek hastalıklarına en çok maruz kalan yaş gruplarıdır. 2019 yılından itibaren 50-59 yaş grubunda da vaka sayılarında artış gözlemlenmiştir. 2023 yılında ise genç yaş grubu (19 yaş altı) vaka sayılarının belirgin şekilde arttığı görülmüştür (Tablo 4.2).



Şekil 4.2. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalıların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023

Şekil 4.2, 2013–2023 yılları arasında meslek hastalığına tutulan sigortalı sayılarının yaş gruplarına göre yıllık dağılımını göstermektedir. Veriler incelendiğinde, tüm yaş gruplarında yıllar içinde artış gözlemlenmekle birlikte, 30–39 ve 40–49 yaş gruplarının meslek hastalıklarının en sık görüldüğü yaş aralıkları olduğu açıkça görülmektedir.

2013 yılında toplam vaka sayısı oldukça sınırlıyken, 2018 yılı itibarıyla vaka sayılarında belirgin bir artış eğilimi başlamış ve 2020 yılında tüm yaş gruplarında zirve noktasına ulaşılmıştır. 2020 yılı sonrası süreçte ise vaka sayılarında hafif bir azalma gözlemlenmekle birlikte, özellikle orta yaş gruplarındaki yük devam etmektedir.

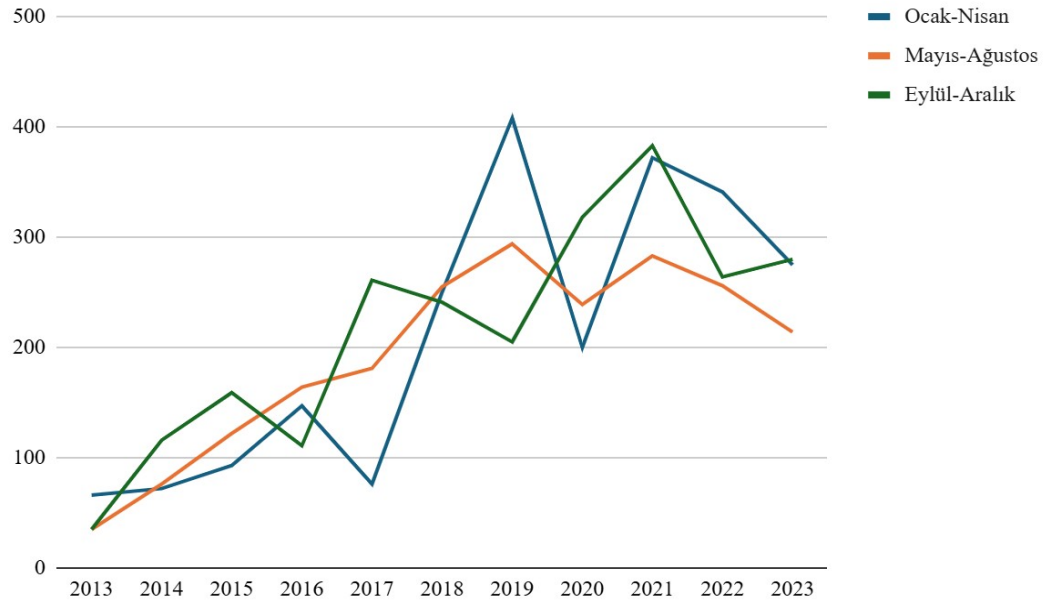
20–29 yaş grubundaki vaka sayıları görece daha az olsa da, 2020 sonrası süreçte 127 kişi ile dikkat çeken bir artış eğilimi gözlenmiştir. 30–39 yaş grubu meslek hastalığına tutulan kişi sayısında neredeyse tüm yıllarda istikrarlı bir artış göstermiş ve 2020–2021 yıllarında en yüksek vaka sayılarına ulaşmıştır. Aynı şekilde 2018 sonrası dönemde 40–49 yaş grubunda vaka sayılarında ciddi bir artış göstermiştir. 50–59 yaş grubundaki sigortalı sayısı diğer gruplara göre daha düşüktür, ancak 2021 yılında 162 kişiyle dikkate değer bir artış göstermiştir. Daha ileri yaş gruplarının risk faktörlerini yansıtan bir eğilim sergilemektedir. 60 yaş ve üstü en düşük meslek hastalığı vakalarının görüldüğü gruptur. 2021 yılında 31 kişilik bir zirve yaşanmıştır.

Meslek hastalığına tutulan sigortalıların aylara göre dağılımı (2013-2023) Tablo 4.3 ve Şekil 4.3’de sunulmuştur.

Tablo 4.3. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Ocak-Nisan	Mayıs-Ağustos	Eylül-Aralık	Toplam
2013	66	35	35	136
2014	72	76	116	264
2015	93	122	159	374
2016	147	164	111	422
2017	76	181	261	518
2018	250	255	241	746
2019	408	294	205	907
2020	200	239	318	757
2021	372	283	383	1.038
2022	341	256	264	861
2023	275	214	280	769

Tablo 4.3, 2013-2023 yılları arasında meslek hastalığına tutulan sigortalı sayılarının yıl ve dönem bazında dağılımını göstermektedir. Dönemler Ocak-Nisan, Mayıs-Ağustos ve Eylül-Aralık olarak üçe ayrılmıştır. 2013 yılında toplam 136 sigortalı meslek hastalığına tutulmuşken, bu sayı 2019 yılında en yüksek seviyeye çıkarak 907'ye ulaşmıştır. 2020 yılı itibarıyla meslek hastalığı sayılarında bir düşüş görülmekte, ancak 2021 yılında tekrar artış gözlemlenmiştir (1.038 kişi). 2023 yılına gelindiğinde toplam sayı 769 kişi olarak kaydedilmiştir, bu da 2022 yılına kıyasla hafif bir artış olduğunu göstermektedir (Tablo 4.3).



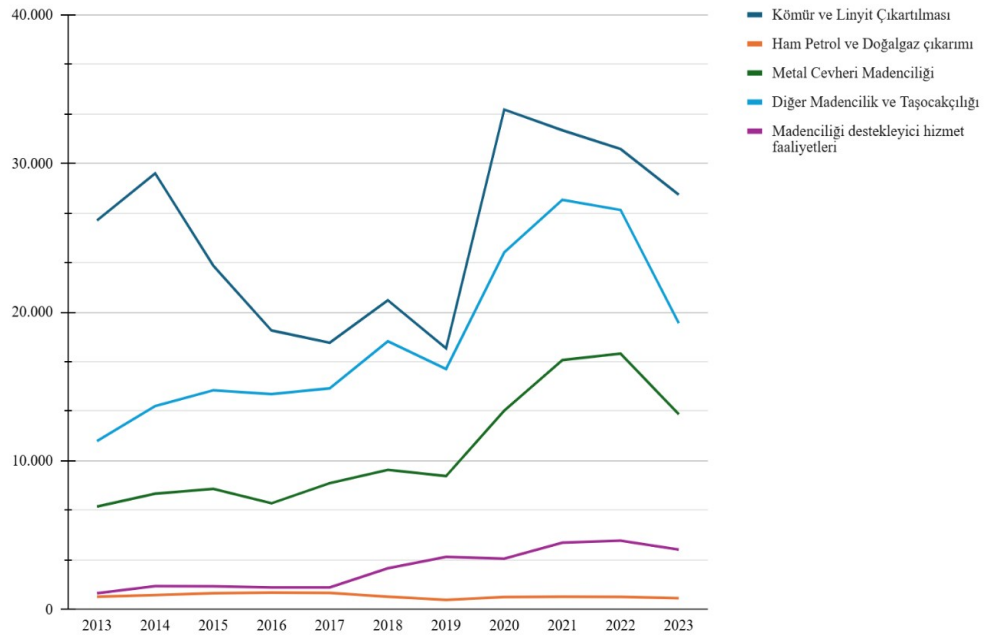
Şekil 4.3. Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023

En yüksek vaka sayıları genellikle Ocak-Nisan döneminde kaydedilmiştir. Örneğin, 2019 yılında Ocak-Nisan dönemi 408 vaka ile zirve yapmıştır. Mayıs-Ağustos dönemindeki vaka sayıları nispeten daha düşük, ancak 2016 ve 2017 yıllarında önemli bir artış göstermiştir. Eylül-Aralık dönemi ise genellikle yılın diğer dönemlerine kıyasla orta seviyelerde vaka sayılarına sahiptir, ancak 2021'de 383 ile zirve yapmıştır. 2013-2019 yılları arasında vaka sayılarında düzenli bir artış eğilimi görülmektedir. 2020 yılında vaka sayılarında düşüş gözlemlenmekle birlikte 2021 yılında vaka sayısında önemli bir artış söz konusudur (Tablo 4.3, Şekil 4.3).

2013-2023 yılları arasında geçici iş göremezlik ödeneğine neden olan hastalık olaylarının ekonomik faaliyet türlerine göre yıllık dağılımı Tablo 4.4 ve Şekil 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Hastalık Olay Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Kömür ve Linyit Çıkartılması	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	Metal Cevheri Madenciliği	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	Madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri
2013	26.164	857	6.914	11.320	1.082
2014	29.327	964	7.787	13.680	1.561
2015	23.118	1.085	8.107	14.741	1.552
2016	18.762	1.126	7.137	14.478	1.470
2017	17.935	1.106	8.492	14.871	1.479
2018	20.793	851	9.380	18.036	2.769
2019	17.564	644	8.971	16.170	3.537
2020	33.620	835	13.371	24.015	3.412
2021	32.228	852	16.773	27.553	4.490
2022	30.963	840	17.204	26.864	4.620
2023	27.893	756	13.125	19.255	4.027



Şekil 4.4. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Hastalık Olay Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, diğer ekonomik faaliyetlere kıyasla her yıl en fazla geçici iş göremezlik ödeneği talebiyle ilişkilendirilmiştir. 2013-

2017 yılları arasında genel olarak geçici iş göremezlik talebinde bir düşüş eğilimi gözlenmiştir. 2020 yılında olay sayısında ani bir artış (33.620 olay) kaydedilmiş, ancak sonraki yıllarda bir miktar düşüş gözlenmiştir.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı faaliyet türü diğer kategorilere göre oldukça düşük olay sayısına sahiptir ve 2013-2023 yılları arasında görece istikrarlı bir seyir izlemiştir. En yüksek değer, 2016 yılında 1.126 olay olarak kaydedilmiştir.

Metal Cevheri Madenciliği faaliyet türünde, olay sayılarında 2013-2023 yılları arasında belirgin bir artış trendi göstermiştir. 2018 yılı sonrası bir artış eğilimi gözlenmiş, 2021 yılında olay sayısı 16.773 ile zirve yapmıştır. Ancak, 2023 yılında 13.125'e düşüş yaşanmıştır.

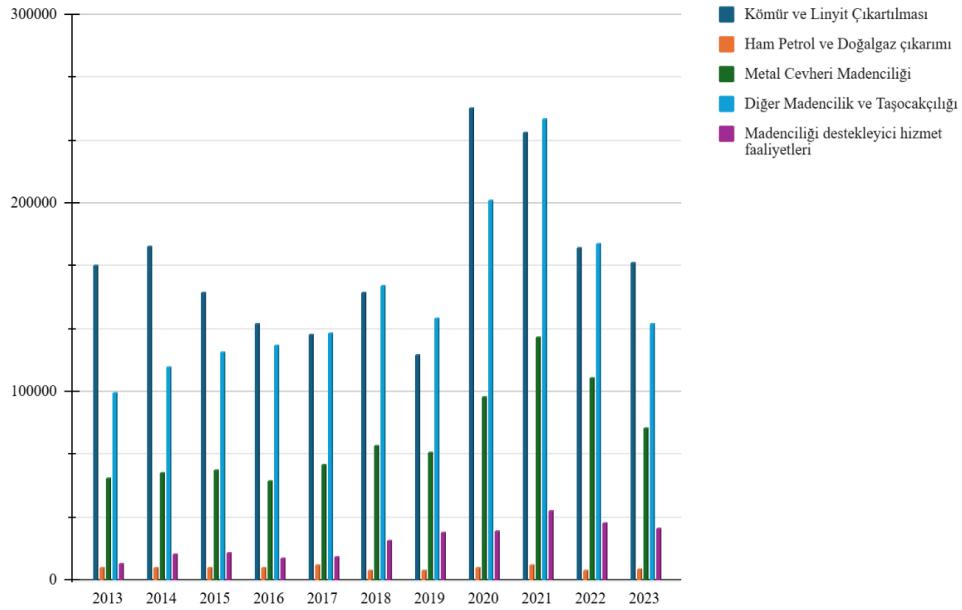
Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı faaliyet türü, kömür ve linyit çıkartılması faaliyetlerinden sonra ikinci en yüksek olay sayısına sahiptir. 2021 yılında 27.553 olay ile zirve yapmıştır. Bu dönemdeki artış, madencilik sektöründeki iş yükü veya işçi sayılarındaki artışla ilişkili olabilir. Madenciliği Destekleyici Hizmet Faaliyetleri faaliyet türü, her yıl diğer kategorilere göre en düşük olay sayılarına sahiptir. Ancak, 2018 sonrası belirgin bir artış eğilimi gözlenmektedir. 2022 yılında 4.620 olay ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

Tablo 4.5 ve Şekil 4.5, 2013-2023 yılları arasında geçici iş göremezlik ödeneğine neden olan toplam gün sayılarının ekonomik faaliyet türlerine göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 4.5. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Gün Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Kömür ve Linyit Çıkartılması	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	Metal Cevheri Madenciliği	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	Madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri
2013	167.541	6.561	54.285	99.739	8.839
2014	177.324	6.921	56.811	113.619	13.768
2015	153.060	6.569	58.865	121.345	14.858
2016	136.599	6.986	53.000	124.665	12.100
2017	130.901	7.992	61.619	130.969	12.657
2018	153.141	5.681	71.461	156.760	20.823
2019	119.961	5.341	67.864	138.910	25.812
2020	250.582	7.015	97.808	201.802	26.518
2021	237.482	7.915	129.197	244.941	36.667

2022	176.282	5.035	107.297	178.489	30.472
2023	168.619	5.861	80.943	136.555	27.455



Şekil 4.5. Geçici İş Göremezlik Ödeneğine Neden Olan Gün Sayısının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Kömür ve Linyit Çıkartılması faaliyet türü, diğer tüm ekonomik faaliyet türleri arasında en yüksek geçici iş göremezlik gün sayısına sahiptir. 2020 yılında zirveye ulaşmış ve toplamda 250.582 gün olarak kaydedilmiştir. 2021 yılında da yüksek bir değer (237.482 gün) gözlenmiş, ancak 2022 ve 2023 yıllarında kademeli bir düşüş yaşanmıştır.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı faaliyet türü, diğer faaliyet türlerine kıyasla en düşük geçici iş göremezlik gün sayısına sahiptir. Yıllık veriler genellikle 5.000 ile 8.000 gün arasında değişiklik göstermektedir. 2021 yılında, 7.915 gün ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

2013 yılından itibaren, Metal Cevheri Madenciliği faaliyetlerinde geçici iş göremezlik gün sayısında artış eğilimi gözlenmektedir. 2021 yılı, bu sektörde en yüksek gün sayısının kaydedildiği yıl olup toplamda 129.197 gün iş göremezlik yaşanmıştır. 2022 ve 2023 yıllarında bu sayı azalma eğilimine girmiştir.

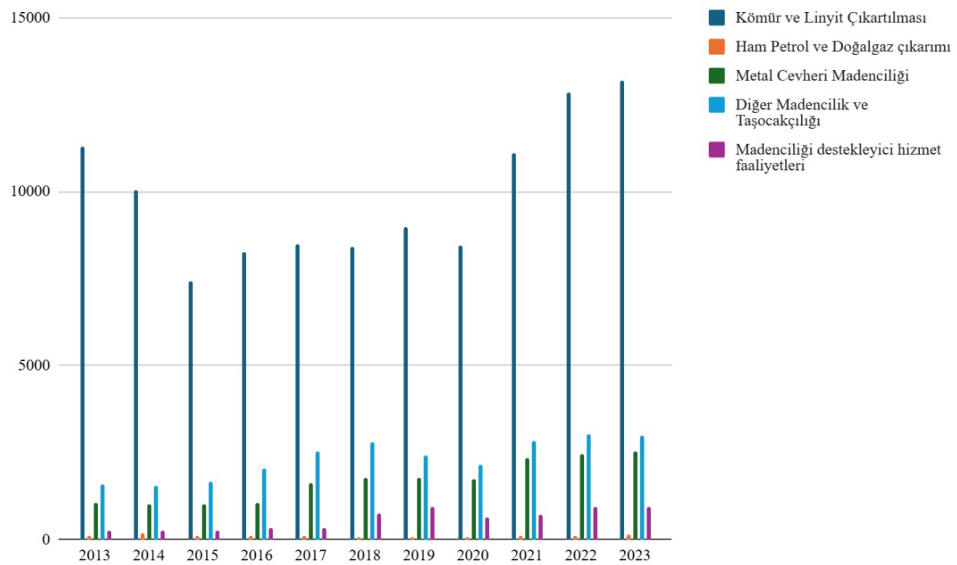
Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı faaliyet türü, ikinci en yüksek gün sayısına sahip faaliyet türüdür. Özellikle 2020 ve 2021 yıllarında sırasıyla 201.802 gün ve 244.941 gün ile zirveye ulaşmıştır. 2022 ve 2023 yıllarında belirgin bir düşüş kaydedilmiştir.

Madencilik Destekleyici Hizmet Faaliyetleri, her yıl diğer kategorilere kıyasla daha düşük seviyelerde iş göremezlik gününe sahiptir. Ancak, 2018 yılı sonrası artış eğilimi gözlenmiş, 2021 yılında 36.667 gün ile zirve yapmıştır. Ancak 2022 ve 2023 yıllarında düşüş gözlenmiştir.

Tablo 4.6 ve Şekil 4.6’da, 2013-2023 yılları arasında madencilik sektöründe iş kazası geçiren sigortalıların ekonomik faaliyet türlerine göre yıllık dağılımı sunulmuştur.

Tablo 4.6. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Kömür ve Linyit Çıkartılması	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	Metal Cevheri Madencilik	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	Madencilik destekleyici hizmet faaliyetleri
2013	11.289	118	1.055	1.598	244
2014	10.026	165	1.030	1.557	271
2015	7.429	84	997	1.639	271
2016	8.274	112	1.037	2.045	324
2017	8.468	95	1.622	2.537	330
2018	8.399	57	1.775	2.806	734
2019	8.983	67	1.756	2.435	926
2020	8.460	63	1.741	2.133	650
2021	11.104	84	2.341	2.828	726
2022	12.839	106	2468	3.009	947
2023	13.199	129	2.549	2.974	953



Şekil 4.6. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, diğer tüm sektörlerle kıyasla en yüksek iş kazası sayısına sahiptir. 2022 ve 2023 yıllarında iş kazası geçiren sigortalı sayısında önemli bir artış görülmüştür. 2023 yılında toplamda 13.199 iş kazası ile en yüksek seviyeye ulaşılmıştır. 2015 yılında daha düşük bir değer (7.429) gözlenmiş, ancak bu tarihten sonra sürekli bir artış eğilimi görülmektedir.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı faaliyet türü, yıllar boyunca en düşük iş kazası oranlarına sahip olmuştur. İş kazası sayısı 2013 yılında 118 iken, 2023 yılında 129'a yükselmiştir. Genel olarak, bu sektörde ciddi bir artış eğilimi gözlenmemektedir. Metal Cevheri Madenciliği faaliyet türü, iş kazalarının düzenli olarak arttığı bir alandır. 2023 yılında iş kazası sayısı 2.549 ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 2017 yılından itibaren bu sektörde belirgin bir artış eğilimi gözlenmiştir.

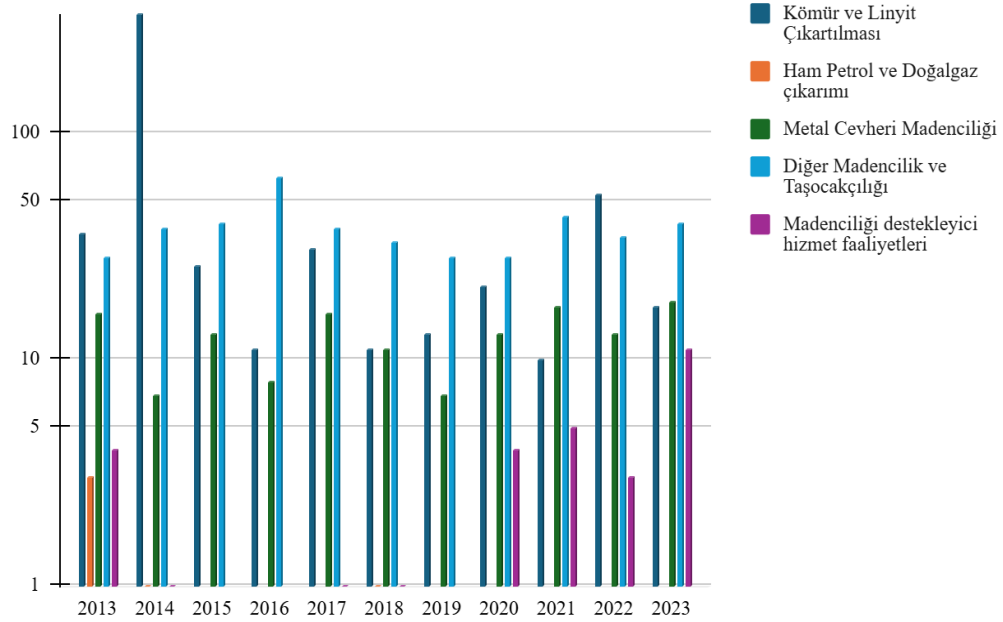
Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı faaliyet türü, kömür ve linyit çıkartılması sektöründen sonra en yüksek iş kazası sayısına sahip olan kategoridir. 2023 yılında toplamda 2.974 iş kazası ile bu sektörde bir artış eğilimi gözlenmiştir. Madenciliği Destekleyici Hizmet Faaliyetleri, diğer faaliyet türlerine kıyasla düşük iş kazası oranlarına sahiptir, ancak yıllar içinde artış eğilimi göstermektedir. 2023 yılında 953 iş kazası ile son 10 yılın en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

Tablo 4.7 ve Şekil 4.7, madencilik sektöründe iş kazası sonucu hayatını kaybeden sigortalıların ekonomik faaliyet türlerine göre yıllık dağılımını göstermektedir.

Tablo 4.7. İş Kazası Sonucu Ölen Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Kömür ve Linyit Çıkartılması	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	Metal Cevheri Madenciliği	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	Madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri
2013	36	3	16	28	4
2014	335	1	7	38	1
2015	26	0	13	40	0
2016	11	0	8	64	0
2017	31	0	16	38	1
2018	11	1	11	33	1
2019	13	0	7	28	0
2020	21	0	13	28	4
2021	10	0	17	43	5

2022	54	0	13	35	3
2023	17	0	18	40	11



Şekil 4.7. İş Kazası Sonucu Ölen Sigortalı Sayılarının Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, iş kazaları sonucu ölüm oranlarının en yüksek olduğu alandır. 2014 yılında 335 ölüm ile en yüksek seviyeye ulaşılmıştır. 2023 yılında ise 17 ölümle, 2014'ten sonra daha düşük bir seviyede seyretmiştir (Şekil 4.7).

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı sektöründe ölüm oranları genel olarak düşüktür. 2014, 2015, 2016 ve 2019 gibi yıllarda ölüm vakası raporlanmamıştır. Ancak diğer yıllarda genellikle 1-3 vaka arasında değişen sayılar gözlenmiştir. Metal Cevheri Madenciliği sektöründe ölüm oranlarının değişken bir yapıda olduğu görülmektedir. 2023 yılında 18 ölüm vakası ile bu sektörde bir artış gözlenmiştir (Şekil 4.7).

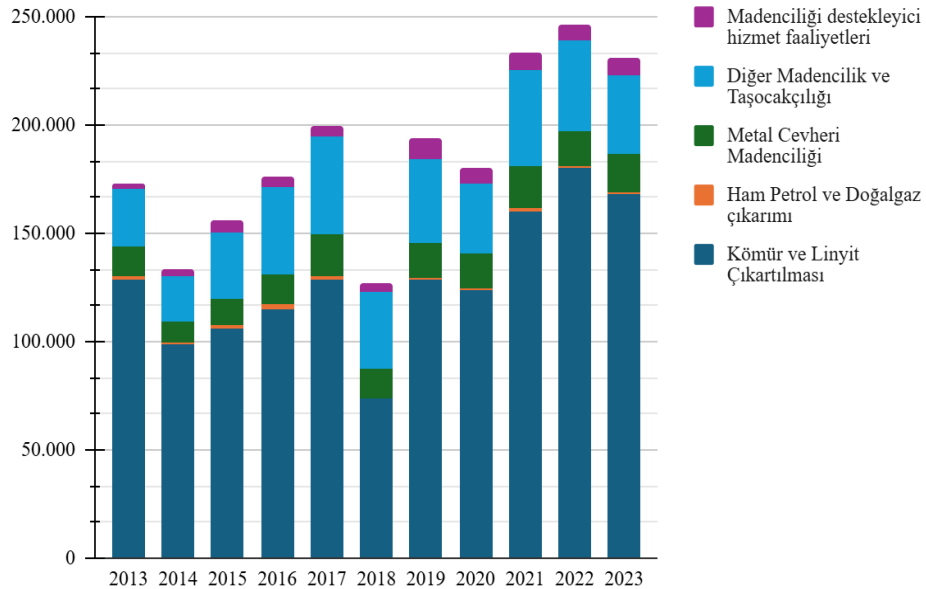
Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı sektörü, kömür ve linyit çıkartılması sektörü sonrası en fazla ölüm oranlarına sahip alandır. 2016 yılında 64 ölüm vakası ile en yüksek seviyeye ulaşılmıştır. Ancak takip eden yıllarda bu sayı genel olarak düşüş göstermiştir. 2023 yılında 40 ölüm rapor edilmiştir (Şekil 4.7).

Madencilik Destekleyici Hizmet Faaliyetleri sektöründe, ölüm oranlarının diğer sektörlerle kıyasla daha düşük olduğu gözlenmiştir. Ancak 2023 yılında bu sektörde 11 ölüm rapor edilerek, önceki yıllara göre bir artış kaydedilmiştir.

Tablo 4.8 ve Şekil 4.8, 2013-2023 yılları arasında iş kazası geçiren sigortalıların geçici iş göremezlik sürelerinin (ayaktan ve yatarak tedavi) ekonomik faaliyet türlerine göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 4.8. İş Kazası Geçirenlerin Geçici İş Göremezlik (Ayaktan+Yatarak) Sürelerinin Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Kömür ve Linyit Çıkartılması	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	Metal Cevheri Madenciliği	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	Madencilik destekleyici hizmet faaliyetleri
2013	128.847	1.327	13.927	26.419	2.802
2014	99.018	937	9.311	21.265	2.899
2015	106.440	837	12.433	30.951	5.007
2016	114.719	2.577	14.025	39.783	4.922
2017	128.686	1.334	19.745	45.255	4.698
2018	73.656	330	13.135	36.115	3.538
2019	128.790	476	16.594	38.811	9.284
2020	123.440	962	16.290	32.410	6.916
2021	160.217	1.300	19.200	44.599	7.926
2022	179.930	787	16.781	41.324	7.860
2023	168.468	754	17.607	36.175	7.683



Şekil 4.8. İş Kazası Geçirenlerin Geçici İş Göremezlik (Ayaktan+Yatarak) Sürelerinin Ekonomik Faaliyet Türüne Göre Dağılımı, 2013-2023

Kömür ve Linyit Çıkartılması faaliyet türünde 2013 yılında 128.847 gün ile başlayan geçici iş göremezlik süresi, yıllar içerisinde dalgalı bir seyir izleyerek 2023 yılında 168.468 gün'e ulaşmıştır. Bu artış, bu sektördeki yüksek iş kazası oranlarının geçici iş göremezlik üzerindeki etkisini yansıtmaktadır.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı faaliyet türü diğerlerine kıyasla düşük iş göremezlik sürelerine sahiptir. 2023 yılında 754 gün ile bu sektördeki süre en düşük seviyededir.

Metal Cevheri Madenciligi faaliyet türünde 2013 yılında 13.927 gün olan iş göremezlik süresi, 2023 yılında 17.607 gün'e yükselmiştir. Bu artış, sektörde iş kazası ve iş göremezlik oranlarının bir miktar arttığını göstermektedir.

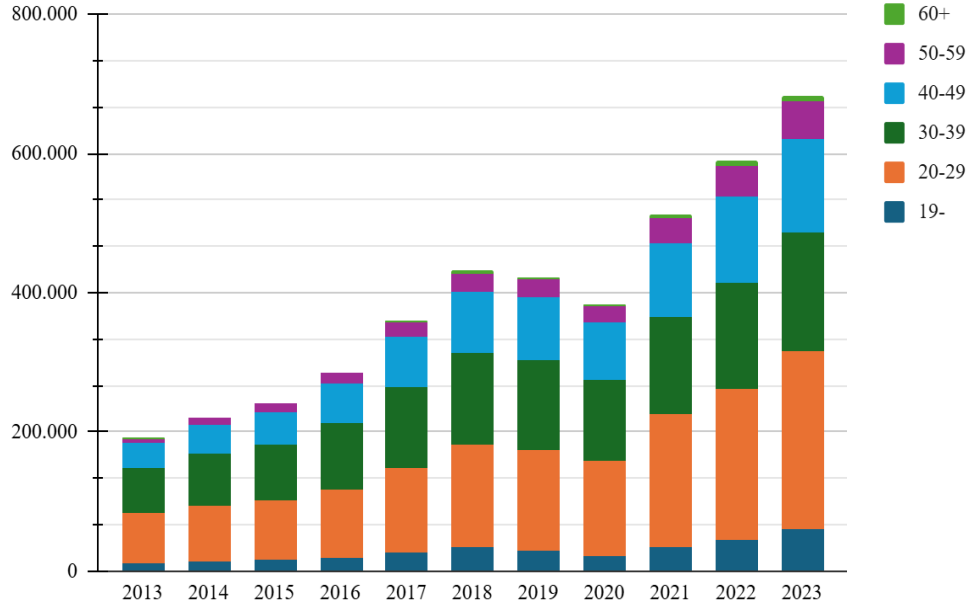
Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı faaliyet türü, kömür ve linyit çıkartılmasından sonra en yüksek iş göremezlik süresine sahiptir. 2016 yılında 39.783 gün olan iş göremezlik süresi, 2023 yılında 36.175 gün olarak kaydedilmiştir. Ancak sektörde belirgin bir düşüş eğilimi görülmektedir.

Madenciligi Destekleyici Hizmet Faaliyetleri de en düşük iş göremezlik sürelerine sahiptir. 2013 yılında 2.802 gün ile başlayan süre, 2023 yılında 7.683 güne yükselmiştir.

Tablo 4.9 ve Şekil 4.9, 2013-2023 yılları arasında iş kazası vakalarının yaş gruplarına göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 4.9. İş Kazaları Vakalarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	19-	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
2013	11.678	71.580	66.027	34.513	6.937	654
2014	13.961	80.196	75.461	41.505	9.371	872
2015	15.691	85.234	81.070	46.458	11.911	1.183
2016	20.324	97.603	94.574	55.864	15.868	1.835
2017	26.237	122.678	114.996	72.192	21.131	2.419
2018	34.036	147.637	133.073	86.856	26.371	3.012
2019	29.282	144.363	129.842	89.681	26.430	2.865
2020	21.766	136.821	115.631	82.641	24.817	2.586
2021	34.362	190.486	139.687	107.730	34.886	3.933
2022	45.040	217.152	151.771	124.831	44.357	5.672
2023	61.249	255.386	168.680	136.661	52.023	7.402



Şekil 4.9. İş Kazaları Vakalarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, 2013-2023

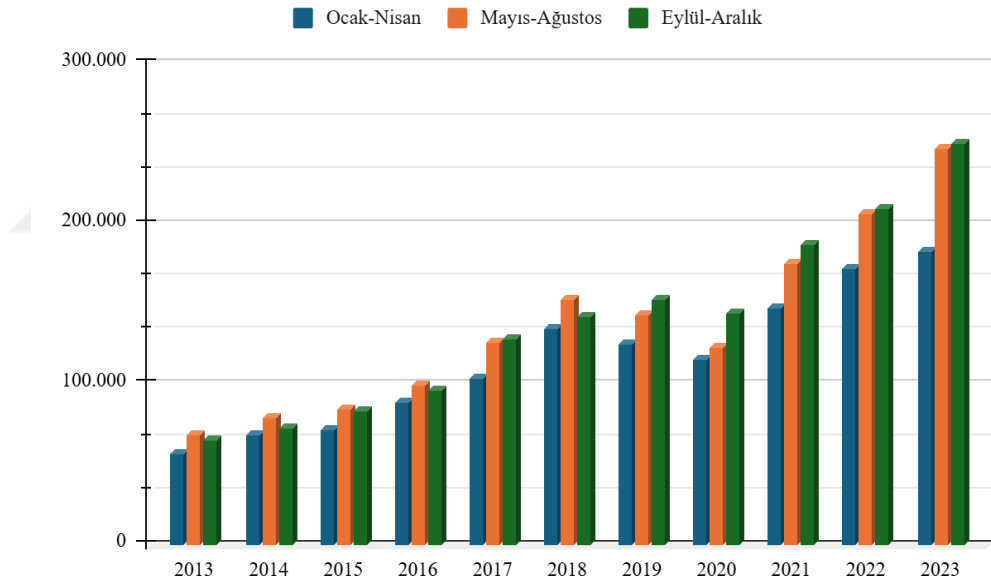
2013–2023 yılları arasında iş kazası vakalarının yaş gruplarına göre yıllık dağılımı incelendiğinde, on yıllık süreçte iş kazası vakalarının tüm yaş gruplarında artış eğiliminde olduğu, ancak bu artışın özellikle genç ve orta yaş gruplarında daha belirgin hale geldiği gözlemlenmektedir. En dikkat çekici artış, 20–29 yaş grubunda gerçekleşmiş olup bu grup, tüm yıllarda en yüksek vaka sayısına sahiptir. 30–39 ve 40–49 yaş grupları da benzer şekilde yüksek düzeyde iş kazasına maruz kalmıştır ve izleyen yıllarda istikrarlı bir artış eğilimi göstermiştir.

50–59 yaş grubu ile 60 yaş ve üzeri gruplarda da belirgin bir artış gözlenmekte; özellikle 2020 sonrası dönemde bu gruplarda dikkat çeken yükselişler görülmektedir. En düşük iş kazası sayısı ise 19 yaş ve altı grubunda yer almakla birlikte, bu yaş aralığında da yıllar içinde artış olduğu dikkati çekmektedir.

Tablo 4.10 ve Şekil 4.10, 2013-2023 yılları arasında iş kazası geçiren sigortalıların Ocak-Nisan, Mayıs-Ağustos ve Eylül-Aralık dönemlerine göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 4.10. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	Ocak-Nisan	Mayıs-Ağustos	Eylül-Aralık	Toplam
2013	57.124	68.809	65.456	191.389
2014	68.546	79.850	72.970	221.366
2015	72.159	85.126	84.262	241.547
2016	88.901	99.938	97.229	286.068
2017	103.862	127.122	128.669	359.653
2018	134.722	153.443	142.820	430.985
2019	125.486	143.469	153.508	422.463
2020	115.594	123.540	145.128	384.262
2021	147.763	175.836	187.485	511.084
2022	172.787	206.470	209.566	588.823
2023	183.534	247.667	250.200	681.401



Şekil 4.10. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının Aylara Göre Dağılımı, 2013-2023

İş kazası geçiren sigortalı sayısı 2013'te toplam 191.389 iken, 2023'te 681.401 seviyesine ulaşmıştır. Özellikle 2021 yılı sonrası dönemde daha hızlı bir artış dikkat çekmektedir.

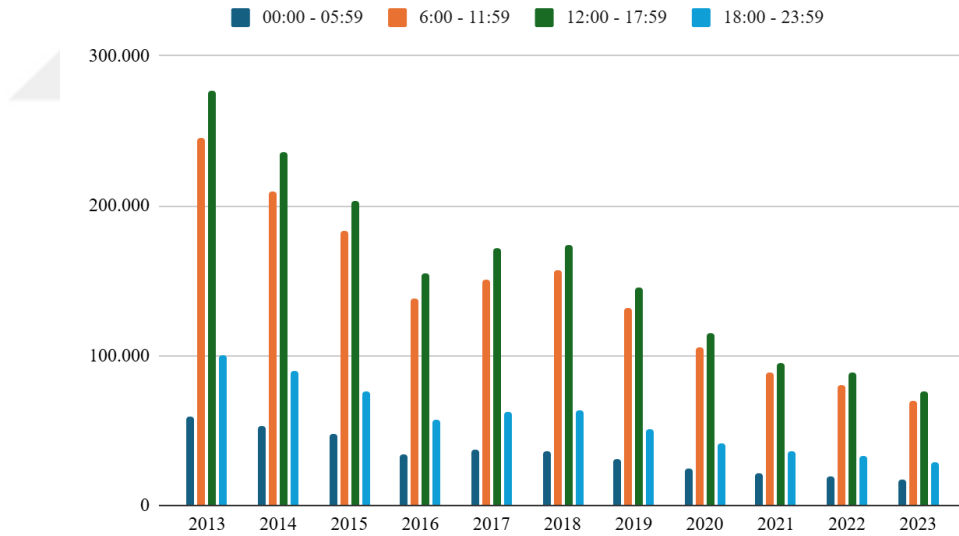
Ocak-Nisan ayları arasında 2013 yılında 57.124 olan iş kazası sayısı, 2023 yılında 183.534'e yükselmiştir. Mayıs-Ağustos döneminde, kazaların en yüksek olduğu yıllar özellikle 2022 ve 2023 olarak öne çıkmaktadır (247.667 iş kazası,

2023). Eylül-Aralık döneminde 2023 yılında 250.200 iş kazası kaydedilmiştir, bu da toplam kazaların yaklaşık üçte birine karşılık gelmektedir.

Tablo 4.11 ve Şekil 4.11, iş kazalarının günün farklı saat dilimlerinde meydana geliş sıklığını göstermektedir.

Tablo 4.11. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının İş Kazasının Meydana Geldiği Saatlere Göre Dağılımı, 2013-2023

Yıl	00:00 - 05:59	6:00 - 11:59	12:00 - 17:59	18:00 - 23:59
2013	59.440	245.177	276.708	100.076
2014	53.107	210.039	236.256	89.421
2015	48.038	183.186	203.741	76.119
2016	33.853	138.085	154.996	57.328
2017	36.790	151.203	171.773	62.697
2018	36.100	156.882	174.299	63.704
2019	30.460	132.299	145.656	51.238
2020	24.121	105.994	114.488	41.465
2021	21.441	88.813	95.441	35.852
2022	19.570	80.537	88.271	32.988
2023	17.483	69.675	75.628	28.603



Şekil 4.11. İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının İş Kazasının Meydana Geldiği Saatlere Göre Dağılımı, 2013-2023

İş kazası geçiren sigortalıların toplam sayısı 2013'te tüm saat dilimlerinde oldukça yüksekken, 2023 yılına kadar belirgin bir düşüş yaşanmıştır. Örneğin, 6:00-11:59 dilimindeki kaza sayısı 2013'te 245.177 iken, 2023'te 69.675 seviyesine gerilemiştir.

Veriler, iş kazalarının en sık 12:00-17:59 aralığında meydana geldiğini göstermektedir. 2013 yılında bu saat dilimindeki kaza sayısı 276.708 ile zirve yaparken, 2023 yılında bu rakam 75.628'e düşmüştür.

Sabah saatlerinde (6:00-11:59) meydana gelen iş kazaları, yıllar içinde en yüksek oranlardan birine sahiptir. 12:00-17:59 arası en riskli saat dilimi olarak dikkat çekerken, gece saatleri (00:00-05:59) daha düşük risk içermektedir. Ancak gece vardiyalarında (00:00-05:59) meydana gelen iş kazaları toplamda daha düşük olmasına rağmen, gece çalışmanın doğası gereği iş kazaları açısından önemli bir risk oluşturduğu görülmektedir. Örneğin, 2013 yılında bu saat diliminde 59.440 kaza kaydedilmiştir.



5. TARTIŞMA

Çalışma bulgularına göre, 2013–2023 yılları arasında en fazla meslek hastalığı vakası “Kömür ve Linyit Çıkartılması” sektöründe meydana gelmiştir. Bu bulgu, madencilik sektörünün yapısı gereği barındırdığı yoğun fiziksel emek, maruz kalınan toz ve kimyasal maddeler gibi risk faktörlerinin etkisini yansıtmaktadır (Ediz vd., 2001; Önder vd., 2018). Özellikle 2018 yılında bu sektördeki vaka sayısının 95’e ulaşması, o yıl içinde ya bildirimin arttığını ya da maruziyetin yoğunlaştığını düşündürmektedir.

Madencilik sektörü, toz maruziyeti başta olmak üzere birçok solunumsal riski barındırması nedeniyle meslek kaynaklı solunum sistemi hastalıklarının en sık görüldüğü alanlardan biridir. Özellikle yer altı kömür ve metal madenlerinde çalışan işçiler, uzun süreli silika, kömür tozu ve diğer zararlı partiküllere maruz kalmaları sonucu pnömokonyoz, silikozis ve KOAH gibi ilerleyici akciğer hastalıkları geliştirme riski altındadır. SGK 2013–2023 yılları arasını kapsayan verilerine göre, meslek hastalıkları kapsamında bildirilen solunum sistemi hastalıklarının önemli bir bölümü madencilikle ilişkili olup, 2019 yılında bu vakaların zirveye ulaştığı görülmektedir. 2020 sonrası dönemde vaka sayılarında kademeli bir azalma gözlenmekle birlikte, bu düşüşün nedenleri arasında COVID-19 pandemisinin iş gücü üzerindeki etkileri, çalışma sürelerinde azalma ve tanı-bildirim süreçlerindeki aksaklıklar yer alabilir.

Çalışma bulgularını destekler biçimde meslek hastalıklarının yeterince bildirilmediği, tanı sürecinde ciddi eksiklikler yaşandığı ve gerçek sayıların resmi verilerin oldukça üzerinde olduğu sıkça dile getirilmektedir (Bayraktar vd., 2018; Karaahmetoğlu, 2019). Erol (2020), bu tür alanlarda görülen düşük bildirim oranlarının, işveren baskısı, eksik denetim ve çalışanların hastalıkları meslekle ilişkilendirememesi gibi nedenlerden kaynaklanabileceğini belirtmektedir.

“Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı” sektöründe meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısının neredeyse hiç olmaması (yalnızca 2022 yılında 1 kişi) dikkat çekicidir. Bu durum, ya bu sektörde koruyucu önlemlerin daha etkin uygulanıyor olabileceğine ya da kayıt/bildirim mekanizmalarının zayıflığına işaret edebilir.

“Metal Cevheri Madenciliği” sektöründe 2017 ve 2021 yıllarında sırasıyla 14 ve 13 vaka ile dikkat çekici artışlar görülmüştür. Bu yıllardaki artışların

nedenleri sektörel büyüme, denetim yoğunluğu veya bildirim teşvik edici uygulamalara bağlanabilir. Benzer şekilde, “Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı” faaliyetlerinde de 2019 ve sonrası yıllarda kademeli bir artış söz konusudur; bu artış eğilimi, sektör genelinde artan farkındalık ya da denetimlerin sıklaşması ile ilişkili olabilir (Dündar vd., 2018).

Öte yandan “Madencilik Destekleyici Hizmet Faaliyetleri” sektöründe, 11 yıl boyunca vaka sayılarının oldukça düşük (çoğunlukla 0 veya 1) olması, bu alanda çalışan sayısının görece düşük olması ya da bu alandaki meslek hastalıklarının tanınmasında yaşanan zorluklara bağlı olabilir (Çakmakkaya vd., 2020; Ergör vd., 2014).

2013–2023 yılları arasında meslek hastalıklarına en çok maruz kalan yaş gruplarının 30-39 ve 40-49 olduğu görülmektedir. Bu yaş aralıkları, iş gücü piyasasında bireylerin en aktif olduğu dönemlerdir. Söz konusu dönemlerde bireyler fiziksel açıdan yoğun işlerde yer almakta, aynı zamanda kronik maruziyet süreleri de artmaktadır. Bu durum, meslek hastalıklarına yakalanma riskini doğrudan artırmaktadır (Cerev & Yıldırım, 2018; Çetin vd., 2024).

Özellikle 40-49 yaş grubunun, 2019 yılında 407 kişinin meslek hastalığına tutulması ile zirveye ulaşması dikkat çekicidir. Bu bulgu, iş hayatında uzun yıllar boyunca maruz kalınan mesleki tehlikelerin bu yaş diliminde klinik olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Kahraman (2020), meslek hastalıklarının çoğunlukla belirli bir süre maruziyet sonrası geliştiğini ve tanı konulma yaşının çoğunlukla 35 yaş üzeri olduğunu belirtmektedir.

30-39 yaş grubu, 2021 yılında 328 kişiyle önemli bir artış göstermiştir. Bu yaş grubunda vakaların yüksekliği, daha genç yaşta kronik maruziyetin başlaması ve belki de sağlık sisteminin tanılama konusundaki farkındalığının artması ile açıklanabilir (Ergör vd., 2014).

20-29 yaş grubu da yıllar içinde vaka sayısında düzenli bir artış göstermiştir. 2020 yılında 127 kişi ile bu grup da meslek hastalığı açısından dikkat çekici hale gelmiştir. Bu durum, genç çalışanların genellikle yeterli iş sağlığı eğitimi almadan, koruyucu ekipman kullanımı konusunda bilgi eksikliğiyle yüksek riskli işlerde çalıştırıldığını düşündürmektedir (Özveri, 2018; Toygar & Orhaner, 2018).

50-59 yaş grubu, 2021 yılında 162 kişiyle önemli bir artış göstermiştir. Bu yaş aralığındaki çalışanlar, hem kronik maruziyetin birikimli etkilerini yaşamaktadır, hem de bağışıklık sistemleri ve doku yenilenmeleri genç yaşlara göre daha yavaş olduğu için daha hassas hale gelmektedir (Taner & Özdemir, 2012).

En az meslek hastalığı bildirimi yapılan grup 19 yaş ve altı olmakla birlikte, 2023 yılında bu grupta dikkat çekici bir artış (15 kişi) gözlemlenmiştir. Bu durum, çocuk işçiliği ya da erken yaşta çalışmaya başlama eğilimlerinin hâlâ varlığını koruduğuna işaret edebilir. Bu yaş grubunda görülen vakalar, yalnızca bireysel değil, toplumsal ve hukuksal açıdan da kritik öneme sahiptir (Karadeniz, 2012; Özveri, 2018).

60 yaş ve üzeri çalışanlarda, vaka sayısı genel olarak düşüktür; bu yaş grubunda istihdam edilen işçi sayısının az olmasıyla açıklanabilir. Ancak 2021 yılında 31 vakayla zirveye ulaşılması, bu yaş grubunun tamamen risksiz olmadığını ve hâlâ korunmaya ihtiyaç duyduklarını göstermektedir.

Bu bulgular, meslek hastalıklarının yalnızca yaşla değil, aynı zamanda iş gücüne katılım süresi, maruziyet tipi, sektörün yapısı ve koruyucu önlemlerin yeterliliği ile yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

2013–2023 yılları arasında meslek hastalığına tutulan sigortalı sayılarında genel olarak 2013–2019 arasında artan bir eğilim, 2020 yılında düşüş, ardından ise 2021’de tekrar artış gözlemlenmiştir. 2019 yılında 907 vaka ile zirve yapan bu artış, iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının artması, tanı ve bildirim sistemlerinin gelişmesi veya iş gücünde yoğunlaşan maruziyet süresiyle ilişkili olabilir (Bayraktar vd., 2018; Çetin vd., 2024).

2020 yılında kaydedilen düşüş (757 vaka), büyük ölçüde COVID-19 pandemisi nedeniyle iş yerlerinin kapatılması, bazı sektörlerde faaliyetlerin durması ve sağlık sisteminin pandemi yönetimine yönelmesi ile açıklanabilir (Gümüş, 2024). Bu durum, meslek hastalığı tanılarında yapısal bir aksama yaratmış olabilir. Ancak 2021’de vakaların tekrar artarak 1.038’e ulaşması, hem pandeminin etkilerinin azalması hem de ertelenmiş sağlık hizmetlerinin yeniden devreye girmesi ile de ilişkilendirilebilir.

Aylara göre meslek hastalığına tutulan vakaların dağılımı incelendiğinde; Ocak–Nisan dönemi genellikle en yüksek vaka sayılarına sahiptir. Özellikle 2019 yılında bu dönemde 408 vaka görülmüştür. Bu durum, yılın ilk çeyreğinde yapılan periyodik muayene ve taramaların daha yoğun yapılması ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca, iş yerlerinin yıllık planlama ve denetim faaliyetlerinin de genellikle yılın başında yoğunlaştığı bilinmektedir (Çakmakkaya vd., 2020).

Mayıs–Ağustos döneminde vaka sayıları genel olarak daha düşük olmakla birlikte, 2016 ve 2017 yıllarında bu dönemde ciddi artışlar görülmüştür. Bu dönem, genellikle üretim kapasitesinin arttığı, sıcaklık nedeniyle maruziyetin değişebileceği bir zaman dilimidir. Özellikle açık alanlarda çalışan madenciler için bu dönem fiziksel yüklenmenin arttığı bir süreç olabilir.

Eylül–Aralık döneminde ise, yıllar içinde daha dengeli fakat 2021 yılında yüksek vaka sayısı (383) gözlemlenmiştir. Bu durum, yıl sonuna doğru yapılan sağlık kontrolleri veya iş yerlerinin kapanış raporlamaları ile bağlantılı olabilir (Taner & Özdemir, 2012).

Meslek hastalıkları arasında solunum sistemi hastalığına tutulan vaka sayısı 2019 yılında zirve yapmıştır. Bu durum, madencilik sektöründe maruz kalınan toz partikülleri ve kimyasal buharlara bağlı olarak gelişen pnömokonyoz, astım ve benzeri hastalıkların artışı ile ilişkili olabilir (Ediz vd., 2001; Önder vd., 2018). Daha önce yapılan çalışmalar da Türkiye’de en sık bildirilen meslek hastalıkları arasında toz kaynaklı solunum sistemi hastalıklarının öne çıktığını ve özellikle kömür madenciliği gibi sektörlerde bu hastalıkların oldukça yaygın olduğunu göstermektedir (Dündar vd., 2018; Erol, 2020). Ancak 2020 yılından itibaren vaka sayılarında görülen düşüş, pandeminin getirdiği sistemsel aksamalar, raporlamadaki yavaşlamalar veya çalışan sayısındaki düşüşlerle açıklanabilir.

“Kömür ve Linyit Çıkarılması” sektörünün 2013–2023 yılları arasında geçici iş göremezlik ödeneğine neden olan hastalık olayları açısından en yüksek riske sahip sektör olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. 2020 yılında bu sektördeki olay sayısı 33.620 ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu durum, kömür madenciliğinde çalışanların yüksek toz maruziyeti, ağır fiziksel yüklenme, yetersiz havalandırma ve sürekli vardiya sistemi gibi risk faktörlerine maruz kalmalarıyla açıklanabilir (Ediz vd., 2001; Erol, 2020). Aynı zamanda 2020

yılındaki ani artış, pandeminin getirdiği genel sağlık zafiyetleri ve iş yükündeki dengesizlikle de ilişkilendirilebilir.

“Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı” sektörü, yıllar boyunca diğer sektörlerle göre en düşük düzeyde olay bildirimine sahiptir. 2016 yılında 1.126 vaka ile ulaşılan en yüksek değer dahi diğer sektörlerle karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Bu bulgu, bu sektörde daha az iş gücü istihdam edilmesi veya iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin daha yüksek düzeyde uygulanıyor olabileceğine işaret edebilir (Tozman, 2010).

“Metal Cevheri Madenciligi” sektöründe 2018 sonrası belirgin bir artış gözlenmiş, 2021 yılında 16.773 vaka ile zirve yapılmıştır. Bu artış, söz konusu sektördeki üretim artışına, taş kırma ve öğütme gibi toz üretici işlemlerin yoğunluğuna ve çalışanların maruz kaldığı çevresel koşullara bağlı olabilir (Dündar vd., 2018). Ancak 2023 yılı itibarıyla 13.125 vakaya gerilemesi, sektör içi iyileştirmeler veya istihdam azalması ile ilişkilendirilebilir.

“Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı” faaliyet türü, genel eğilimde kömür madenciliğinden sonra ikinci sıradadır. 2021 yılında 27.553 vaka ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu artış, söz konusu dönemdeki sektörel büyümeyle veya bildirim sistemlerinde yapılan iyileştirmelerle ilişkili olabilir (Arslanhan & Cünedioğlu, 2010; Çetin vd., 2024).

“Madenciligi Destekleyici Hizmet Faaliyetleri” kapsamında 2018 sonrası vaka sayılarında dikkat çekici bir artış gözlemlenmiştir. 2022 yılında 4.620 vakaya ulaşılmış olması, bu alandaki çalışanların genellikle taşeron statüsünde olması ve iş sağlığı eğitimi düzeylerinin yetersizliği ile açıklanabilir (Çakmakkaya vd., 2020). Ayrıca bu alanda çalışanların daha geç tanı alması veya raporlamaya daha geç dâhil edilmesi, vaka sayısının zamansal olarak gecikmeli artmasına neden olabilir.

Tüm bu bulgular, geçici iş göremezliğe neden olan hastalıkların özellikle madencilik sektörünün fiziksel ve çevresel koşullarından doğrudan etkilendiğini göstermektedir. Aynı zamanda, farklı madencilik faaliyet türleri arasında sağlık yükünün sektörel dağılımı da önemli ölçüde değişmektedir. Bu durum, sektör bazlı özelleştirilmiş iş sağlığı politikalarının geliştirilmesi gerekliliğine işaret etmektedir (Toygar & Orhaner, 2018).

2013–2023 yılları arasında elde edilen bulgulara göre, Kömür ve Linyit Çıkarılması sektörü her yıl, diğer tüm madencilik faaliyet türlerine kıyasla en yüksek geçici iş göremezlik gün sayısına neden olmuştur. 2020 yılında 250.582 gün ile bu sektör en yüksek iş gücü kaybının yaşandığı dönem olmuştur. Bu bulgu, sektördeki iş yükü yoğunluğu, toz maruziyeti, ergonomik riskler ve iş sağlığı önlemlerinin yetersizliğiyle doğrudan ilişkilidir (Ediz vd., 2001; Dündar vd., 2018). Ayrıca bu durum, meslek hastalıklarının yalnızca vaka sayısı bazında değil, iş gücü kaybı açısından da sektörel maliyet yarattığını göstermektedir.

2021 yılında da yüksek gün sayısı (237.482 gün) devam etmiş, ancak 2022 ve 2023'te düşüş gözlenmiştir. Bu azalma, iş gücü azaltımı, teknolojik iyileştirmeler veya raporlama süreçlerindeki değişimlerle ilişkili olabilir (Toygar & Orhaner, 2018).

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı sektörü, analiz süresi boyunca en düşük iş göremezlik gün sayısına sahip faaliyet türü olmuştur. Yıllık gün sayıları genellikle 5.000–8.000 aralığında seyretmiş, 2021 yılında 7.915 gün ile en yüksek değere ulaşmıştır. Bu durum, sektördeki yüksek otomasyon düzeyi, kapalı sistemlerin kullanımı ve daha iyi sağlık politikalarıyla ilişkilendirilebilir (Tozman, 2010).

Metal Cevheri Madenciliği sektöründe geçici iş göremezlik gün sayıları, yıllar içinde artış göstermiştir. 2021 yılında 129.197 gün ile zirve yapılmıştır. Bu artış, sektörel büyüme, iş kazaları ve meslek hastalıklarının artması gibi faktörlerin bir sonucudur. 2022 ve 2023 yıllarında düşüş gözlenmesi, iş yükünün azalması veya iş sağlığı uygulamalarındaki gelişmelerle açıklanabilir (Çetin vd., 2024).

Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı faaliyetleri, kömür sektöründen sonra en yüksek iş gücü kaybının yaşandığı alandır. 2020 ve 2021 yıllarında sırasıyla 201.802 ve 244.941 günlük kayıplar kaydedilmiştir. Bu alanlarda hem açık alan çalışmaları hem de taş kırma işlemleri gibi ağır fiziksel işlerin yaygın olması, kas-iskelet sistemi hastalıkları ve solunum problemleriyle ilişkili olarak bu sonuçlara yol açmış olabilir (Erol, 2020; Karaahmetoğlu, 2019).

Madenciliği Destekleyici Hizmet Faaliyetleri, mutlak değer açısından en düşük gün sayılarına sahip olmasına rağmen, özellikle 2018 sonrası artış eğilimi

göstermiştir. 2021 yılında 36.667 gün ile bu alandaki en yüksek seviyeye ulaşılmıştır. Taşeron firmaların iş güvenliği eğitimindeki eksiklikleri, daha düşük koruyucu donanım erişimi ve yüksek iş yükü gibi nedenler bu sonucu açıklayabilir (Çakmakkaya vd., 2020).

Bu bulgular, geçici iş göremezlik gün sayısının yalnızca sağlık açısından değil, ekonomik ve üretim açısından da önemli bir yük oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle Kömür ve Taşocakçılığı sektörlerinde bu yükün ağırlığı, sektörel sağlık politikalarının gözden geçirilmesini gerekli kılmaktadır. Her bir faaliyet türü için özelleştirilmiş koruyucu stratejilerin uygulanması, yalnızca hastalık oranlarını değil, iş gücü kayıplarını da azaltma potansiyeline sahiptir.

2013–2023 yılları arasında Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü her yıl en fazla iş kazası vakası bildirilen sektör olmuştur. 2023 yılında 13.199 iş kazasıyla en yüksek seviyeye ulaşılmış, bu sayı 2015 yılında kaydedilen en düşük değer olan 7.429’un neredeyse iki katına ulaşmıştır. Bu artış eğilimi, sektördeki iş yoğunluğunun, kapalı ve tehlikeli çalışma ortamlarının iş kazası riskini sistematik olarak artırdığını göstermektedir (Çetin vd., 2024; Ergör vd., 2014).

Literatürde, Türkiye’de kömür madenciliğinde görülen iş kazalarının büyük çoğunluğunun önlenabilir nitelikte olduğu ve bu durumun hem bireysel güvenlik bilinci hem de kurumsal önlemler bağlamında ciddi eksikliklere işaret ettiği vurgulanmaktadır (Bayraktar vd., 2018; Özveri, 2018). Bu nedenle, yalnızca teknik iyileştirmeler değil, aynı zamanda iş güvenliği kültürünün güçlendirilmesi gereklidir.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı sektörü, dönem boyunca en düşük iş kazası oranlarına sahip olmuştur. 2013 yılında 118 olan vaka sayısı, 2023’te 129’a çıkmış ancak genel olarak belirgin bir artış eğilimi göstermemiştir. Bu durum, sektörün kapalı ve daha kontrollü koşullarda faaliyet göstermesi, çalışan başına düşen iş yükünün görece daha az olması ve yüksek otomasyon seviyeleri ile açıklanabilir (Tozman, 2010).

Metal Cevheri Madenciliği sektöründe ise 2017 sonrası belirgin bir artış eğilimi dikkat çekicidir. 2023 yılında 2.549 iş kazası vakasıyla bu sektör kendi tarihindeki en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu artış, üretim faaliyetlerinin artması,

alışan sayısındaki yükseliş veya iş güvenliği uygulamalarının yeterince yaygınlaştırılamamış olmasından kaynaklanabilir (akmakkaya vd., 2020).

Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı faaliyet türü, kömür madenciliğinden sonra en yüksek iş kazası sayısına sahip kategoridir. 2023 yılında 2.974 iş kazası ile bu alanda da artış eğilimi sürmektedir. Bu faaliyetlerde çoğunlukla açık alanlarda fiziksel güç gerektiren işler yapılmakta, ergonomik risk faktörleri ve kontrolsüz çevresel etkiler iş kazalarını artıran başlıca unsurlar arasında yer almaktadır (Karaahmetoğlu, 2019).

Madenciliği Destekleyici Hizmet Faaliyetleri alanında da yıllar içinde iş kazası sayılarında dikkat çekici bir artış gözlemlenmiştir. 2013 yılında 244 olan sayı, 2023 yılında 953'e ulaşarak yaklaşık dört kat artmıştır. Bu durum, bu alanda çalışanların genellikle taşeron firmalar bünyesinde düşük eğitimle işe alınmaları, iş güvenliği kültürünün oturmamış olması ve kişisel koruyucu donanım kullanımında aksaklıklar yaşanmasıyla ilişkilendirilebilir (Cerev & Yıldıırım, 2018; Toygar & Orhaner, 2018).

Bu bulgular, iş kazalarının sektörel olarak ciddi farklılıklar gösterdiğini ve özellikle kömür madenciliği gibi yüksek riskli alanlarda daha yoğun önleyici stratejilere ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, son yıllarda artan iş kazası sayısı, sadece iş güvenliği uygulamalarının değil, aynı zamanda çalışan refahı, eğitim politikaları ve denetim mekanizmalarının da yeniden ele alınması gerektiğini göstermektedir.

2013–2023 yılları arasında iş kazası sonucu en fazla lm, Kömür ve Linyit ıkartılması sektöründe gerçekleşmiştir. Özellikle 2014 yılında 335 işçi ölümü ile dikkat çeken bu sektör, Türkiye'nin iş kazaları tarihindeki en büyük toplu iş cinayetlerinden biri olan Soma Faciası (13 Mayıs 2014) ile bu zirve değere ulaşmıştır. Bu olay, sadece kömür madenciliğindeki yapısal sorunları değil, aynı zamanda yetersiz iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini de gözler önüne sermiştir (Ergr vd., 2014; Karadeniz, 2012).

Soma rneği, ölümle sonuçlanan iş kazalarının sadece bireysel değil, sistemik nedenlerle ortaya çıktığını ve özellikle kömür madenciliğinde denetim eksikliği, taşeronlaşma, üretim baskısı ve düşük güvenlik kültürü gibi yapısal sorunların doğrudan etkili olduğunu göstermektedir (Arslanhan & Cünedioğlu,

2010; Özveri, 2018). 2023 yılı itibarıyla 17 ölüm bildirilmiş olması, geçmişe kıyasla olumlu bir düşüş olarak yorumlansa da bu seviye hâlâ kabul edilemezdir.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı sektöründe ölüm sayıları oldukça düşüktür. 2014, 2015, 2016 ve 2019 yıllarında ölüm vakası dahi bildirilmemiştir. Bu sonuç, sektörün daha kontrollü çalışma koşulları ve teknolojik altyapısı ile doğrudan ilişkilidir (Tozman, 2010). Ancak 2023 yılında bir (1) ölüm bile, riskin tamamen ortadan kalkmadığını göstermektedir.

Metal Cevheri Madenciliği sektöründe ölüm sayılarında değişkenlik gözlenmektedir. 2023 yılı itibarıyla 18 ölüm vakasıyla sektör kendi zirvesini yaşamıştır. Bu artış, iş yükünün ve üretimin artmasıyla birlikte iş güvenliği önlemlerinin yetersiz kaldığını düşündürmektedir. Çakmakkaya vd. (2020), özellikle cevher çıkarımı sırasında meydana gelen göçük, patlama ve düşme gibi kazaların ölümle sonuçlanma ihtimalinin yüksek olduğuna dikkat çekmiştir.

Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı sektörü, yıllar boyunca yüksek ölüm sayılarıyla ikinci sırada yer almıştır. 2016 yılında 64 ölüm vakasıyla zirveye ulaşmış, 2023 yılında ise 40 ölüm vakası kaydedilmiştir. Bu alanda çalışanların büyük kısmı açık alanda, ağır makine ekipmanlarıyla çalışmakta olup iş kazalarının sıklığı kadar şiddeti de yüksektir (Karaahmetoğlu, 2019).

Madenciliği Destekleyici Hizmet Faaliyetleri sektöründe, geçmiş yıllara göre daha düşük ölüm sayıları gözlenmekle birlikte, 2023 yılında 11 ölüm vakası ile son yılların en yüksek değeri kaydedilmiştir. Bu durum, taşeronlaşmanın yaygın olduğu bu sektörde iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin yetersizliği, koruyucu ekipman kullanımındaki eksiklikler ve denetimlerin zayıflığı gibi risklerin hâlâ sürdüğünü ortaya koymaktadır (Cerev & Yıldırım, 2018; Toygar & Orhaner, 2018).

İş kazası sonucu ölümler, yalnızca bir iş güvenliği sorunu değil; insan hayatını ilgilendiren bir insan hakları meselesi olarak değerlendirilmelidir. Bu bağlamda, özellikle madencilik sektörüne özgü riskler dikkate alınarak, sektörel farklılıkları gözeten daha sıkı yasal düzenlemelere, daha kapsamlı denetim sistemlerine ve koruyucu önlemlere ihtiyaç olduğu açıktır.

2013–2023 yılları arasında geçici iş göremezlik (ayaktan + yatarak tedavi) sürelerinin en yüksek olduğu sektör Kömür ve Linyit Çıkartılmasıdır. Bu sektörde

2013 yılında 128.847 gün olan iş göremezlik süresi, 2023 yılına gelindiğinde 168.468 güne ulaşmıştır. Bu artış, sektörün yüksek fiziksel risk içeriği, maruz kalınan travmatik kazalar ve yetersiz iş sağlığı önlemleri ile doğrudan ilişkilidir (Çetin vd., 2024; Ediz vd., 2001). Uzun süreli iş göremezlik, sadece bireysel sağlık kaybı değil, aynı zamanda sektörel üretkenlik ve maliyet açısından da ciddi yük oluşturmaktadır.

Ham Petrol ve Doğalgaz Çıkarımı sektörü, her yıl en düşük iş göremezlik süresine sahip faaliyet türüdür. 2023 yılında yalnızca 754 gün iş göremezlik rapor edilmiştir. Bu bulgu, kapalı ve kontrollü ortamlarda çalışan personelin daha düşük kaza riski taşıdığını, ayrıca sektörün daha fazla teknik donanım ve eğitimle desteklendiğini göstermektedir (Tozman, 2010).

Metal Cevheri Madenciliği sektöründe 2013 yılında 13.927 gün olan iş göremezlik süresi, 2023'te 17.607 güne çıkmıştır. Bu artış, sektörde iş kazalarının hem sıklığı hem de şiddetinde artış olduğunu düşündürmektedir. Özellikle cevher çıkarma işlemleri sırasında yaşanan patlama, düşme, sıkışma ve toz maruziyeti gibi nedenlerle işçilerin daha uzun süre tedaviye ihtiyaç duyduğu bilinmektedir (Dündar vd., 2018; Erol, 2020).

Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı faaliyetleri, kömürden sonra ikinci en yüksek iş göremezlik süresine sahiptir. 2016 yılında 39.783 gün ile zirve yapan bu süre, 2023 yılı itibarıyla 36.175 gün olarak kaydedilmiştir. Bu alanda çalışanların, sıklıkla açık alanda, el aletleriyle veya ağır makineyle çalıştığı, ayrıca düşme, ezilme ve uzuv yaralanması gibi ciddi travmalara maruz kaldığı bilinmektedir (Karaahmetoğlu, 2019). Yıllar içinde bu süredeki azalma, kısmen koruyucu önlemlerin etkili olmaya başlamasıyla açıklanabilir.

Madenciliği Destekleyici Hizmet Faaliyetleri sektöründe ise mutlak değer düşük olmakla birlikte, görece bir artış eğilimi göze çarpmaktadır. 2013 yılında 2.802 gün olan iş göremezlik süresi, 2023'te 7.683 güne yükselmiştir. Bu durum, taşeronlaşmanın yaygın olduğu bu alanda çalışanların sıklıkla yeterli eğitim ve ekipmandan yoksun olarak çalıştırılmasıyla açıklanabilir (Cerev & Yıldırım, 2018; Çakmakkaya vd., 2020).

Tüm bu bulgular, geçici iş göremezlik sürelerinin yalnızca bir sağlık göstergesi değil, aynı zamanda iş güvenliği uygulamalarının etkinliğini ölçen bir

performans parametresi olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle yüksek riskli alanlarda çalışan işçilerin tedavi sürecinin uzunluğu, hem maddi hem de insani açıdan dikkatle izlenmesi gereken bir alandır.

2013–2023 yılları arasında iş kazası vakalarının tüm yaş gruplarında belirgin bir artış gösterdiği, ancak en yüksek artış oranlarının genç ve genç-yetişkin gruplarda olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle 20–29 yaş aralığı, hem sayısal hem de oransal olarak iş kazalarının en yoğun yaşandığı gruptur. Bu yaş grubundaki vaka sayısı 2013 yılında 71.580 iken, 2023 yılında 255.386’ya çıkarak neredeyse 3,5 kat artmıştır. Bu bulgu, genç işçilerin fiziksel işlerde daha fazla istihdam edilmesi, deneyim eksikliği, güvenlik kültürüne yeterince hâkim olmama ve eğitim yetersizlikleriyle açıklanabilir (Cerev & Yıldırım, 2018; Kahraman, 2020).

30–39 yaş grubu, 2023 yılında 168.680 vakayla ikinci sırada yer almakta ve benzer şekilde istikrarlı bir artış göstermektedir. Bu yaş grubunun üretkenlik açısından en verimli dönem olması, onların yoğun iş yükü altına girmesine ve dolayısıyla daha fazla kazaya maruz kalmalarına yol açabilir. Ayrıca, bu grupta kas-iskelet zorlanmaları, dikkatsizlikten kaynaklanan travmalar sıkça görülmektedir (Taner & Özdemir, 2012).

40–49 yaş grubu için de artış eğilimi göze çarpmaktadır. 2013 yılında 34.513 olan vaka sayısı, 2023’te 136.661’e yükselmiştir. Orta yaş grubundaki işçilerin sahip olduğu deneyimin riskleri azaltması beklenirken; fiziksel dayanıklılığın azalması, uzun süreli maruziyet ve kronik yorgunluk gibi faktörler bu grubu da ciddi biçimde risk altında bırakmaktadır (Çetin vd., 2024; Dündar vd., 2018).

İlginç şekilde, 19 yaş ve altı grubunda da vaka sayılarında ciddi bir artış göze çarpmaktadır. 2013 yılında 11.678 olan iş kazası sayısı, 2023 yılında 61.249’a çıkmıştır. Bu durum, iş gücüne erken yaşta katılımın artması, çocuk ve genç işçilerin istihdam edilmesi veya stajyer/çırakların yetersiz iş güvenliği eğitimi almasıyla ilişkilendirilebilir. Bu durum aynı zamanda çocuk işçiliği riski açısından toplumsal düzeyde ele alınmalıdır (Karadeniz, 2012; Özveri, 2018).

50–59 yaş grubu, 2013’te 6.937 olan vaka sayısı ile nispeten daha düşük bir başlangıç değerine sahipken, 2023’te bu sayı 52.023’e ulaşmıştır. Bu artış,

emeklilik yaşının ileriye taşınması, deneyimli iş gücünün sektörde kalmaya devam etmesi ve bu yaş grubunda reaksiyon süresinin yavaşlaması, fiziksel direnç azalması gibi faktörlerle açıklanabilir (Ergör vd., 2014).

60 yaş ve üzeri grupta da dikkat çekici bir artış söz konusudur. 2013 yılında yalnızca 654 olan iş kazası sayısı, 2023'te 7.402'ye çıkmıştır. Bu bulgu, emeklilik yaşının ertelenmesi, deneyimli personel ihtiyacı ve yaşlı çalışanların sahada daha uzun süre kalmasıyla ilişkilidir. Ancak bu durum, yaşla birlikte artan sağlık sorunları nedeniyle, bu grubu özel risk altında bırakmaktadır (Gümüş, 2024).

Tüm yaş gruplarında iş kazası olgularında artış eğilimi görülse de, genç yaş gruplarında oransal artış çok daha keskindir. Bu durum, iş güvenliği politikalarının yaş gruplarına göre uyarlanması gerektiğini göstermektedir. Genç işçilerin eğitimi ve denetlenmesi kadar, ileri yaş grubundaki çalışanların ergonomik koşullarının düzenlenmesi de önem taşımaktadır.

2013–2023 yılları arasında iş kazası geçiren sigortalı sayısı aylık dönemlere göre incelendiğinde; her üç dönemde de belirgin bir artış eğilimi gözlenmektedir. 2013 yılında toplamda 191.389 olan iş kazası sayısı, 2023 yılı itibarıyla 681.401'e ulaşarak yaklaşık 3,5 katlık dramatik bir artış göstermiştir. Bu artış; artan istihdam oranları, sanayideki genişleme, iş güvenliği kültürünün yetersizliği ve iş kazası bildirimi konusunda farkındalık artışı ile birlikte değerlendirilebilir (Çetin vd., 2024; Karaahmetoğlu, 2019).

Ocak–Nisan dönemi, yılın ilk çeyreği olması nedeniyle iş kazalarının görece daha düşük başladığı, ancak zamanla yükseldiği bir dönemdir. 2013'te 57.124 olan bu dönem kazaları, 2023'te 183.534'e ulaşmıştır. Bu dönemdeki artış, yeni yılın başında personel değişiklikleri, uyum süreci, iş yerinde yeterli hazırlığın yapılmamış olması veya kış mevsiminin getirdiği çevresel zorluklarla ilişkilendirilebilir (Gümüş, 2024).

Mayıs–Ağustos dönemi, üretimin arttığı, açık hava işlerinin yoğunlaştığı ve personelin fiziksel eforunun zirve yaptığı bir zaman dilimidir. 2023 yılında bu dönemde 247.667 iş kazası meydana gelmiştir. Bu veri, tüm dönemler içinde en yüksek artışı göstermekte olup, sıcaklık, uzun çalışma saatleri, dikkat dağınıklığı

ve tatil dönemlerine bağlı geçici iş gücü kullanımı gibi faktörlerle açıklanabilir (Dündar vd., 2018; Taner & Özdemir, 2012).

Eylül–Aralık dönemi, yıl sonu yaklaşırken üretim hedeflerinin tamamlanmaya çalışıldığı, dolayısıyla iş temposunun yeniden arttığı bir dönemdir. 2023 yılında 250.200 iş kazası ile bu dönemde de rekor seviyede vaka gözlenmiştir. Bu dönemde yaşanan iş kazalarının artışı, iş yerlerinin yıl sonu yoğunluğu, performans baskısı ve dikkat dağınıklığı gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir (Çakmakkaya vd., 2020).

Yıllar içinde her üç dönemdeki vaka sayılarının birlikte artış göstermesi, yalnızca dönemsel değil yapısal bir iş sağlığı ve güvenliği sorununu işaret etmektedir. Özellikle 2021 sonrası dönemde görülen keskin artış, pandeminin ardından üretim baskılarının artması, çalışma koşullarının yeniden yapılanma sürecine girmesi ve iş yükü yoğunluğunun yükselmesi ile ilişkilendirilebilir.

2013–2023 yılları arasında iş kazalarının meydana geldiği saat dilimlerinde genel olarak azalma eğilimi gözlemlenmektedir. Özellikle 2013 yılında neredeyse tüm saat dilimlerinde 200.000’in üzerinde kaza raporlanırken, 2023 yılına gelindiğinde bu sayı tüm zaman aralıklarında belirgin biçimde düşmüştür. Bu azalma, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliğinde artışa, teknolojik önlemlerin gelişmesine ya da sektör bazlı yapısal dönüşümlere bağlanabilir (Çetin vd., 2024; Toygar & Orhaner, 2018).

Veriler, en yüksek iş kazalarının 12:00–17:59 saat aralığında meydana geldiğini göstermektedir. Bu zaman diliminde 2013 yılında 276.708 kaza raporlanmışken, 2023 yılında bu sayı 75.628’e düşmüştür. Bu saat dilimi, çalışanların gün ortasında yorgunluk, dikkat dağınıklığı, molasız çalışma gibi nedenlerle daha fazla risk altında olduklarını göstermektedir. Ayrıca öğle sonrası saatlerde çalışma temposunun artması ve görev tekrarının yarattığı rutin dikkatsizlik de kazaların bu zaman aralığında yoğunlaşmasına neden olabilir (Taner & Özdemir, 2012).

Sabah saatleri (6:00–11:59) de iş kazalarının sık görüldüğü bir dönemdir. 2013’te bu zaman aralığında 245.177 vaka bildirilmiştir. Sabah saatlerinde görülen yüksek oranlar, günün ilk vardiyasında çalışanların yeterli hazırlık süresi bulamaması, uykusuzluk ve uyaran eksikliğiyle ilişkilendirilebilir (Cerev &

Yıldırım, 2018). 2023 yılına gelindiğinde bu dilimdeki kaza sayısı 69.675'e düşmüş olsa da, sabah vardiyalarının hâlâ riskli saatler arasında olduğu görülmektedir.

Gece saatleri (00:00–05:59), kaza sayısı açısından mutlak değeri en düşük olan saat dilimidir. Bununla birlikte, bu zaman aralığında çalışan sayısının daha az olması nedeniyle oran düşük gözükse de, gece çalışması biyolojik ritmi bozduğu için reaksiyon süresinde yavaşlama, dikkat dağınıklığı ve uyku hali gibi nedenlerle risk düzeyi yüksektir (Kahraman, 2020). 2013 yılında bu saat diliminde 59.440 kaza meydana gelirken, 2023'te bu sayı 17.483'e düşmüştür.

Akşam saatleri (18:00–23:59) ise nispeten daha az iş kazasıyla karşılaşılan saat dilimidir. Bu aralıkta 2013 yılında 100.076 vaka kaydedilmişken, 2023 yılında bu sayı 28.603'e gerilemiştir. Bu zaman aralığında iş yoğunluğunun azalması, vardiya bitimi yaklaştıkça iş gücünün temposunun düşmesi gibi faktörler kazaların azalmasına katkı sağlayabilir.

Genel olarak, veriler iş kazalarının günün her saatinde meydana gelebileceğini ancak iş yoğunluğu, dikkat düzeyi ve biyolojik ritim gibi faktörlerin etkisiyle farklı zaman dilimlerinde yoğunlaştığını göstermektedir. Bu nedenle, vardiya planlamalarının kazaların yoğunlaştığı saat dilimlerine göre düzenlenmesi, özellikle öğle sonrası ve sabah erken saatler için özel önleyici stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir (Bayraktar vd., 2018).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, 2013–2023 yılları arasında Türkiye madencilik sektöründe meydana gelen meslek hastalıkları ve iş kazalarının sektörel, demografik, zamansal ve yapısal boyutlarını çok yönlü olarak değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular, kömür ve linyit çıkartılması faaliyetlerinin hem meslek hastalığı hem de iş kazaları açısından en yüksek risk grubunu oluşturduğunu ortaya koymuştur. Bu sektör, sadece vaka sayısı açısından değil, aynı zamanda geçici iş göremezlik süresi, ölümlü sonuçlanan kazalar ve ekonomik kayıplar açısından da dikkat çekici düzeyde yük oluşturmaktadır. Özellikle 2014 yılına ait ölümlü iş kazalarının dramatik artışı, Soma faciası gibi büyük ölçekli kazaların sistemik yapısal eksikliklerden kaynaklandığını göstermektedir.

Yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmede, 20–29 yaş aralığındaki genç işçilerin iş kazalarına en fazla maruz kalan grup olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, deneyim eksikliği, iş güvenliği farkındalığının yetersizliği ve eğitim düzeyinin düşüklüğü gibi etkenlerle ilişkilendirilebilir. Benzer şekilde, 19 yaş ve altı grubunda da dikkat çekici bir artış gözlenmiş olup, bu durum çocuk işçiliğiyle mücadele politikalarının daha etkin uygulanması gerektiğine işaret etmektedir. Öte yandan, 50 yaş ve üzeri çalışanlarda da kazalara bağlı ölümler ve iş göremezlik sürelerinde artış yaşanmakta; bu da fiziksel kapasitenin azaldığı ileri yaşlarda farklı önleyici stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

İş kazalarının yılın farklı dönemlerine göre dağılımında, özellikle Mayıs–Ağustos ve Eylül–Aralık dönemlerinde kazaların daha yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Bu durum, üretim baskısının arttığı dönemlerde iş güvenliği uygulamalarının ikinci planda kalabildiğine işaret etmektedir. Ayrıca, kazaların günün özellikle 12:00–17:59 saat diliminde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Bu saat dilimi, çalışanların dikkat düzeyinin azaldığı, yorgunluk ve stresin arttığı bir dönem olması bakımından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle iş güvenliği eğitimlerinin vardiya bazlı planlanması ve molaların verimlilik esasına göre yeniden düzenlenmesi önerilmektedir.

Geçici iş göremezlik süreleri incelendiğinde, iş kazası geçiren bireylerin tedavi süreçlerinin uzun ve maliyetli olduğu anlaşılmaktadır. En yüksek iş göremezlik süreleri yine kömür madenciliği sektöründe kaydedilmiştir. Bu, iş

kazalarının sadece bireysel değil, aynı zamanda ekonomik ve toplumsal maliyetlerinin de yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca madencilik destekleyici hizmet faaliyetlerinde gözlenen artışlar, taşeron işçiler için güvenlik protokollerinin yeterince uygulanmadığını göstermektedir.

6.1. Öneriler

Sonuç olarak, madencilik sektöründe meslek hastalıkları ve iş kazaları önemli bir halk sağlığı ve iş gücü sorunu olarak varlığını sürdürmektedir. Bu nedenle, sektör bazlı her alt faaliyet kolu için özgün önleme politikaları geliştirilmelidir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin hem işveren hem çalışan düzeyinde zorunlu hale getirilmesi, koruyucu ekipman kullanımının denetimle desteklenmesi ve ileri yaş çalışanlar için ergonomik düzenlemelerin yapılması önem arz etmektedir. Ayrıca kazaların yoğunlaştığı dönem ve saatlere yönelik veri odaklı önlemler alınması; iş güvenliği uzmanlarının sayısının artırılması ve İSG kültürünün yerleşmesini sağlayacak sektörel bilinçlendirme faaliyetlerinin güçlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahn, J., Cho, S. S., Kim, H. R., Myong, J. P., & Kang, M. Y. (2019). Comparison of work environment and occupational injury in direct and indirect employment in Korea and Europe. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 31, e24.
- Ajarem, J. (2019). Use of *Spilopelia senegalensis* as a Biomonitor of Heavy Metal Contamination from Mining Activities in Riyadh (Saudi Arabia). *Animals: an Open Access Journal From MDPI*, 9(12), E1046-E1046.
- Aliabadi, M. M., Aghaei, H., Kalatpour, O., Soltanian, A. R., & SeyedTabib, M. (2018). Effects of human and organizational deficiencies on workers' safety behavior at a mining site in Iran. *Epidemiology and Health*, 40, e2018019.
- Altuntaş, E. H. (2019). Mesleki akciğer hastalıklarından korunma. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*, 7(2), 16-27.
- Ameen, B. B., & Abdulsahibb, S. H. (2023). The Morbidity Patterns among Industrial Workers in Sulaymaniyah Governorate, Iraqi Kurdistan-Region: A Cross-sectional Study. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 11(E), 354-361.
- Andarini, D., Camelia, A., & Listianti, A. (2019). Occupational respiratory symptoms caused by chemical hazard on hairdresser workers in palembang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(1), 6-14. <https://doi.org/10.15294/kemas.v15i1.12111>
- Anderson, N. J., Fan, Z. J., Reeb-Whitaker, C., Bonauto, D. K., & Rauser, E. (2014). Distribution of asthma by occupation: Washington State behavioral risk factor surveillance system data, 2006–2009. *Journal of Asthma*, 51(10), 1035-1042.
- Aram, S. A., Saalidong, B. M., Appiah, A., & Utip, I. B. (2021). Occupational health and safety in mining: Predictive probabilities of Personal Protective Equipment (PPE) use among artisanal goldminers in Ghana. *Plos One*, 16(9), e0257772.

- Arslanhan, S., & Cünedioğlu, H. E. (2010). Madenlerde yaşanan iş kazaları ve sonuçları üzerine bir değerlendirme. *TEPAV (Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı)*.
- Atakora, M., & Stenberg, B. (2020). Assessment of Workers' Knowledge and Views of Occupational Health Hazards of Gold Mining in Obuasi Municipality, Ghana. *International Journal of Occupational Safety and Health*, 10(1), 38-52.
- Ayaaba, E., Li, Y., Yuan, J., & Ni, C. (2017). Occupational respiratory diseases of miners from two gold mines in Ghana. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(3), 337.
- Balogun, A. O., & Smith, T. D. (2020). Musculoskeletal symptoms among stone, sand and gravel mine workers and associations with sociodemographic and job-related factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3512.
- Barlas, B., Şenol, S., & Ozdemir, Y. H. (2020). Türkiye’de meslek hastalıkları ve tersaneler. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 10(1), 55-68.
- Bayraktar, B., Uyguçgil, H., & Konuk, A. (2018). Türkiye madencilik sektöründe iş kazalarının istatistiksel analizi. *Scientific Mining Journal*, 57, 85–90.
- Beigoli, S., Amin, F., Kazemi Rad, H., Rezaee, R., & Boskabady, M. H. (2024). Occupational respiratory disorders in Iran: a review of prevalence and inducers. *Frontiers in Medicine*, 11, 1310040.
- Bhattacharjee, A. (2014). Associations of some individual and occupational factors with accidents of dumper operators in coal mines in India. *Journal of Ergonomics*, 5, 1-4.
- Bülbül, S., İşıaık, S., & Aytaç, S. (2022). Measurement of Perceived Psychological Safety: Integration, Review and Evidences for the Scale in the Context of Türkiye. *Journal of Economy Culture and Society*, (65), 15-28.
- Burns, N., Linton, J., Pollock, N. J., Brubacher, L. J., Green, N., Keeling, A., ... & Morton Ninomiya, M. E. (2022). Impact on mental health and wellbeing in Indigenous communities due to land loss resulting from industrial resource

development: protocol for a systematic review. *Systematic Reviews*, 11(1), 146.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 11. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.

Çakmakaya, U. D. E., Alagüney, U. D. M. E., & Yıldız, A. N. (2020). İş sağlığı ve güvenliği ile meslek hastalıkları alanlarında kurum ve kuruluşlar. In *İş Sağlığı ve Güvenliği Meslek Hastalıkları* (pp. 179–199).

Çalık, A., Mehri, H., & Kıpçak, E. (2021). İş kazaları ve meslek hastalıklarının oluşumuna etki eden faktörler: ISO ve OHSAS uygulamalarının etkileri. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute/Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (43), 1-26.

Cerev, G., & Yıldırım, S. (2018). Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazası ve meslek hastalıklarına etkisi üzerine bir inceleme. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1), 53–72.

Çetin, M. B., Özdemir, Y., Yıldırım, M., & Aytekin, M. A. (2024). Meslek hastalıkları ve iş kazaları ile ilgili istatistiksel çalışmalar: Literatür taraması. *İstatistik ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 9, 106–121.

Cha, E. W., Jung, S. M., Lee, I. H., Kim, D. H., Choi, E. H., Kim, I. A., ... & Kim, Y. K. (2022). Approval status and characteristics of work-related musculoskeletal disorders among Korean workers in 2020. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 34, e31.

Chen, Y., An, B., Ma, Y., & Fu, Z. (2023). Analysis of pneumoconiosis cases and characteristics from 2004–2019 in Shandong Province. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 20(1), 41-50. <https://doi.org/10.34297/ajbsr.2023.20.002668>

Daba, C., Debela, S., Atamo, A., Desye, B., Necho, M., Tefera, Y., ... & Gebrehiwot, M. (2023). Prevalence of occupational respiratory symptoms and associated factors among industry workers in ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *Plos One*, 18(7), e0288238. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288238>

- Damayanti, F., Djakfar, L., Wisnumurti, W., & Nugroho, A. M. (2022). Analysis of the Effect of Employee Status on Construction Worker's Safety Behavior Using Structural Equation Model. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(10), 120.
- Davidson, M. R. (2024). Managing the decline of coal in a decarbonizing China. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 15(6), e918.
- Dimba, A., Ng'ambi, W. F., Banda, K., Soundappan, K., Chongwe, G., Banda, P., ... & Kathyola, D. (2021). Assessment of Tuberculosis Prevention and Care Measures in Mining Industries of Malawi, 2019. *MedRxiv*, 2021-10.
- Dündar, S., Bilim, N., & Bilim, A. (2018). Ülkemizdeki maden sektöründe meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıklarının analizi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 423–432.
- Ediz, İ. G., Beyhan, S., & Yuvka, Ş. (2001). Madencilikte tozlara bağlı meslek hastalıkları. *Journal of Science and Technology of Dumlupınar University*, (2), 111–120.
- Ergör, O., Eser, E., Deveci, S., & Beşer, E. (2014). Soma örneğinde; maden işkolunda iş kazalarının çok yönlü değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Public Health*, 12(2), 16–23.
- Erol, İ. (2020). Ülkemiz madencilik sektöründe görülen meslek hastalıklarının incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(4), 859–872.
- Ferreira, M. C., Massara, R. L., de Ávila Chaves, M., Fernandes Mota, B. E., & Guimarães Rodrigues, F. H. (2022). Land use influences human mental and respiratory health in a conservation priority area in southeastern Brazil. *BioRxiv*, 2022-09.
- Friedman, L. S., Shannon, B., Go, L. H., Shao, Y., Almberg, K. S., & Cohen, R. A. (2023). Poor adherence to dust, noise and safety regulations predict injury rates in underground coal mines. *Occupational and Environmental Medicine*, 80(5), 254-259.

- Frimpong, F., & Kwakye, K. (2020). Determinants of accident in the mines: a retrospective statistical analysis of mining accidents in Ghana. *European Journal of Public Health Studies*, 3(2).
- Ganesan, S., Sangeetha, R., Arivazhagan, R., & Swaminathan, S. (2019). Exposure to coal mine dust predisposes mine workers to oxidative stress and diabetes mellitus. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(9), 4107-4110.
- Gençay, G., & Durkaya, B. (2023). What is meant by land-use change? Effects of mining activities on forest and climate change. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(6), 778.
- Groenewold, M. R. (2020). Increases in health-related workplace absenteeism among workers in essential critical infrastructure occupations during the COVID-19 pandemic—United States, March–April 2020. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69.
- Guerin, R. J., Okun, A. H., Barile, J. P., Emshoff, J. G., Ediger, M. D., & Baker, D. S. (2019). Preparing teens to stay safe and healthy on the job: A multilevel evaluation of the Talking Safety curriculum for middle schools and high schools. *Prevention Science*, 20, 510-520.
- Gümüş, R. (2024). Türkiye’de 2015 yılında meydana gelen iş kazalarının analizi ve 2014 yılı verileri ile karşılaştırılması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 2(55), 277–287.
- Guzman, J., Recoco, G. A., Padrones, J. M., & Ignacio, J. J. (2022). Evaluating workplace safety in the oil and gas industry during the COVID-19 pandemic using occupational health and safety Vulnerability Measure and partial least square Structural Equation Modelling. *Cleaner Engineering and Technology*, 6, 100378.
- Hall, N. B., Nye, M. J., Blackley, D. J., Scott Laney, A., Mazurek, J. M., & Halldin, C. N. (2022). Respiratory health of American Indian and Alaska Native coal miners participating in the Coal Workers' Health Surveillance Program, 2014–2019. *American Journal of Industrial Medicine*, 65(3), 162-165.

- Hansen, A. L., Williams, S., Hanson-Easey, S., Varghese, B. M., Bi, P., Heyworth, J., ... & Pisaniello, D. L. (2020). Using a qualitative phenomenological approach to inform the etiology and prevention of occupational heat-related injuries in Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 846.
- International Labour Organization. (2023). *The Right to Occupational Safety and Health: Still Unrealized*. <https://ilostat.ilo.org/blog/the-right-to-occupational-safety-and-health-still-unrealized/>
- International Labour Office. (2013). “*National System for Recording and Notification of Occupational Diseases, Practical Guide*”. Geneva: ILO.
- İşçi, B. F. (2016). *Meslek Hastalığının Tanımı ve Tespiti*. (Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi)
- Ivanov, Y., Fomin, A., Voroshilov, A., & Sedelnikov, G. (2019). Traumatism Risk Reduction by Means of Technologies of Continuous Development of Workers’ Competency in Occupational Safety. *In E3S Web of Conferences* (Vol. 105, p. 01041). EDP Sciences.
- Jacksha, R., & Raj, K. V. (2021). Assessing the feasibility of a commercially available wireless internet of things system to improve conveyor safety. *Mining, Metallurgy & Exploration*, 38(1), 567-574.
- Joe-Asare, T., Stemn, E., & Amegbey, N. (2021). Applicability and Usefulness of the HFACS-GMI. *Ghana Mining Journal*, 21(2), 33-45.
- Kahraman, A. E. (2020). *Meslek Hastalığı Sürecinin Kalitatif Değerlendirilmesi* (Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi).
- Kalaycı, D., Alagüney, M. E., & Yıldız, A. N. (2019). The Estimated Number of Occupational Diseases and Work-Related Diseases in Turkey. *Acta Medica*, 50(3), 17-24.
- Kalkan, I., Cinar, G., Mut, A., Karasahin, O., Gurbuz, Y., Tekin, A., ... & Azap, A. (2020). Evaluation of the Seroprevalence of Viral Hepatitis and the Human Immunodeficiency Virus Among Hospital Workers in Turkey and the Turkish Republic of Northern Cyprus. *Hepatitis Monthly*, 20(4).

- Karaahmetoğlu, A. (2019). *Maden işçilerinin çalışma koşulları ve madenlerde alınması gerekli önlemler* (Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi).
- Karadeniz, O. (2012). Dünya’da ve Türkiye’de iş kazaları ve meslek hastalıkları ve sosyal koruma yetersizliği. *Çalışma ve Toplum*, 3(34), 15–73.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (24. baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kareem, A. J., Kareem, A. O., Owoeye-Lawal, O. T., Aro, A. J., Lawa, O. A., Ibekwe, O. C., ... & Ejiyooye, T. (2022). The use of safety practices to reduce occupational injury among solid mineral miners in Southwest, Nigeria: an examination of the health belief model. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 9(3), 1492-1500.
- Kee, D. (2023). Characteristics of work-related musculoskeletal disorders in Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(2), 1024.
- Kilinc, F. S., Monaghan, W. D., & Powell, J. B. (2014). A review of mine rescue ensembles for underground coal mining in the United States. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 9(1), 155892501400900120.
- Kim, K., Sung, H. K., Lee, K., & Park, S. K. (2022). Semiconductor work, leukemia, and cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14733.
- Kiran, S., Ergor, A., Sahan, C., Emerce, E., Luzzi, S., & Demiral, Y. (2019). The development of a globally acceptable national model for occupational hygiene in Turkey: a modified Delphi study. *Globalization and Health*, 15, 1-10.
- Koçali, K. (2024). Workplace inspections in Turkey conducted within the scope of ILO labor inspection convention. *Asya Studies*, 8(27), 241-254.
- Kowal, B. (2019). Analysis of the comfort life and work in the assessment of the occupational group of employees in the energy sector on the basis of a mining company. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 108, p. 02016). EDP Sciences.

- Kursunoglu, N. (2024). Fuzzy multi-criteria decision-making framework for controlling methane explosions in coal mines. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(6), 9045-9061.
- Lestari, A. D., Herzanita, A., & Latief, Y. (2021). Development of Safety Plan Building Based on Work Breakdown Structure (WBS) in Campus Area of UI Depok to Reduce Work Accident. In *Journal of International Conference Proceedings (JICP)* Vol (Vol. 4, No. 1).
- Lindahl, C., Bergman Bruhn, Å., & Andersson, I. M. (2022). Occupational safety climate in the Swedish equine sector. *Animals*, 12(4), 438.
- Lise, M. L. Z., Feijó, F. R., Lise, M. L. Z., Lise, C. R. Z., & Campos, L. C. E. D. (2018). Occupational dermatoses reported in Brazil from 2007 to 2014. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 93, 27-32.
- Liu, G., Xu, Q., Zhao, J., Nie, W., Guo, Q., & Ma, G. (2021). Research status of pathogenesis of pneumoconiosis and dust control technology in mine—a review. *Applied Sciences*, 11(21), 10313.
- Magnavita, N., & Chirico, F. (2020). New and emerging risk factors in occupational health. *Applied Sciences*, 10(24), 8906.
- Montaño, D. (2014). Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: a review. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 9, 1-13.
- Muthelo, L., Mothiba, T. M., Malema, N. R., Mbombi, M. O., & Mphekgwana, P. M. (2022). Exploring occupational health and safety standards compliance in the South African mining industry, Limpopo Province, using principal component analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10241.
- Muvuka, B., & Harris, M. J. (2019). A Rapid Assessment of the Impacts of Gold Mining on Women's Health and Quality of Life in Ashanti Region, Ghana. *J Pub Health Issue Pract*, 3, 138.
- Nandi, S., Burnase, N., Barapatre, A., Gulhane, P., & Dhattrak, S. (2018). Assessment of silicosis awareness among stone mine workers of Rajasthan

state. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 22(2), 97-100.

Önder, M., Önder, S., İroz, B. D., & Adıgüzel, E. (2018). Madencilikte toza bağlı meslek hastalıklarının aşamalı logaritmik doğrusal analiz ile incelenmesi: TKİ Himmetoğlu linyit ocağı örneği. *Scientific Mining Journal*, 57, 91–98.

Özay, M. E., & Coskun, S. (2017). Analysis of occupational health and safety data between 2003-2015 in Turkey. *Journal of Business Economics and Finance*, 6(4), 375-385.

Özer, E., Yilmaz, R., Evcuman, D., Yildirim, A., Cetin, I., Kocak, U., & Ergen, K. (2014). Autopsy evaluation of coal mining deaths in the city of Zonguldak, Turkey. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 20, 438.

Özveri, M. (2018). Türkiye’de meslek hastalıkları alanında yaşanan hukuki açmazlar. *Çalışma ve Toplum*, 2(57), 749–786.

Prihantini, N. N., Hutagalung, P., & Novelyn, S. (2022). Relationship of Occupational Safety and Health Knowledge to The Occupation of Paramedical Occupational Accidents. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics (JDDT)*, 12(6), 157-163.

Ramdan, I. M., Ilmiah, S. H., & Firdaus, A. R. (2018). Occupational irritant contact dermatitis among shipyard workers in Samarinda, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 239-246.

Rao, J.V. (2022). The road to international occupational health & hazards. *TJIMA*, 02(02), 33-38. <https://doi.org/10.52314/tjima.2022.v2i2.83>

Rikhotso, O., Morodi, T. J., & Masekamani, D. M. (2022). Occupational health and safety statistics as an indicator of worker physical health in South African industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1690.

Rodríguez-Ruíz, Y., Pérez-Mergarejo, E., & Barrantes-Pastor, W. A. (2020). Procedure for Preventing Musculoskeletal Disorders: Application to Underground Mining Works. Duazary. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud*, 17(3).

- Santos, T., Gomes, R., Mayworm, S., & Carvalho, H. (2021). Intervention through physical therapy in the recovery of an employee after suffering a tibial fracture in an accident at work. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 8(3), 315-320.
- Sarani, M., Honarvar, M., Sahebi, A., Safi-Keykaleh, M., Nateghinia, S., & Jahangiri, K. (2021). Challenges facing the health system in responding to mining accidents: the case of the zemestan-yurt mine explosion in Iran (2017). *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 10(3), 204-208.
- Sekmen, M., & Zengin, M. A. (2023). Türkiye madencilik sektörü iş kazalarının analizi ve gelecek perspektifleri. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 35(2), 246-258.
- Smagina, S., Kadnikova, O., Demidenko, K., Chistyakova, G., & Rolgayzer, A. (2017). Improving occupational and industrial safety management system at coal mining enterprises. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 21, p. 04020). EDP Sciences.
- Strzemecka, J., Gozdziwska, M., Skrodziuk, J., Galinska, E. M., & Lachowski, S. (2019). Factors of work environment hazardous for health in opinions of employees working underground in the 'Bogdanka' coal mine. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 26(3), 409-414.
- Sultan, M. (2023). Collaboration tripartite elements accident reporting and potential hazards management coal mining, Indonesia: systematic review. *Journal of Health Science and Medical Research*, 41(6), 2023961.
- Syafiq, M. A., Ismail, S. N., Ramli, A., & Damayanti, R. (2022). Investigate the Factors Contributing to Unsafe Behaviour of Iron Ore Miners in Malaysia. *Current Science and Technology*, 2(1), 30-39.
- Şahan, C., Işıkhani, V., & Yıldız, A. N. (2020). *Hassas (dezavantajlı) gruplar ve çalışma hayatı*. In A. N. Yıldız & A. Sandal (Eds.), *İş sağlığı ve güvenliği: Meslek hastalıkları* (pp. 217–248). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınevi.

- Taner, S., & Özdemir, U. (2012). Farklı çalışma ortamlarında oluşabilecek hava kirliliğinin çalışanların sağlığı üzerindeki etkileri. *Journal of History Culture and Art Research*, 1(4), 190–198.
- Tanwir, S. S., Huda, A. S., Latif, A., Syafi'i, A., & Aulady, M. F. N. (2024). Improving occupational health and safety discipline for accident prevention through the implementation of the 5-S practice. *Asian Journal of Toxicology, Environmental, and Occupational Health*, 1(2).
- Thornton, S., & Thornton, R. (2014). Occupational illness. *Innovait Education and Inspiration for General Practice*, 8(1), 30-35. <https://doi.org/10.1177/1755738014559556>
- Tiwari, R. R., Sharma, A., Zodpey, S. P., & Khandare, S. M. (2014). Does occupational health nursing exist in India?. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 18(3), 113-117.
- Toygar, Ş. A., & Orhaner, E. (2018). Madencilik sektörünün iş sağlığı ve güvenliği politikaları açısından politika haritalama yöntemiyle analizi. *Çalışma ve Toplum*, 3(58), 1253–1286.
- Tozman, B. (2010). *Türkiye madencilik sektöründe iş kazalarının istatistiksel analizi* (Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2025). *Ulusal veri yayımlama takvimi*. https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Veri_Takvimi#
- Ustabaş, İ., Sarı, H., & Fandaklı, S. (2021). The effect of occupational choice on job satisfaction and occupational accidents in the construction sector: A case study on Rize and Çorum in Turkey. *Journal of Construction Engineering*, 4(4), 198-209.
- Vinnikov, D. (2016). Drillers and mill operators in an open-pit gold mine are at risk for impaired lung function. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 11, 1-6.
- Wada, K., Eguchi, H., & Prieto-Merino, D. (2016). Differences in stroke and ischemic heart disease mortality by occupation and industry among Japanese working-aged men. *SSM-Population Health*, 2, 745-749.

- Wang, J., Huang, Y., Zhai, W., Li, J., Ouyang, S., Gao, H., ... & Wang, G. (2023). Research on coal mine safety management based on digital twin. *Heliyon*, 9(3), e13608.
- Winarko, A., & Djunaidi, Z. (2024). Analysis of accident data at pt x for the 2018-2022 period using the hfacs-mining industry framework method. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 8(2), 130-145.
- World Health Organization, & International Labour Organization. (2021). *WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000–2016: Global monitoring report*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034945>
- Yang, L., Wang, X., Zhu, J., Sun, L., & Qin, Z. (2022). Comprehensive evaluation of deep coal miners' unsafe behavior based on HFACS-CM-SEM-SD. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10762.
- Yerdessov, N., Izdenov, A., Beisenov, T., Suleimenova, R., Serik, B., & Sraubaev, E. (2021). Industrial traumatism and occupational morbidity in mining industry of Kazakhstan. *Journal of Public Health Research*, 11(1), 2169. <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2169>
- Yeşiltepe, A., & Karadağ, G. (2019). Meslek hastalığının boyutları ve meslek hastalıklarından korunmada iş sağlığı hemşiresinin rolleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 12(4), 294-302.
- Yıldız, A. N. & Sandal, A. (Ed.). (2020). *İş Sağlığı ve Güvenliği Meslek Hastalıkları*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Yılmaz, F., & Tosun, S. B. (2018). Evaluation of safety trends in construction, mining and transportation sectors in Turkey. *Sigurnost*, 60(1), 13-23.
- Zhou, L. J., Cao, Q. G., Yu, K., Wang, L. L., & Wang, H. B. (2018). Research on occupational safety, health management and risk control technology in coal mines. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5), 868.

