

## Maden sektörü iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi

*Comparative analysis and evaluation of occupational health and safety legislation in mining*

Aydanur GÜNGÖR GÖKBOĞA\*<sup>1</sup> , Muhammet Mustafa KAHRAMAN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Gümüşhane Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Gümüşhane

<sup>2</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, İstanbul

• Geliş tarihi / Received: 02.03.2023

• Kabul tarihi / Accepted: 27.05.2023

### Öz

Çalışma koşullarının ağır, iş kazalarının fazla olduğu aynı zamanda da beden gücünün fazlasıyla kullanıldığı maden ocaklarında 18. yüzyılda sanayi devrimiyle beraber makineleşme artmıştır. Artan dünya nüfusu ve sanayileşme sebebiyle maden ve metallerle olan talepler artmış ve ilk etapta üzerinde çok durulmayan iş sağlığı ve güvenliği konusu sanayinin geliştiği ülkelerde maddi kayıpların artışına neden olmuştur. Birçok insanın maden kazalarında öldüğü büyük felaketler sonrasında daha fazla gündeme gelmiştir. Yaşanan bu sorunlar üretimin ve verimin düşmesini de getirmiştir. Verimliliği arttırmak amacıyla iş güvenliğiyle ilgili kanunların çıkması ve iyileştirilmelerin yapılması gündeme alınmıştır. Türkiye'ye baktığımızda ise yakın geçmişte iş sağlığı ve güvenliği konusunda Avrupa Birliğine uyum amacıyla 2012 yılında kabul edilen ve yürürlüğe giren 6331 sayılı kanun iş güvenliği konusunda en kapsamlı çalışmadır. Ancak bu değişiklikler beklendiği gibi iş kazalarında istenen azalmayı sağlamamıştır. Bu çalışmada, madencilik faaliyetlerini güvenli ve verimli şekilde yapan ülkelerden bazıları olan; Amerika Birleşik Devletleri'nin ve Avustralya'nın madencilik sektöründeki yasal mevzuatlar ve maden iş kazalarına ilişkin istatistiksel bilgiler incelenmiştir. Bu ülkelere ait olan madencilikle alakalı mevzuat ve istatistikler Türkiye'nin bu alandaki yasal mevzuatları ve istatistikleriyle karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. Son olarak ise yasal mevzuatın madencilikte iş güvenliğine olan etkisi tartışılmış ve öneriler sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** İş sağlığı ve güvenliği, İş sağlığı ve güvenliği kanunu, Madencilik, Yasal mevzuatlar

### Abstract

In the 18th century, with the industrial revolution, mechanization increased in mines. Working conditions in these mine operations were heavy, work accidents occurred often, and body power was used excessively at that time. Due to the increasing world population and industrialization, the demands for mines and metals have increased and the issue of occupational health and safety, which was not emphasized much in the first place, caused an increase in financial losses in the developed countries. It has come to the fore more after major disasters in which many people died in mining accidents. These issues have also brought about a decrease in production and efficiency. In order to increase productivity, enacting laws related to occupational safety and improving the safety performance was taken into consideration. In Turkey, the law numbered 6331, which was adopted and entered into effect in 2012 for the purpose of alignment with the European Union on occupational health and safety, is the most comprehensive study on occupational safety to date in this country. However, these changes did not provide the desired decline in occupational accidents as expected. In this study, United States and Australia were selected as two countries with better occupational safety track records for comparison with Turkey. Mining-related legislation and statistics belonging to these countries have been compared and evaluated with Turkey's legal regulations and occupational performance in this field. Finally, the effect of legal legislation on occupational safety in mining was discussed and suggestions were presented.

**Keywords:** Occupational health and safety, Occupational health and safety law, Mining, Legislation

## 1. Giriş

### 1. Introduction

M.Ö. 2000’li yıllara bakıldığında iş sağlığı ve güvenliği (İSG) alanında Hammurabi tarafından inşaat sektörüne dair Hammurabi Kanunları çıkarıldığı görülmektedir. Antik Yunan döneminde Herodot işçi sağlığı ve güvenliği açısından işçilerin verimli bir şekilde çalışmalarını için sağlıklı ve yüksek enerjili besinler ile beslenmeleri gerektiğini savunmuştur. Zamanla Nicander meslek hastalıkları ve ortam risklerinin belirleniminin beraberinde önlemler alınması gerektiğinden bahsetmiştir. Plini ise tozlu ortamların oluşturabileceği zararlardan korunabilmek için çalışanların kafalarına torba geçirmeleri gerektiğini söylemiştir (Çiçek ve Öçal, 2016).

Deneylerin ve gözlemlerin ağırlık kazandığı Rönesans döneminde Bernardino Ramazzini’ni tarihte ilk meslek hastalıkları kitabı olan “De Morbis Artificum Diatriba” eseri ile günümüzde iş sağlığının babası olarak anılmaktadır. Bernardino Ramazzani, meslek hastalıklarının hastanelerde değil işyeri ortamında incelenmesi gerektiğini savunmuştur. İngiltere’de Sanayi Devrimi ile beraber çalışma hayatında yeni teknolojik gelişmelere ayak uydurmaya çalışırken iş kazalarında, zehirlenmelerde, çalışma ortamındaki patlamalarda, yaralanmalarda artış yaşanmıştır. 19. yy’da yaşanan bu gelişimler kömürle çalışan buharlı makinelerin artışıyla beraber kömüre olan ihtiyacı arttırmıştır. Kömüre bağlılığın artmasıyla beraber kömür üretiminde artış olmuş ve bununla beraber çalışma süreleri, kadın ve çocuk işçi çalıştırma durumları da artarak çalışma koşullarının kötüye gitmesine sebep olmuştur. Söz konusu olan bu kötüye gidişe dur demek adına ilk yasal düzenlemeler İngiliz Parlamentosu tarafından kömür ocaklarında yapılmıştır. Kadın ve çocukların kömür ocaklarında yaşanan olumsuzluklardan etkilenmemesi için düzenlemeler yapılması gerektiğine kanaat getirilmiştir. Ardından aynı yıl içerisinde iyileştirici kararlar alınmıştır (Çiçek & Öçal, 2016; Kaynak & Torun, 2015).

Madencilik, geçmişte tarih öncesi çağlara dayanan ve halen günümüzde de dünyanın birçok bölgesinde faaliyet gösteren bir sektördür (Yaşar vd., 2015). 18. yy’da sanayi devrimiyle beraber insan gücünün fazlasıyla kullanılmakta olduğu madencilik sektöründe makineleşmeyle beraber insan ve hayvan gücü kullanımına ek olarak özellikle sanayileşen toplumlarda makinelerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu gelişmeler ile birlikte üretim miktarına bağlı olarak da sektörde çalışan sayısının artmasıyla beraber iş kazalarında, ölümlerde ve meslek hastalıklarında artışlar yaşanmaya başlamıştır (Karaahmetoğlu, 2020).

İş güvenliği açısından incelendiğinde alınan önlemleri belirlemek, meslek hastalıklarını önleyebilmek, mevcut durumu net olarak tespit etmek adına istatistikler önemli bir yere sahiptir. Dünyada kömür üretiminin yaklaşık %72’si ABD (Amerika Birleşik Devletleri), Çin, Rusya ve Avustralya’da gerçekleşmektedir. Türkiye ise dünya üretiminin yaklaşık %1’lik kısmını oluşturmaktadır (Kahraman, 2019). Türkiye’de üretilen 1 milyon ton kömür başına düşen ölüm oranı 0.246 iken; ABD’de bu oran 0.022’ye düşmektedir (Bilim, 2015). Madencilik sektöründe gelişmiş ülkelerden olan ABD ve Avustralya incelendiğinde madencilik sektöründe kullandıkları iş güvenliği kanunları ve maden işletmelerinin gerçekleştirdiği uygulamalar sayesinde sektöre ait iş kazaları oranının düşük olduğu görülmektedir (Sökmen, 2019). Bu ülkeler geçmiş yıllarda İSG kanunlarında yaptıkları değişiklikler ve başarılı uygulamalar ile bu istatistiklere ulaşmışlardır. Ancak Türkiye’de ise kanun ve mevzuatlarda yapılan bunca değişikliğe rağmen maden sektörü halen yüksek kaza oranlarına sahiptir. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde madencilik sektöründe gelişmişlik seviyesi yüksek olan ülkelerde kullanılan kanunların ve sistemlerin yeterince incelenmediği; ülkemizle bu mevzuatların içeriklerinin karşılaştırılmadığı görülmektedir. Bu çalışma ülkemizdeki madencilik sektörü tarafından kullanılmakta olan kanun ve mevzuatların içeriğinin incelenmesi ve mevcut uygulamaların diğer ülkelerle karşılaştırılmasını konu almaktadır.

## 2. Materyal ve metod

### 2. Material and method

Bu çalışmada madencilik sektöründe gelişmiş olan ülkelere ABD ve Avustralya’nın Queensland eyaletine ait (kayıp zamanlı iş kazası, yıllık olarak ortalama maden ocaklarında çalışan madenci sayısı, meydana gelen iş kazası sonrası yaşanan ölümler ve yıllık kömür üretim miktarı) veriler Türkiye ile kıyaslanarak ülkelerin yürürlükte bulunan madencilik sektörüyle alakalı kanunları incelenmiştir. Yöntemin aşamaları;

Çalışma da kullanmak için veriler, Avustralya için veriler Safe Work Australia ve Australian Bureau of Statistic, Queensland eyaleti için Queensland Government, ABD için veriler MSHA ve NIOSH ve son olarak

Türkiye için SGK ve T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nda paylaşılmış olan veriler toplanmıştır. Bir araya getirilmiş olan veriler ayıklanıp çalışmada kullanılmayacak olan veriler ve hatalar ayıklanmıştır.

Ülkelerde çalışmakta olan madenci sayısı ve yıllık üretim miktarlarının eşit olmaması sebebiyle yapılacak karşılaştırmayı anlamlı hale getirmek için küresel performans göstergeleri (yılda bir milyon çalışan başına düşen ölüm sayısı ve kömür milyon ton üretim başına düşen ölüm sayısı gibi) hesaplanarak verilere eklenmiştir.

Araştırma da ham veriler üzerinde daha anlamlı sonuçlar için analizler yapılmıştır. Bu analizlerin sonucunda ülkelerde kullanılmakta olan kanunların yeterliliği, iş kazalarında olan artışlara-azalışlara etkisi incelenmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda alınması gereken önlemler hakkında bilgi sağlanması amaçlanmıştır.

### 3. Bulgular

#### 3. Results

Bu bölümün birinci kısmında ABD, Avustralya ve Türkiye'nin iş sağlığı güvenliği alanında tarihsel süreçleri, hukuki alt yapıları ve genel durumları incelenmiştir. İkinci kısımda ise son yıllara ait iş sağlığı ve güvenliği performanslarına ait bilgiler ve toz kontrol, havalandırma ve eğitim gibi maden sektöründe önemli bazı başlıklar incelenerek karşılaştırılmıştır.

#### 3.1. Ülkelerin genel durumu ve hukuki alt yapısı

##### 3.1 General situation and legal infrastructure of countries

##### 3.1.1. Türkiye

###### 3.1.1. Turkey

Bu bölümde Türkiye'de iş sağlığı güvenliğinin tarihsel gelişimi, hukuki alt yapısı ve genel durumu incelenmiş bulgular paylaşılmıştır.

##### 3.1.1.1. Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimi

###### 3.1.1.1. Development of occupational health and safety in Turkey

Osmanlı dönemine bakıldığında madencilik sektörü için ilk olarak 1867-1921 yılları arasında uygulanan Dilaver Paşa Nizamnamesi çıkarılmıştır. Sadece Ereğli'de uygulanan bu kanunda hafta sonu tatili olmaksızın işçilerin günde 10 saat çalıştırılacakları kararı alınmıştır. Ereğli'de yaşayan halktan 13-50 yaş aralığında bulunan sağlıklı ve sakat olmayan erkeklerin maden ocaklarında çalışma zorunluluğu olduğu kararlaştırılmıştır (Çelikel Yiğitel, 2019).

1869 yılında Dilaver Paşa Nizamnamesinde bulunan eksiklikler Maadin Nizamnamesinin çıkarılmasıyla ortadan kaldırılmış ve maden ocaklarında zorunlu çalışma ortadan kaldırılıp bütün Osmanlı Devleti'nde uygulamaya başlanmıştır (Özveri, 2015). Cumhuriyetin ilan edilmesinden önce İzmir İktisat Kongresinde alınan karara göre; amele ifadesinin kaldırılıp işçi kavramının kullanılmasına, çalışma saatinin 8 saate düşürülmesine karar verilmiş ve Cumhuriyetin ilanından sonra 1924 yılında haftada bir gün tatil hakkı verilmiştir (Çelikel Yiğitel, 2019).

1971 yılında tam anlamıyla İSG kanunu olmamasına rağmen 1475 sayılı İş Kanunu çıkarılmış ve bu kanunda iş güvenliğine değinilmiştir (Çiçek & Öçal, 2016). 1475 sayılı iş kanunu ihtiyaca cevap vermediği için 2003 yılında 4857 sayılı iş kanunu ve nihayetinde iş sağlığı ve güvenliğine dair yönetmelikler ve tüzükler çıkarılmıştır. 2012 yılında ise Avrupa Birliğine uyum sağlayabilmek amacıyla 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu yürürlüğe girmiştir (Özveri, 2015).

### 3.1.1.2. Türkiye madencilik sektöründe iş sağlığı ve iş güvenliği açısından hukuki altyapısı ve genel durumu

3.1.1.2. *Legal interests and the general situation in terms of occupational health and safety in the Turkish mining sector*

Türkiye’de madencilik sektörü için özel olarak hazırlanmış bir kanun bulunmamaktadır. Ülkemizde 6331 sayılı İSG kanunu madencilik sektörü de dahil olmak üzere bütün sektörler tarafından kullanılmaktadır.

**Tablo 1.** Türkiye’de madencilik sektöründe kullanılan genel iş sağlığı ve iş güvenliği mevzuatları.  
**Table 1.** *General occupational health and safety legislation used in the mining sector in Turkey.*

Mevzuatlar	
Kanun ve Yönetmelikler	6331 Sayılı İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu
	28512 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği
	28532 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik
	28453 Sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Yönetmeliği
	28713 Sayılı İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik
	28512 Sayılı İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik
	28750 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Çalışan Temsilcisinin Nitelikleri ve Seçilme Usul Ve Esaslarına İlişkin Tebliğ
	28648 Sayılı Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
	28770 Sayılı Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
	28633 Sayılı Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik

Tablo 1’de görüldüğü üzere madencilik sektörüne özel Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği bulunmakta, bunun dışında özel bir kanun da bulunmamaktadır.

### 3.1.2. Avustralya

#### 3.1.2. *Australia*

Bu bölümde Avustralya’da iş sağlığı güvenliğinin tarihsel gelişimi, hukuki alt yapısı ve genel durumu incelenmiş bulgular paylaşılmıştır.

#### 3.1.2.1. Avustralya’da iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimi

##### 3.1.2.1. *Development of occupational health and safety in Australia*

Avustralya’da erken yaşanan endüstri gelişimi beraberinde sektörlerde meydana gelen risklerin ve meslek hastalıklarının artışına sebebiyet vermiştir. Bu artışla beraber Avustralya’da 1829 yılında devlet çalışanları korumak amacıyla yasalarda değişikliğe gitmiştir. 1851 yılında altının keşfedilmesiyle maden ocaklarında, düşme sonucu ölmeler, su baskınları, çökmeler gibi kazaların arttığı bilinmektedir. Birinci Dünya Savaşı sonrası üretimin ve çalışma ortamındaki verimin artırılması amacının doğmasıyla beraber iş güvenliği ve meslek hastalıkları konusunda gelişmelerin yaşandığı bilinmektedir (Smith & Leggat 2004).

1972 yılında Robens Raporunun yayınlanması çalışma hayatı için önemli gelişmeleri de beraberinde getirmiştir. Bu raporda iş sağlığı ve güvenliğindeki noksanlıklar belirlenmiş ve kural koyucu olmayan bir mevzuatın oluşturulması gerektiğine değinilmiştir (History of OHS, t.y.).

Günümüzde ise Avustralya’da iş sağlığı ve güvenliği yönetimi eyaletler ve yerel yönetimler tarafından gerçekleştirilmektedir. Doğası gereği her eyaletin kendine özgü riskleri var anlayışıyla benzer endüstriler olsa dahi eyaletlere özel farklı mevzuatlar bulunmaktadır (Smith & Leggat, 2005).

### 3.1.2.2. Avustralya madencilik sektöründe iş sağlığı ve iş güvenliği açısından hukuki altyapısı ve genel durumu

#### 3.1.2.2. Legal infrastructure and the general situation in terms of occupational health and safety in the Australian mining sector

Avustralya'da madencilik sektörüyle ilgili mevzuatlar hükümet tarafından düzenlenmemektedir. Eyaletler ve bölgeler bu mevzuatları kendileri düzenlemektedir. Eyaletlere bakıldığında ise madencilik sektörü için ilk kanun 1994 yılında Batı Avustralya'da Mines Safety and Inspection Act (Maden Güvenliği ve Denetimi Yasası) çıkarılmıştır. Daha sonra 1999 yılında kömür üretiminde Avustralya için önemli bir yere sahip olan Queensland eyaletinde Mining and Quarrying Safety and Health Act (Maden ve Taş Ocakçılığı Güvenlik ve Sağlık Yasası), Coal Mining Safety and Health Act (Kömür Madenciliği Güvenlik ve Sağlık Yasası) yürürlüğe girmiştir. Tablo 2'de Avustralya'da eyaletlere ait mevcut maden iş sağlığı güvenliği mevzuatları yer almaktadır.

**Tablo 2.** Avustralya'da eyaletlerin madencilik sektöründe kullandığı iş sağlığı ve iş güvenliği mevzuatı ([Safe Work Australia, t.y.](#)).

**Table 2.** Occupational health and safety legislation used by Australian states in the mining sector ([Safe Work Australia, t.y.](#)).

Eyaletler	Kanunlar ve Yönetmelikler
Yeni Güney Galler	Work Health and Safety (Mines and Petroleum Sites) Act 2013 Health and Safety (Mines and Petroleum Sites) Regulation 2014
Victoria	Chapter 5.3 of the Occupational Health and Safety Regulations 2017 Mining and Quarrying Safety and Health Act 1999,
Queensland	Mining and Quarrying Safety and Health Regulation 2017, Coal Mining Safety and Health Act 1999, Coal Mining Safety and Health Regulation 2017
Batı Avustralya	Mines Safety and Inspection Act 1994, Mines Safety and Inspection Regulations 1995
Güney Avustralya	Chapter 10 of the Work Health and Safety Regulations 2012 (SA) Mines Work Health and Safety (Supplementary Requirements) Act 2012,
Tazmania	Mines Work Health and Safety (Supplementary Requirements) Regulations 2012
Avustralya Başkent Bölgesi	Work Health and Safety Act 2011, Work Health and Safety Regulation 2011
Kuzey Bölgesi	Work Health and Safety (National Uniform Legislation) Act, Chapter 10 of the Mines Work Health and Safety (National Uniform Legislation) Regulations

Avustralya'da aktif kömür madeni ve kömür rezervi olarak Queensland eyaleti kömürün çıkarılması açısından önemli bir yere sahiptir ([Aktan vd., 2016](#)). Bu çalışmada Avustralya'daki bütün eyaletler yerine özellikle kömür sektörü açısından kapsamlı bir mevzuata sahip olan Queensland eyaleti göz önünde bulundurulmuştur.

### 3.1.3. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

#### 3.1.3. United States of America (USA)

Bu bölümde Amerika Birleşik Devletleri'nde iş sağlığı güvenliğinin tarihsel gelişimi, hukuki alt yapısı ve genel durumu incelenmiş ve bulgular paylaşılmıştır.

#### 3.1.3.1. ABD'de iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimi

##### 3.1.3.1. Development of occupational health and safety in the USA

Sanayi devrimi neticesinde Amerika'da çalışanlara yeni çalışma alanları sunulmuştur ancak diğer ülkelerde olduğu gibi önlem almama ve insan haklarına aykırı çalışma saatleri ve çalışanların yeni düzene alışmaması gibi sorunlar iş kazalarının artışına sebebiyet vermiştir. ABD tarihine baktığımızda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ilk düzenlemeler 1867 yılında Massachusetts eyaletinde yapılmıştır ([Baradan, 2006](#)).

ABD’de maden ocaklarında yaşanmakta olan kazaların önüne geçmek için 1872 yılında Maden Arama Kanunu yürürlüğe girmiştir. 1907 yılında ise Monongah Kömür Madeninde 362 madencinin hayatını kaybetmiş olması maden ocaklarında eksikliklerin neler olduğuna dair bir araştırılma yapılmasını sağlamıştır (Karahmetoğlu, 2020).

1971’de ABD’de yasallaşma süreci için önemli bir yere sahip olan OSHA (Occupational Safety and Health Administration) birimi kurulmuştur. Ardından 1977 tarihli Federal Maden Güvenliği ve Sağlığı Yasası’nın hükümlerini yönetmek üzere MSHA (Mine Safety and Health Administration) kurulmuştur (Significant Events in OHS, t.y.). Federal Maden Güvenliği ve Sağlığı Yasası’nın yürürlüğe girmesinin ardından 2006 yılında Maden İyileştirme ve Yeni Acil Müdahale Yasası (Miner Act) yürürlüğe girmiştir (Sökmen, 2016).

ABD 1971 yılında OSHA’nın yürürlüğe girmesiyle beraber buna müteakiben 1977 yılında Federal Maden Güvenliği ve Yasası yürürlüğe girmiştir. Madencilik sektöründe meydana gelen ölümleri, yaralanmaları, hastalıkları önlemek amacıyla ABD Çalışma Bakanlığına bağlı MSHA kurulmuştur (MSHE, t.y.). Tablo 3’te ABD’de maden sektörüne yönelik mevcut mevzuatlar yer almaktadır.

**Tablo 3.** Amerika’da madencilik sektöründe kullanılan iş sağlığı ve iş güvenliği mevzuatları (MSHA, t.y.)  
**Table 3.** Occupational health and safety legislation used in the mining sector in the USA (MSHA, t.y.)

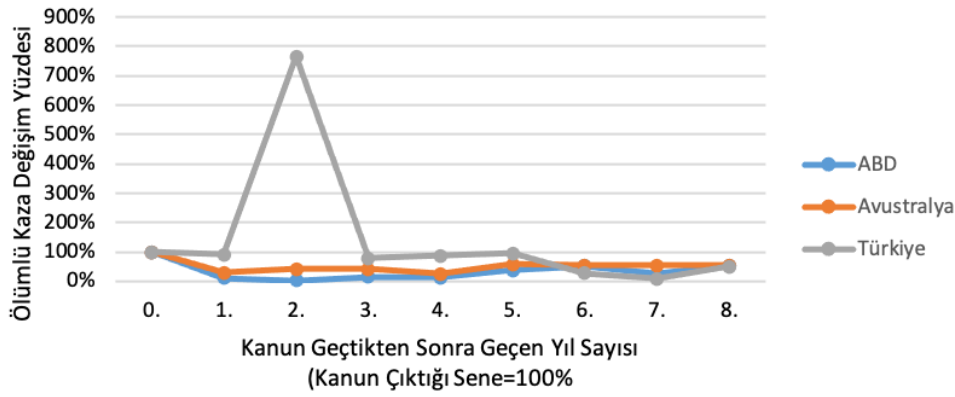
İlgili Mevzuat	
Kanunlar	1952 - Federal Coal Mine Safety Act
	1966 - Federal Metal and Nonmetallic Mine Safety Act
	1969 - Federal Coal Mine Health and Safety Act (Coal Act)
	1977 - Federal Mine Safety and Health Act (Mine Act)
	2006 - Mine Improvement and New Emergency Response Act (Miner Act)

1977 yılında Federal Maden Güvenliği ve Yasası’nın yürürlüğe girmesinin ardından ABD tarihinde madencilik sektöründe trajedik bir yere sahip olan ve 13 madencinin Sago Kömür Maden ocağında mahsur kalma faciası 2006 yılında Maden İyileştirme ve Yeni Acil Müdahale Yasasının yürürlüğe girmesine sebep olmuştur (Madsen, 2009).

### 3.1.3.2. Yeni mevzuatların sektöre etkisi

#### 3.1.3.2. Impact of new legislation on the sector

Özellikle son yıllarda yaşanan büyük facialar sonrasında (Sago, Soma) sosyal ve sorumluluk amacıyla atılan adımların birçok kez yasal düzenlemelere dönüştüğünü söylemek mümkündür. Ancak atılan bu adımların sektöre olan etkilerinin sonuçlarını orta ve uzun vadede görmek mümkün olabilmektedir. Şekil 1’de bu üç ülkede İSG kanunlarının çıkarılmasının ardından ölümlü kazalarda yaşanan değişim gösterilmektedir. Bu şekil kanunların İSG performansına ilerleyen süreçte bir etkisi olup olmadığını göstermek amacıyla hazırlanmıştır. Şekil 1’e incelendiğinde ABD, Avustralya ve Türkiye’de kanunların çıkarılmasından sonra iş kazası sonucu ölüm sayılarının yüzdelik değişimi yer almaktadır. Bu şekle göre ABD ve Avustralya da yasal değişikliklerden sonra yaklaşık %50 oranında azalma görülmektedir. Ancak Türkiye de ise kanun değişikliğinden hemen sonra gerçekleşen Soma faciası şekilde ayrıca bir anomali oluştursa da; ilk altı yıl boyunca kanun yılı ve öncesine göre de daha yüksek ölümlü kaza gerçekleşmiştir.



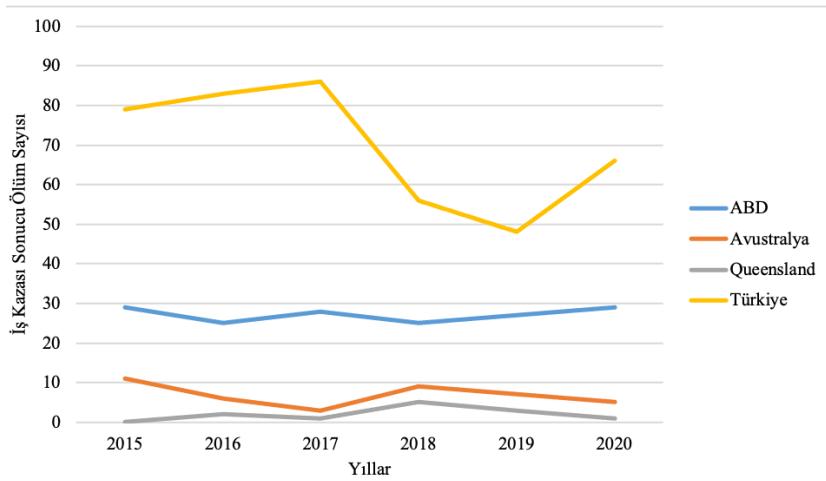
**Şekil 1.** Ülkelerde ilgili kanunların yürürlüğe girmesinden sonraki birkaç yıl boyunca madencilik sektöründe meydana gelen ölümlü iş kazalarının yüzdelik değişimi (SGK, t.y.; MSHA, t.y.; Safe Work Australia, t.y.).

**Figure 1.** Change in the percentage of fatal occupational accidents in the mining sector in the few years following the implementation of relevant regulations in the countries (SGK, t.y.; MSHA, t.y.; Safe Work Australia, t.y.).

### 3.2. Madencilik sektörü iş sağlığı ve güvenliği performanslarının ve mevzuatların karşılaştırılması

#### 3.2. A comparison of mining industry occupational health and safety performance and regulations

Madenciliğin gerekli önlemler alınmaması halinde birçok tehlikeyi bulunduran bir sektör olduğu bilinmektedir. Hatta zaman zaman ölümcül kazaların maalesef yaşandığı acı bir gerçektir. Şekil 2’de karşılaştırılan üç ülkede 2015-2020 yılları arasında maden sektöründe yaşanan ölümlü kaza istatistikleri verilmiştir.

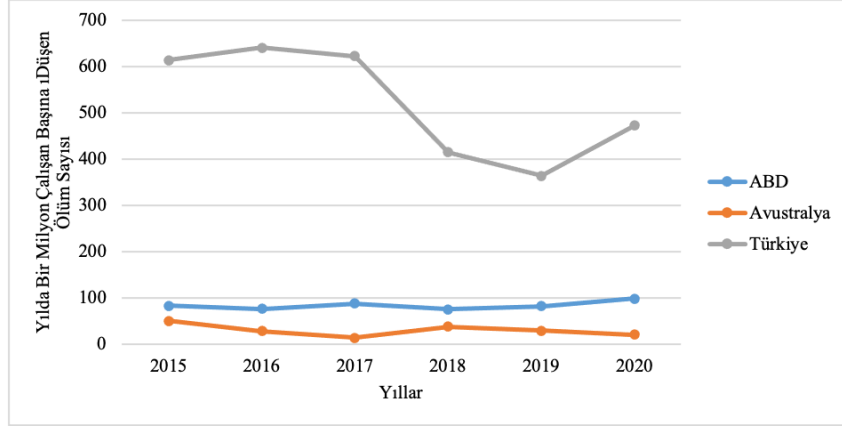


**Şekil 2.** Ülkelerin madencilik sektöründe iş kazası sonucu ölüm sayıları (SGK, t.y.; MSHA, t.y.; Safe Work Australia, t.y.; Queensland Government Publications Portal, t.y.).

**Figure 2.** Number of deaths due to occupational accidents in the mining sector of countries (SGK, t.y.; MSHA, t.y.; Safe Work Australia, t.y.; Queensland Government Publications Portal, t.y.).

ABD’de yıllık ortalama 27 madenci iş kazası sonucu hayatını kaybederken yıllara göre bu sayının doğrusal seyrettiği görülmektedir. Avustralya ve Queensland’da da ABD’de olduğu gibi önemli bir değişiklik bulunmamaktadır. Avustralya’da yıllık ortalama 7 madenci hayatını kaybederken bu sayı Queensland için 2’ye düşmektedir, bazı yıllarda (2015, 2020) ölümlü kazanın hiç gerçekleşmediği görülmektedir. Türkiye’ye baktığımızda ise yıllık ortalama 80 madenci iş kazası sonucu hayatını kaybetmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken noktalardan birisi ABD ve Avustralya Türkiye’ye oranla çok daha büyük hacimde maden üretimine ve çalışan sayısına sahip olmasına rağmen yaşanan kaza ve ölüm sayılarının Türkiye’den çok daha az olduğudur. Yukarıda Şekil 2’de üretilen ton miktarına göre normalleştirilmediği takdirde aslında yaşanan

ölümlü kaza oranları arasındaki fark çok ayırt edilemeyebilir. İSG dünyasında yaygın kullanılan ve çalışan sayılarının eşitlenerek ölüm sayılarının hesaplandığı gösterge (bir milyon çalışan başına düşen ölüm sayısı) Şekil 3'te yer almaktadır. Bir milyon çalışan başına düşen ölüm sayısına bakıldığında Türkiye'de meydana gelen ölümlü kaza sayılarının 2 yıl için düştüğü görülse de hemen sonrasında bu düşüşün tekrar yükselmeye başladığı görülmektedir. Dünya maden sektöründe üretim açısından önemli bir yere sahip olan ve yıllık olarak yaklaşık 450 milyon ton kömür üretimi yapan Avustralya'nın bütün eyaletlerine ait İSG istatistikleri göz önünde bulundurulduğunda şekilde de görüldüğü üzere madencilik sektöründe yılda bir milyon çalışan başına düşen ölüm sayısının Türkiye'ye kıyasla oldukça düşük bantlarda olması dikkat çekicidir.

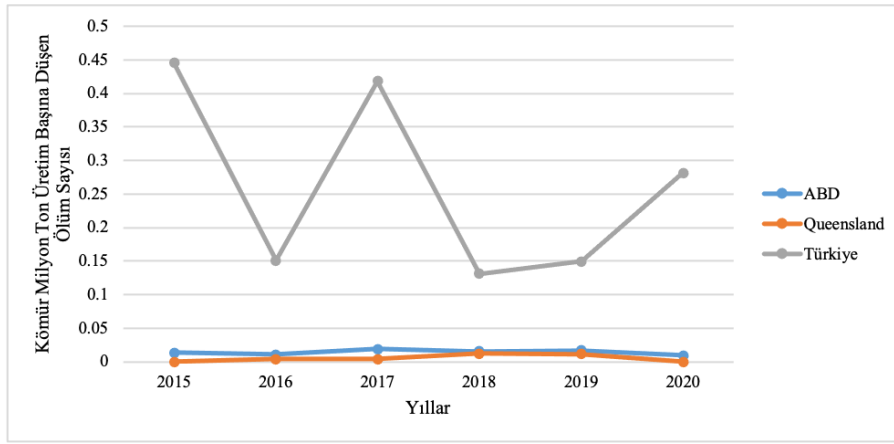


**Şekil 3.** Ülkelerin madencilik sektöründe yılda bir milyon çalışan başına düşen ölüm sayısı (Australian Bureau of Statistics, Bureau of Labor Statistics, t.y.; MSHA, t.y.; Safe Work Australia, t.y.; SGK, t.y.).

**Figure 3.** Number of deaths per million workers per year in the mining sector in countries (Australian Bureau of Statistics, Bureau of Labor Statistics, t.y.; MSHA, t.y.; Safe Work Australia, t.y.; SGK, t.y.).

Mevcut kanun ve yönetmelikler kullanımdayken kömür sektörü için üretim miktarına bağlı ölüm sayıları üzerinden ülkelere ait İSG performansları Şekil 4'te yer almaktadır. Bu grafik incelendiğinde Türkiye'de bu rakamın ABD ve Queensland/Avustralya'ya göre oldukça yüksek olduğu ve kömür üretim miktarının diğer ülkelere oranla yüksek olmamasına rağmen ölümlü kaza sayılarında düzensiz artış ve azalışların olduğu görülmektedir. Diğer yandan ABD ve Queensland'da ise çok yüksek oranda maden kazası olmadığı ve buna bağlı olarak ölüm sayılarının çok düşük olduğu ve doğrusal şekilde ilerlediği görülmektedir (Şekil 4). Bu istatistiklere göre Türkiye'de üretilen ortalama her beş milyon ton kömürde bir can kaybı yaşanmaktadır. Bu kadar yüksek can kaybının yaşanmasında doğası gereği daha tehlikeli bir ortama sahip yer altı işletmelerinde kömür üretiminde yeterli iş sağlığı güvenliği önlemlerinin alınmaması ve insan gücünün daha fazla kullanılması akla gelen ilk sebepler arasında olduğu düşünülmektedir.





**Şekil 4.** Kömür milyon ton üretim başına düşen ölüm sayısı (Bureau of Labor Statistics, t.y.; MSHA, t.y.; SGK, t.y.; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, t.y.; Queensland Government Open Data, t.y.; Queensland Government Publications Portal, t.y.).

**Figure 4.** Number of deaths per million tons of coal production (Bureau of Labor Statistics, t.y.; MSHA, t.y.; SGK, t.y.; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, t.y.; Queensland Government Open Data, t.y.; Queensland Government Publications Portal, t.y.).

### 3.2.1 Toz kontrol düzenlemeleri

#### 3.2.1 Dust control regulations

Ülkelerin toz kontrol düzenlemeleri yeraltı maden işletmeleri için incelendiğinde Türkiye’de 6331 sayılı kanunda tozlar için herhangi bir yükümlülük bulunmamaktadır. Solunabilir tozla alakalı olarak uyulması gereken hususlar 28770 sayılı Maden İşyerlerinde İSG Yönetmeliği ve 28812 sayılı Tozla Mücadele Yönetmeliği’nde mevcuttur. ABD’de Federal Maden Güvenlik Yasası tozlar konusuna ayrıntılı bir şekilde yer verilmiş solunabilir toz konsantrasyonları net sınırlarla belirlenmiştir. ABD gibi Avustralya’da net konsantrasyon sınırları belirlemiş ve mevzuatta kanun, yönetmelik ve tozlar için özel standartlar çıkararak tozla mücadele sağlamaktadır.

Ülkeler için Tablo 4’te TWA (Zaman Ağırlıklı Ortalama) değerlerine bakıldığında Türkiye’de Tozla Mücadele Yönetmeliğinde maden ocaklarında maruziyet yaşanabilecek tozlara ilişkin değerler mevcuttur, ancak bazı değerler için kesinlik bulunmamakta ve formüle bağlı hesaplama yöntemi kafa karışıklığına sebep olabilmektedir. Queensland ve ABD’de baktığımızda net sınır değerleri olduğu görülmektedir. Aynı zamanda Türkiye’de yürürlükte olan kanuna göre bazı önemli TWA değerlerinin Queensland ve ABD’ye göre yüksek değerlerde olduğu görülmektedir. Kristal yapıda SiO<sub>2</sub> Kuvars, Kristobalit ve Tridimit için mevcut değerler diğer iki ülkeye kıyasla oldukça bazı durumlarda (%SiO<sub>2</sub> içeriğine bağlı olarak) yüksektir.

**Tablo 4.** Türkiye, Queensland ve ABD’de kullanılan düzenlemelere göre maden ocaklarında bulunabilmesi muhtemel kirlenici tozların TWA değerinin kıyaslanması (Tozla Mücadele Yönetmeliği, 2013; Federal Mine Safety & Health Act, 1977; Coal Mining Safety and Health Regulation, 2017)

**Table 4.** Comparison of the TWA value of possible polluting dust in the mines according to the regulations used in Turkey, Queensland, and the USA (Tozla Mücadele Yönetmeliği, 2013; Federal Mine Safety & Health Act, 1977; Coal Mining Safety and Health Regulation, 2017)

Toz Çeşitleri	Türkiye	Queensland	ABD
Kuvars	10mg/m <sup>3</sup> %SiO <sub>2</sub> +2	0,05 mg/m <sup>3</sup>	0,1 mg/m <sup>3</sup>
Kristobalit	Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.	0,05 mg/m <sup>3</sup>	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Tridimit	Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.	0,05 mg/m <sup>3</sup>	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Solunabilir Toz	5 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/ m <sup>3</sup>	3 mg/m <sup>3</sup>
Kömür tozu için %5’ten daha az SiO <sub>2</sub> içeren solunabilir toz	2,4 mg/ m <sup>3</sup>	1,5 mg/ m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>

### 3.2.2 Havalandırma sistemleri

#### 3.2.2 Ventilation systems

Türkiye’de 28770 sayılı Maden İşyerlerinde İSG Yönetmeliğinde maden ocaklarında havalandırma sistemleri ile ilgili uyulması gereken yükümlülükler mevcuttur. Avustralya’nın kömür üretiminin yarısından fazlasının üretildiği Queensland eyaletinde kömür madenlerinde havalandırma sistemlerine dair yükümlülükler ve Coal Mining Safety and Health Regulation 2017 yönetmeliği ve Coal Mining Safety and Health Act 1999 Yasasında bulunmaktadır. ABD’de havalandırma ile ilgili yükümlülükler Federal Maden Güvenlik Yasasında bulunmaktadır. Yasanın haricinde MSHA havalandırmayla alakalı yönergeler ve kılavuzlar hazırlamaktadır.

**Tablo 5.** Türkiye, Queensland ve ABD’de kullanılan düzenlemelere göre maden ocaklarında bulunabilmesi muhtemel kirletici gazların TWA değerinin kıyaslanması

**Table 5.** Comparison of the TWA value of the polluting gases that may be found in the mines according to the regulations used in Turkey, Queensland, and the USA

Kimyasallar	Türkiye	Queensland	ABD
Oksijen	Havada %19'dan az olmayacak. (190.000 ppm)	Havada %19'dan az olmayacak.	Havada % 19,5'den az olmayacak.
Metan	Havada %2'den çok olmayacak. (20.000 ppm)	Havada %2,5'den çok olmayacak. (25.000 ppm)	Havada % 2'den çok olmayacak. Değerin %1'in üstüne çıkması halinde alınması gereken birçok önlemden bahsediyor.
Karbondioksit	Havada %0,5'den çok olmayacak. (5.000 ppm)	Havada %0,00125'den çok olmayacak. 12,5 ppm	Havada %0,5'den çok olmayacak. (5000 ppm)
Karbonmonoksit	Havada %0,005'den çok olmayacak. (50 ppm)	Havada %0,003'den çok olmayacak. (30 ppm)	Havada %0,005'den çok olmayacak. (50 ppm)
Hidrojen Sülfür	Havada %0,002'den çok olmayacak. (20 ppm)	Havada % 0,001'den çok olmayacak. (10 ppm)	Havada % 0,001'den çok olmayacak. (10 ppm)
Nitrik oksit	-	Havada % 0,0025'den çok olmayacak. (25 ppm)	Havada % 0,001'den çok olmayacak. (10 ppm)
Kükürt dioksit	-	Havada % 0,0002'den çok olmayacak. (2 ppm)	Havada % 0,0002'den çok olmayacak. (2 ppm)

Yukarıda yer alan Tablo 5’te kömür maden ocaklarında bulunabilecek muhtemel gazlar gösterilmektedir. Türkiye’de hidrojen sülfür, oksijen, metan karbondioksit ve karbonmonoksit için değerler Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde net sayılarla verilmiştir. Ancak bakıldığında yönetmelikte kimyasal gazlara ait TWA bulunmamaktadır. 28733 sayılı Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliğine bakıldığında ise bazı kimyasalların değerleri varken bazı gazlara ait TWA değerleri bulunmamaktadır. Ancak yönetmelikte, 6331 sayılı kanun uyarınca sınır değerler için uluslararası kuruluşlarca yayımlanmış sınır değerlerinin de dikkate alınabileceği belirtilmektedir. Queensland ve ABD’ye bakıldığında bütün sayısal değerler açık ve net bir şekilde verilmiştir.

### 3.2.3 Maden ocaklarında çalışanların İSG eğitimleri

#### 3.2.3 Occupational health and safety training of workers in mines

Eğitimler için Türkiye’de 6331 sayılı İSG Kanunu’nda, 28681 sayılı Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliği’nde, 28648 sayılı Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliği’nde ve 28770 sayılı Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği’nde eğitimler ile alakalı yükümlülükler bulunmaktadır. Eğitimler bütün sektörler için belirlenmiş olan konulardan oluşmaktadır. Her sektörün çalışma tekniğinde çalışma ortamında kendine özgü riskleri ve tehlikeleri bulunmaktadır. Queensland eyaletinin kömür madenlerinde çalışan eğitimlerine dair yükümlülükler 1999 yasasında ve 2017 yönetmeliğinde bulunmaktadır. Yönetmelik ve kanuna bakıldığında madencilik ve taş ocakçılığa ait özel bir eğitim şeması olmasının yanı sıra sadece kömür madenciliğine özgü bir eğitim şeması bulunmaktadır. ABD’de

Federal Maden Güvenlik Yasasında bulunan eğitimler ile ilgili yükümlülükler haricinde MSHA çalışanların eğitimleri ile alakalı kılavuzlar ve yönergeler yayınlamaktadır. Yerüstünde ve yeraltında çalışan deneyimli ve deneyimsiz madencilere özel eğitim konuları bulunmaktadır. Tablo 6'da Türkiye, Queensland ve ABD'ye ait iş sağlığı eğitim kapsamaları verilmiştir. Peryodik eğitimler konusunda Türkiye ve ABD'nin durumu Queensland'den iyi olmasına karşın; eğitimlerin içeriği ve yaklaşım konusunda Türkiye'nin daha geride olduğu görülmektedir.

**Tablo 6.** Türkiye, Queensland ve ABD'de iş sağlığı ve güvenliği eğitim kapsamının karşılaştırması  
**Table 6.** Comparison of occupational health and safety training coverage in Turkey, Queensland and the USA

	Türkiye	Queensland	ABD
<b>Paydaşların iş sağlığı ve güvenliği eğitimine yaklaşım şekli nasıldır?</b>	Çoğunlukla olumsuz tutum	Çoğunlukla olumlu tutum	Çoğunlukla olumlu tutum
<b>Eğitimin içeriği yeterli mi?</b>	Bazı durumlarda formalite kapsamında hazırlanmıştır.	İşe uygun eğitim konularıyla çeşitlendirilmiş içerik mevcuttur.	İşe uygun eğitim konularıyla çeşitlendirilmiş içerik mevcuttur.
<b>İşe başlarken ve çalışma süresi boyunca eğitim yeterli mi?</b>	İşe başlarken çalışana eğitim verilmelidir ve çalışma süresi boyunca 2 yılda bir yenileme eğitimi verilmelidir.	İşe başlarken çalışana eğitim verilmelidir ve çalışma süresi boyunca 5 yılda bir yenileme eğitimi verilmelidir.	İşe başlarken çalışana eğitim verilmelidir ve çalışma süresi boyunca en az yılda bir kere yenileme eğitimi verilmelidir.
<b>Eğitimler büyük/ küçük işletme fark etmeksizin yapılabilir mi?</b>	Küçük işletmelerin eğitimleri göz ardı ettiği bilinmektedir. Kurumsal ve büyük işletmelerde durum daha iyidir.	Büyük/küçük fark etmeksizin kapsamlı eğitimlerin verilmesi sağlanmaktadır. Küçük işletmelerde göz ardı durumları zaman zaman olabilmektedir.	Büyük/küçük fark etmeksizin kapsamlı eğitimlerin verilmesi sağlanmaktadır. Küçük işletmelerde göz ardı durumları olabilmektedir.

Türkiye'de sektöre özel eğitim konularının olmamasının risklerin ve tehlikelerin belirlenememesi sonucu iş kazalarında artışa sebep olabileceği tahmin edilebilir. ABD ve Queensland'da ise madencilik sektöründe eğitim son derece önemsenmektedir. Kurumsal firmaların yasal zorunlulukların çok daha ilerisinde bir eğitim programına sahip oldukları görülmektedir.

#### 4. Sonuçlar

##### 4. Conclusions

Bu çalışmada Türkiye, ABD ve Avustralya'da halen maden sektörleri tarafından kullanılan iş güvenliği yönetimi, İSG mevzuatlarının içeriği ve bu üç ülkenin maden sektörüne ait İSG performansı sayısal ve görsel olarak sunulmuştur. Önceki çalışmalar çoğunlukla performans kıyaslamaları olarak yapılırken, bu çalışma İSG performansını doğrudan etkileme potansiyeline sahip mevzuatları konu alması sebebiyle bu alandaki ilk çalışmalardan biridir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

ABD'de maden sektöründe madencilerin sağlığına yönelik oldukça fazla çalışma yapıldığı görülmekle beraber bunları destekleyen yasaların Çalışma Bakanlığı ile beraber çalışmalar yürüten yalnızca maden sektörüne yönelik olarak faaliyet gösteren MSHA kuruluşunun destekleriyle yapıldığı görülmüştür. Bu sektörde kullanılan yasaların ne kadar etkili olduğunun yasalar çıktıktan sonra kaza ve ölümlerin düzenli olarak azalmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Maden sektörüne yönelik hazırlanan bu mevzuatların açık ve anlaşılır olması ve sektör tarafından benimsenmesi yine performansa olumlu etki eden diğer faktörler olarak değerlendirilebilir.

Avustralya da maden sektöründeki mevzuat ve yasalar ülkedeki eyaletlere göre değişkenlik göstermektedir. Özellikle kömür üretiminde ülkenin en önemli eyaleti olan ve bu çalışmada da yer alan Queensland eyaletinde risk yönetim ilkesi anlayışı hakimdir. Maden ocaklarında işçilerin oluşabilecek riskleri en aza indirme ve ortadan kaldırmasına yönelik mevzuatları mevcuttur. Bu mevzuatlarda temel sorumlu olarak işletmecinin olduğu görülür. Queensland mevzuatlarında net, detaylı ve kesin bir dil kullanılmıştır. Bu eyaletin maden

sektörünün İSG performansı incelendiğinde hazırlanan yasalar ve mevzuat değişikliklerinin yaşanan ölümlü maden kazaları üzerinde önemli ölçüde azaltıcı etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Türkiye’de ise ABD ve Avustralya da olduğu gibi yasalarda net, kesin bir dil kullanılmamakla beraber genel olarak maden sektörüne özel bir iş güvenliği yasası bulunmaktadır. ABD ve Queensland’a göre kömür üretiminin daha az olduğu madencilik sektöründe ölümlü kaza sayılarının oldukça daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak da iş güvenliği yasasındaki eksiklikler ve uygulamada yapılan yanlışlar ilk akla gelen sebepler arasında yer almaktadır. Sonuç olarak maden ocaklarında kaza ve ölümlerin azalmasını sağlamak için madencilik sektörüne yönelik özel olarak net bir dille hazırlanmış, sorumlulukların somut bir biçimde ortaya konulduğu ve işletmecilerin bu mevzuatları benimsediği bir yasal çerçevenin oluşturulması gerektiği söylenebilir.

Türkiye’nin mevcut havalandırma ve toz kontrol düzenlemelerinin oldukça eksik kaldığı ve kriterlerin yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Kullanılan mevzuatlar gereği kimyasal ve toz konsantrasyonları için kesin bir sayısal sınır belirtilmemekte ancak bu konuda mevzuatın uygulanmasında uluslararası değerlerin alınabileceği ifade edilmektedir. Maden sektörüne özel herhangi bir eğitim planı kanunlarda bulunmamaktadır. Yasalara göre belirli periyotlarda verilen iş sağlığı güvenliği eğitimlerinin de çoğunlukla yasal prosedürlerin sağlanması amacıyla verildiği üzerinde fazla durulmadığı bilinmektedir. Türkiye maden sektörü iş sağlığı güvenliği konusu temel başlıklar açısından incelendiğinde kullanılan mevzuatların ve yasaların muğlak ve yetersiz olduğu, mevcut yasaların sektör tarafından uygulanmasında eksiklikler olduğu ve bunun sonucunda sektörün ölümlü kaza sayılarının ve oranlarının ABD ve Avustralya gibi ülkelere kıyasla oldukça yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır.

## 5. Tartışma

### 5. Discussion

Bu sonuçlar neticesinde madencilik için kullanılan iş sağlığı güvenliğine yönelik yasaların eksikliği göze çarpmaktadır. Madenlerde oluşan kazalarda ölüm ve yaralanmaların en aza indirgenmesi için bu çalışmanın yazarlarının önerileri aşağıda yer almaktadır:

- Maden ocakları için özel olarak sadece bu sektörü ilgilendiren düzenleme mevzuatlar hazırlanmalı ve Çalışma Bakanlığına bağlı sadece maden sektörüne (MSHA benzeri) yönelik bir kurum tarafından bu mevzuatlar güncellenmeli ve periyodik olarak denetlenmelidir. Bunun sonucunda mevcut olumsuz performans iyileştirilebilir.
- Yasal mevzuatlar hazırlanırken Avustralya örneğinde olduğu gibi bölgesel farklılıkların gözetilmesi işletmelerin adaptasyonu daha yerinde olacaktır. Örneğin kömür üretiminin yoğun olduğu bölgelerde yıllık asgari tatbikat sayısı veya doğal taş üretiminin yoğun olduğu bölgelerde zaman ağırlıklı toz yoğunluğunun nispeten farklılıklar gösterebilmesi gibi.
- Bu düzenlemelerde devlet, işveren ve çalışanların ölümlü kazaları ve yaralanmaları azaltmak veya sonlandırmak için beraber çalışması gerekmektedir. Devlete bağlı ancak bağımsız bir kurum tarafından aralıklı olarak düzenlemeler denetlenmeli ve iş sağlığı ve güvenliğine uygun çalışma ortamı hazırlanmalıdır.
- Devlet çıkarılan mevzuat ve yasalara bağlı kalınıp kalınmadığını görmek için sürekli olarak nitelikli denetimler yapmak zorundadır.
- İş sağlığı ve güvenliği kurumsal kültürün bir parçası haline getirilmeli ve buna yönelik teşvikler yapılmalıdır. Örneğin daha az kazaların olduğu işletmelere ayrıcalıkların tanınması gündeme alınabilir.
- İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin periyodik olarak tekrar edilmesi, çalışanların verilen eğitimlerde sınanması ve içeriklerin sürekli olarak yenilenmesi için çalışmalar yapılması yerinde olacaktır.
- Acil durumlara yönelik hazırlıkların artırılması, rutin tatbikatların dışında devletin destek verdiği daha büyük tatbikatlar yapılarak herkesin hazırda bulunması gerekmektedir.

- Maden sektöründe belirtilen sayısal verilerin açık, net ve kesinlikle doğru zamanda açıklanması bir zorunluluktur. Kazaları, olayları ve ramak kala durumlarını zamanında ve tam olarak bildirmeyen kurumlara yönelik ciddi yaptırımların gündeme alınması yerine bir karar olacaktır.

### **Yazar katkısı**

#### *Author Contribution*

Bu makalenin hazırlanmasında Aydanur GÜNGÖR GÖKBOĞA'nın yüksek lisans tezinden faydalanılmıştır. Veri toplama, analiz, değerlendirme ve yazım A.G.G., konunun belirlenmesi, verilerin değerlendirilmesi, yazım ve sonuçların yorumlanması kısımları ve revizyonlar ise M.M.K. tarafından gerçekleştirilmiştir.

### **Etik Beyanı**

#### *Declaration of ethical code*

Bu makalenin yazarları, bu çalışmada kullanılan materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve / veya yasal-özel izin gerektirmediğini beyan etmektedir.

### **Çıkar çatışması beyanı**

#### *Conflict of Interest*

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

### **Kaynaklar**

#### *References*

- Aktan, M., Uygun, M., Erbayat, C.K., & Gezici, S. (2015). *Avustralya kömür madenleri ve arge kuruluşlarına yapılan incelemelerle ilgili teknik rapor*. [https://www.academia.edu/35140179/AVUSTRALYA\\_MADENCİLİK\\_YÖNETİM\\_SİSTEMİ\\_ARGE\\_KURULUŞLARI\\_VE\\_KÖMÜR\\_MADENCİLİĞİ\\_HAKKINDA\\_KAPSAMLI\\_RAPOR\\_MINING\\_POLICY\\_AND\\_COAL\\_MINING\\_IN\\_AUSTRALIA](https://www.academia.edu/35140179/AVUSTRALYA_MADENCİLİK_YÖNETİM_SİSTEMİ_ARGE_KURULUŞLARI_VE_KÖMÜR_MADENCİLİĞİ_HAKKINDA_KAPSAMLI_RAPOR_MINING_POLICY_AND_COAL_MINING_IN_AUSTRALIA)
- Australian Bureau of Statistics (t.y.). *Australian Industry Statistics*. <https://www.abs.gov.au/statistics/industry/industry-overview/australian-industry/latest-release>.
- Baradan, S. (2006). Türkiye inşaat sektöründe iş güvenliğinin yeri ve gelişmiş ülkelerle kıyaslanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(1), 87-100.
- Bilim, N. (2015). Kömür madenlerinde meydana gelen iş kazalarının istatistiksel değerlendirilmesi. *Madencilik Türkiye*, (44), 78-82. <https://doi.org/10.17798/bitlisfen.435729>
- Bureau of Labor Statistics (t.y.). *Natural Resources and Mining*. <https://www.bls.gov/iag/tgs/iag10.htm>
- Coal Mining Safety and Health Regulation (2017). *Queensland Legislation* (Subordinate Legislation 2017 No. 165, 2017)
- Çelikel Yiğitel, S., (2019). Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişim Süreci. İslamoğlu, E. & Yıldırım, P., *Sosyal bilimlerde yeni araştırmalar*. (ss. 213-226). Berikan.
- Çiçek, Ö. & Öçal, M. (2016). Dünyada ve Türkiye'de iş sağlığı ve iş güvenliğinin tarihsel gelişimi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 5(11), 106-129.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (t.y.). *Denge Tabloları*. <https://enerji.gov.tr/enerji-isleri-genel-mudurlugu-denge-tabloları>
- History of OHS. (t.y.). *A short history of occupational health and safety*. <https://www.inspireeducation.net.au/blog/a-short-history-of-occupational-health-and-safety-with-videos/>
- Kahraman, E. (2019). Kömür madenciliğinde ölümlü iş kazalarının karşılaştırılması: Türkiye-Çin. *Madencilikte İş Sağlığı ve Güvenliği Uluslararası Sempozyumu* (ss. 110-118). Adana.

- Karaahmetoğlu, A. (2020). Dünyü ve bugünüyle dünyada ve Türkiye’de maden işçilerine yönelik iş sağlığı ve güvenliği bağlamında yaşanan gelişmeler üzerine bir değerlendirme. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (79), 129-165. <https://doi.org/10.26650/jspc.2020.79.0046>
- Kaynak, S.Ö. & Torun, M. (2015). Geçmişten günümüze işçi sağlığı ve iş güvenliği. Ö. Kılıç, A. M. Kılıç, M. Altın ve M. Yılmaz (Der.), *Maden işletmelerinde işçi sağlığı ve iş güvenliği sempozyumu bildiriler kitabı* (ss. 1-17). Adana.
- Madsen, P. M. (2009). These lives will not be lost in vain: organizational learning from disaster in U.S. coal mining. *Organization Science*, 20(5), 861-875. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0396>
- Mine Safety and Health Administration (t.y.). *Data, reports- mine data retrieval system*. <https://www.msha.gov/data-reports>
- Mine Safety and Health Administration (t.y.). *Regulations*. <https://www.msha.gov/regulations>
- MSHE. (t.y.). *Mine Safety and Health Enforcement*. <https://www.msha.gov/about/program-areas/mine-safety-and-health-enforcement>
- Özveri, M. (2015). *İşçi sağlığı, iş güvenliği ve iş cinayetleri*, Birleşik Metal-İş Yayınları, [http://www.birlesikmetal.org/kitap/isig\\_2015.pdf](http://www.birlesikmetal.org/kitap/isig_2015.pdf).
- Queensland Government Open Data (t.y.). *Coal industry review statistical tables*. <https://www.data.qld.gov.au/dataset/coal-industry-review-statistical-tables>
- Queensland Government Publications Portal (t.y.). *Queensland mines and quarries safety performance and health reports and data*. <https://www.publications.qld.gov.au/dataset/queensland-mines-and-quarries-safety-performance-and-health-reports-and-data>
- Safe Work Australia (t.y.). *Data and research*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/data-and-research>
- Safe Work Australia (t.y.). *Law and regulation*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/law-and-regulation>
- Significant Events in OHS. (t.y.). *Significant Events in the History of Occupational Safety and Health*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225533/>
- Smith, D. R., & Leggat, P. A. (2004). The historical development of occupational health in Australia: part 1 1788-1970. *Journal of UOEH*, 26(4), 431-441. <https://doi.org/10.7888/juoeh.26.431>
- Smith, D. R., & Leggat, P. A. (2005). The historical development of occupational health in Australia: part 2 1970-2000. *Journal of UOEH*, 27(2), 137-150. <https://doi.org/10.7888/juoeh.27.137>
- Sosyal Güvenlik Kurumu (t.y.). *SGK istatistik yıllıkları*. [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)
- Sökmen, M.E. (2016). *Yeraltı madenlerinde personel takip ve haberleşme sistemlerinin incelenmesi*. [İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü]
- Sökmen, M. E. (2019). *Madencilik sektöründe iş güvenliği uzmanlığı eğitimlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]
- Federal Mine Safety and Health Act of 1977, *USA Public Law 91-173 as amended by Public Law 95-164*, <https://arlweb.msha.gov/regs/act/acttc.htm>
- Tozla Mücadele Yönetmeliği (2013), *T.C. Resmî Gazete* (28812, 5 Kasım 2013).
- Yaşar, S., İnal, S., Yaşar, Ö., & Kaya, S. (2015). Geçmişten günümüze büyük maden Kazaları. *Madencilik*, 54(2), 33-43.