



Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Önemi

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Tezsiz Yüksek Lisans

Burcu Aydın

Proje Danışmanı: Doç. Dr. Ahmet AYKAÇ

Haziran 2024

Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Önemi

Özet

Madencilik sektörünün ilk çağlardan günümüze kadar ülkelerin sosyoekonomik olarak ilerlemesinde büyük önemi vardır. Endüstri kuruluşları ihtiyacı olan hammaddeyi maden iş yerlerinden temin etmektedir. Ülkeler madenlerini ve doğal kaynaklarını etkili kullandığı sürece gelişmişlik seviyeleri de artacaktır.

Madencilik sektörü öneminin yanında en ağır ve en tehlikeli iş kollarından birisidir. Madencilik faaliyetleri fiziksel, kimyasal, biyolojik ve bunlara benzer pek çok risk unsurunu içinde barındırır. Madencilik sektörü geçmişte olduğu gibi günümüzde de ölüm ve kaza açısından risk barındırır. Madencilik sektöründe bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile beraber ölüm ve kaza sayıları azalsa da ne yazık ki istenilen düzeye gelinmemiştir. Gelişmiş ülkeler geliştirmekte olan ülkelere nazaran maden sektörüne dair sıkı güvenlik politikaları oluşturmuşlardır. Maden sektörüne dair güvenlik tedbirleri son yıllarda uygulansa da yine de bu sektör hala en tehlikeli sektör olarak yerini almaktadır. Bu sebeple günümüzde maden işyerleri için İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamaları madencilik sektörü için kritik bir öneme sahiptir.

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanlar için son derece önemli mevhumdur. İş sağlığı güvenliği özellikle çok tehlikeli sınıfa giren işyerleri için elzemdir. Bu yüzden maden sektörü ağır ve tehlikeli iş kolu olduğundan pek çok risk unsuru barındırır. Bu risklerin önüne geçilmediği takdirde beraberinde pek çok ölüm ve iş kazası yaşanacağı aşikârdır. Bu yüzden madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği risklerinin analiz edilip buna yönelik sıkı faaliyetlerin yapılması mecburidir.

Bu araştırmada; öncelikle madencilik sektörü ile ilişkili mühim maddeler belirtilecektir. Sonrasında iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yönelik açıklamalarda bulunulacak olup risk değerlendirme aşamaları izah edilecektir. Sonuç olarak iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin aktif olarak uygulanması ve iyi bir risk değerlendirmesinin maden işyerleri açısından önemine yönelik değerlendirilmelerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Maden işyerleri, iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları, risk değerlendirilmesi

The Importance Of Occupational Health And Safety Practices In Mining Workplaces

Abstract

The mining sector has a great importance in the socioeconomic progress of countries from ancient times to the present day. Industrial organizations obtain the raw materials they need from mining workplaces. As long as countries use their minerals and natural resources effectively, their development levels will increase.

In addition to its importance, the mining sector is one of the heaviest and most dangerous business lines. Mining activities involve physical, chemical, biological and many other risks. It contains many risk factors. The mining industry carries risks in terms of death and accident today, as it did in the past. Although the number of deaths and accidents has decreased with scientific and technological developments in the mining sector, unfortunately the desired level has not been reached. Developed countries have established strict security policies for the mining sector compared to developing countries. Although security measures regarding the mining sector have been implemented in recent years, this sector still remains the most dangerous sector. For this reason, Occupational Health and Safety practices for mining workplaces are of critical importance for the mining industry today.

Occupational health and safety is extremely important for employees. Occupational health and safety is essential, especially for workplaces that are classified as very dangerous. Therefore, since the mining sector is a heavy and dangerous business, it contains many risk factors. It is obvious that if these risks are not prevented, many deaths and work accidents will occur. Therefore, it is mandatory to analyze occupational health and safety risks in the mining industry and take strict actions accordingly.

In this study; First of all, important items related to the mining sector will be stated. Afterwards, explanations will be made regarding occupational health and safety practices and the risk assessment stages will be explained. As a result, evaluations will be made regarding the importance of active implementation of occupational health and safety activities and a good risk assessment for mining workplaces.

Key Words: Mining workplaces, occupational health and safety practices, risk assessment

İçindekiler Tablosu

Özet	i
Abstract	ii
1 Giriş	1
1.1 Madencilik Sektörü	2
1.1.1 Maden ve Madencilik Sektörünün Tanımı	2
1.1.2 Madencilik Sektörünün Tarihsel Gelişimi	3
1.1.3 Madencilik Sektörünün Önemi	4
1.1.4 Türkiye’de Madencilik Sektörü	5
1.1.5 Madencilik Sektörü ve Maruziyet Risk Etmenleri	6
1.1.6 Madencilik Sektörü İş Kazası Riskleri	7
1.1.7 Madencilik Sektöründe Meslek Hastalıkları	8
1.2 İş Sağlığı ve Güvenliği	11
1.2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramının Tanımı	11
1.2.2 Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi	12
1.2.3 Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi	15
1.2.4 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı	16
1.2.5 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Faydaları	17
2 Literatür Taraması	18
2.1 Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği	18
2.2 Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları	18
2.3 Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	19
2.4 Risk Değerlendirmesinin Tanımı	20
2.5 Risk Değerlendirme Sürecinin Hazırlanması	21
2.6 Risk Değerlendirme Uygulama Süreci	22
2.7 Risk Değerlendirme Yöntemleri	23
2.7.1 Risk Matrisi	23
2.7.2 Fine Kinney Yöntemi	25
2.7.3 3T Risk Matrisi	27
2.7.4 HAZOP Yöntemi	28
2.8 Risk Değerlendirme Aşamaları	29
2.8.1 Tehlike Tanımlama	29
2.8.2 Risklerin Belirlenmesi ve Analizi	29
2.8.3 Risk Kontrol Adımları	30
2.8.4 Risk Değerlendirmesinin Dokümantasyonu	30

2.9	Risk Değerlendirmesinin Avantajları	31
2.10	Risk Değerlendirmesinin Sorunları	32
3	Materyal ve Yöntem	33
3.1	Risk Değerlendirmesi Yapılan Kurum Bilgileri	33
3.2	Materyal ve Yöntem	33
3.3	Araştırma Kapsamı	33
4	Bulgular	34
5	Sonuçlar ve Öneriler	44
	Kaynaklar	46
	Özgeçmiş	49

Bölüm 1

Giriş

Maden sektörü dünya üzerinde en çok risk barındıran sektörlerdendir. Maden sektörü gerek iş kazaları açısından gerekse de meslek hastalıkları açısından pek çok tehlike barındırır. Bu nedenle maden sektöründe çalışan işçilerin eğitilmesi ve güvenlik tedbirlerinin sağlanması oldukça önemlidir. Madencilik sektörü, iş kazaları görülme sıklığı ve meslek hastalıklarının oluşmasında ilk sıradayadır. Bu sebeple maden işyerlerinde ergonomik koşulların etkili bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Bunun yanında iş kazalarının önüne geçmek için çalışanlara uygun çalışma ortamı belirlenmelidir.

Son dönemde bilimsel ve teknolojik alandan gelişmeler ile beraber iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları birçok sektörde olduğu gibi madencilik sektöründe de mühim bir zorunluluk alanı durumuna gelmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimlerini ve tedbirlerinin göz önünde bulunduran işyerlerinde iş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik etkin bir mücadele görünmektedir. Bu mücadele ile birlikte çalışanın da işe aidiyet duygusu gelişmekte olup verimlilik en üst seviyeye çıkmaktadır.

Madencilik sektöründe diğer sektörlerde olduğu gibi çalışanların motivasyonu ve sağlığı en üst düzeyde tutulmalıdır. Bunu sağlamak amacıyla aktif olarak iş sağlığı ve güvenliği ile beraber risk unsurlarının analizi yapılması ve bunların değerlendirilmesi gerekmektedir. Risk değerlendirmesi ile beraber çok tehlikeli sınıflar listesine giren maden işletmelerinde güvenli bir çalışma ortamı tahsis edilmektedir. Bu çalışmanın amacı maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının ve risk analizi aşamalarının bu işyerlerinde çalışan ve işveren açısından kazanımlarını tetkik etmektir. İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını etkin olarak uygulayan maden işyerlerinin ne gibi avantajlara sahip olacağı analiz edilecektir.

Bu çalışmada madencilik sektörünün tanımı yapılmış olup işçi, işveren ve devlet açısından tehlike unsurları değerlendirilmiş olup maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin önemi araştırılmıştır. Maden işyerlerindeki kazaları önlemek ve kazadan önce tedbir almak açısından risk değerlendirmesi tanımı yapılmış olup etkin bir risk değerlendirmesi ile madencilik sektöründeki iş kazalarının en az seviyeye getirilmesi ve proaktif önlemlerin alınması değerlendirilmiştir.

1.1 Madencilik Sektörü

1.1.1 Maden ve Madencilik Sektörünün Tanımı

Maden, değişik faktörlerle yeryüzünde oluşmuş olan ve iktisadi bir kıymeti olan mineral olarak tanımlanır. Başka bir tanımla maden, yeryüzünde muhtelif etkenlerle kendiliğinden tabii yollarla oluşan değişik maddelerle bileşimler halinde bulunan mineral topluluğu olarak tarif edilir [1]. Madencilik, yer altında bulunan madenlerin tetkik edilmesi, bulunup yeryüzüne çıkarılması ve ekonomik değer olarak kullanılması ilgili bilimsel yöntemlerin tümü olarak tanımlanır.

Madencilik, geçmişten günümüze dek beşeriyetin gelişmesi için zorunlu bir eylemdir. Günlük yaşamımızda kullandığımız çoğu alet ve eşyalar kaynağı maden olan uç ürünlerdir. Madencilik faaliyetleri sonucunda üretilen ürünleri geniş yelpazede günümüz toplumunda kullanılmaktadır. Günlük hayatta kullandığımız sıradan eşyaların bile hammaddesi madendir. Örneğin kullandığımız cep telefonları ve bilgisayarlarda pek çok maden birlikte bulunmaktadır [2]. Eski uygarlıklarda bile madencilik uygulamaları bulunmaktadır. Müzelerdeki sanat eserlerine baktığımızda o dönemlerdeki kullanılan aletlerde demir, bakır gibi madenlerin işlendiği görülmektedir.

Maden sektörü, ülkelerin gelişmesini sağlayan en mühim sektörlerden birisi durumundadır. Maden sektörü geçmişten günümüze tarım sektörü ile beraber toplumların hammadde ihtiyacını karşılayan sektörlerden biri olmuştur. Gelişmiş ülkelere baktığımızda madencilik sektöründeki ilerlemeler ile gelişmişlik düzeyi arasında paralellik görebiliriz. Madencilik sektörü ülkelerin kalkınması için bir lokomotif olarak değerlendirilebilir.

Maden sektörü; bütün bunların yanında ülkeler için istihdam sağlaması açısından önemlidir. Ayrıca ülkelerdeki enerji ihtiyacının karşılanmasına önemli katkılar sunmaktadır. Bunun yanında madencilik sektörü ile beraber ihraç edilen ürünlerle ülkeye döviz girmesi sağlanmaktadır.

1.1.2 Madencilik Sektörünün Tarihsel Gelişimi

İnsanlık tarihi bir manada madenciliğin tarihiyle aynı olarak kabul görür. İnsanoğlu ilk önce etrafıyla ilgi göstermiş farklı renk ve ağırlıktaki taşları keşfetmiş ve bulmuştur. Tarihsel kayıtlara göre 7000 yıl önce Anadolu coğrafyasında cevherler çıkarılıp işlenmiş ve böylelikle yeni keşifler ortaya çıkmıştır. Milattan önce 2000-1200 yılları arasında Hititler demir madenini eritip farklı 4 alet ve malzemeler yapmışlardır. Gerçekten yapılan kazı çalışmalarından bulunan verilere göre, Hitit Kralı ile Asur Kralının arasındaki mektuplaşmada demir göndermelerindeki gecikmenin olumsuz hava koşullarına bağlandığı görülmektedir. Tarihte ilk olarak altın paranın, Anadolu'da Lidyalılar tarafından yapıldığı kabul gören bir gerçektir [3].

Madencilik sektörünün yapılan bilimsel çalışmalar neticesinde çıkış yeri Anadolu olarak tespit edilmiştir. Bunun önemli nedeni Anadolu'da maden çeşitliliği ve fazlalığıdır. Ayrıca Anadolu'da madenciliğin ilk örneği olan eserler görülmektedir. İnsanlık, eskiden beri, tabiatla keşfettiği hammaddelerden yararlanmayı tecrübe ederek ve değişik maddelerden araçlar yaparak avlanmayı ve beslenmeyi sağlamıştır. Avcılık ve savunma amaçlı olarak çakmak taşı kullanmışlardır. Sonraki zamanlarda insanlar değişik madenleri değerlendirerek boya maddesi olarak kullanmışlardır [4].

Milattan önce 1000 yıllarında Afyon-İscehisar arasındaki konumda mermer faaliyetleri yapıldığı ortaya çıkmıştır. Marmara adasında bulunan heykel benzeri eserlerde mermer kullanıldığı tespit edilmiştir. İscehisar mermerleri Roma'da bulunan Sen Piyer Kilisenin pek çok farklı yerlerinde bulunmuştur [3].

Dünyada madenin ilk defa ateşle eritilerek işlendiği yer İzmir civarında bulunan (Sardes) kenti olarak kabul görmüştür. Demir madeni, medeniyetler için her dönem önemli olmuştur. Demir Asya'da bulunmasında rağmen dünyanın pek çok farklı bölgesine yayılmıştır [5]. Diyarbakır Ergani Bakır yatağı MÖ 2000 yıllarında Fenikeliler tarafından işletilmiş ve açığa çıkarılmıştır. O dönemlerden kalma galerilerde Osmanlıların cevheri yeniden işledikleri görülmüştür. Yine bu maden sahalarını pek çok farklı medeniyetin de kullandığı ortaya çıkmıştır [3].

Yukarıda belirtilen hususlardan da görüleceği üzere madencilik tarihinin bir anlamda insanın doğaya hükmetmesi ile başladığını görebiliriz. Günümüz döneminde önemli gibi görünen madencilik sektörü tarihin her döneminde insanlık tarafından kullanılmıştır.

1.1.3 Madencilik Sektörünün Önemi

İnsanlığın gelişmesinde maden faaliyetleri en mühim faktörlerden birisidir. Tarih öncesi dönemleri bile tunç, bakır dönemi olarak adlandırılmaktadır. Tarih öncesi dönemlere baktığımızda insanoğlu yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için doğaya hükmetmeyi madencilik ile öğrenmiştir. Madencilik faaliyetleri ile beraber toprağı işleyen insanoğlu değişik aletler yapmayı başarmıştır.

Bilim ve teknolojinin gelişmesinde en önemli unsur insanların madenleri çıkartıp işlemesidir. İnsanlık sanayi devrimi ile beraber teknolojik atılımlarını maksimum seviyeye çıkarmıştır. Bu dönemde pek çok madeni birbirleri ile birleştirmiş bunun sonucunda da sanayi, ulaşım gibi sektörlerde çok önemli buluşlara imza atmıştır. Günümüz için oldukça önemli olan sağlık sektörünün gelişmesinde de madencilik faaliyetlerinin büyük bir önemi vardır. Kullandığımız ilaçlardan elektronik sağlık aletlerine kadar birçok farklı ürün madencilik faaliyetlerinden elde edilmiştir.

Madencilik sektörü insanlığın gelişmesinde mihenk taşı görevi üstlenmiştir. Bununla beraber teknolojinin ve bilimsel çalışmaların gelişmesi maden sektöründen bağımsız düşünülemez. Dünyanın geleceğı madencilik faaliyetlerinin akılcı ve devam ettirilebilir olmasından geçmektedir. Çünkü teknolojinin gelişmesi için ilk ve en önemli unsur hammaddedir. Madenlerin en önemli dezavantajı yenilenebilir bir kaynak olmamasıdır. Bu yüzden madenler etkili bir plan program dâhilinde üretilip işlenmelidir. Teknolojik gelişmeleri maden sektöründe taşımak büyük bir öneme sahiptir. Yeni yöntem ve tekniklerle sürdürülebilir bir madencilik faaliyeti yapılabilir.

Aynı zamanda bu süreçte dünya genelinde ülkelerin kalkınmalarını ve refah seviyelerini belirleyen pek çok sektörün temelini madencilik faaliyetleri oluşturmaktadır. Geçmiş dönemlerden günümüze kadar ülkelerin ekonomik gelişmesinde madencilik sektörü etkin bir rol almıştır. Ülkelerin gelişimini sağlayan endüstri kuruluşlarının hammadde ihtiyacını maden işyerleri karşılamaktadır. Bu sebeple ülkeler ekonomik olarak gelişmelerini büyük bir oranda madencilik sektörüne borçludur.

Sonuç olarak küresel dünya düzeninde dünyada ve ülkemizde madencilik sektörünün değeri geçtiğimiz her gün daha fazla öneme sahip olmaktadır. Fakat madencilikle ilgili pozitif gelişmelere rağmen ülkemizin kalkınmasında madencilik sektörü istenilen seviyede katkı sağlayamamaktadır [6].

1.1.4 Türkiye’de Madencilik Sektörü

Madencilik sektörü Türkiye’de gelişmiş endüstri sektörlerinden biridir. Yer altında bulunan madenler ve maden çeşitliliği açısından Türkiye zengin bir ülkedir. Türkiye’de henüz bulunan madenlerin tamamı tespit edilememiştir. Türkiye’de maden arama faaliyetleri devam etmektedir. Türkiye’deki maden üretimi sadece yerel endüstri kuruluşları için olmayıp üretilen ürünlerin bazıları yurt dışına ihraç edilmektedir.

6592 sayılı Maden Kanununda madenlerin devletin tasarrufunda olduğu belirtilmiş olup içinde bulunan arzın sahipliğine tabi olmadığı denilmiştir. Madenlerin tamamen devlet tarafından veya devletin hakkı ödenerek özel veya tüzel kişilerin işletebileceği belirtilmiştir.

Dünyadaki hammadde rezervi ile ülkemiz karşılaştırıldığında, ülkemizin pek çok maden rezervi ve enerji potansiyeli açısından zengin olduğunu görebiliriz. Güncel olarak Türkiye’nin dünyadaki durumu açısından en zengin madeni bor madenidir. Ülkemizde bulunan bor madenin dünya rezervinin %72’sini oluşturur [7].

Türkiye coğrafyası açısından jeolojik dönem faktörleri nedeniyle maden çeşitliliği açısından zengin fakat potansiyel rezerv açısından oldukça sınırlı durumdadır. Dünya üzerinde ticaret halinde bulunan 90 türde maden bulunmakta olup bu madenlerin 77 çeşidi ülkemizde bulunmaktadır. 22 maden rezervi ülkemiz için yeterli durumda olup 28 maden türü ise ülkemiz kısmıca yeterli durumdadır. Ülkemizde bulunan 27 maden rezervleri, iktisadi açıdan yetersizdir [8].

Türkiye’de ekonomik unsuru olan madenler: diyomit, feldspat, kaya tuzu, bor, olivin, kalsit, sodyum sülfat, perlit, zımpara taşı trona ve sepiyolit olarak sıralanabilir. Sonuç olarak Türkiye maden sektörü açısından orta ölçekte yer almaktadır. Etkili bir plan ile madencilik sektöründen daha fazla katma değer alınması zorunludur.

1.1.5 Madencilik Sektörü ve Maruziyet Risk Etmenleri

Madencilik sektörü işyerlerindeki tehlike sınıflarına göre düzenlemelere göre çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Madencilik sektörü beraberinde pek çok risk unsurunu barındırmaktadır. Madencilik sektörünü diğer sektörlerden ayıran en önemli husus maden işyerlerinin cevherin bulunduğu yere kurulmasından kaynaklanır. Bunun getirisi de maden işyerlerinde görülen riskler iki ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar: öngörülebilir riskler ve öngörülemez risklerdir. Çoğunlukla yeraltı işletmelerinde görülen sel baskını, göçük gibi tehlikeler öngörülemez riskler olup maden işyerindeki çalışanlardan kaynaklı davranışlar veya çalışma sahasındaki olumsuzluklar öngörülen risklerdendir [9].

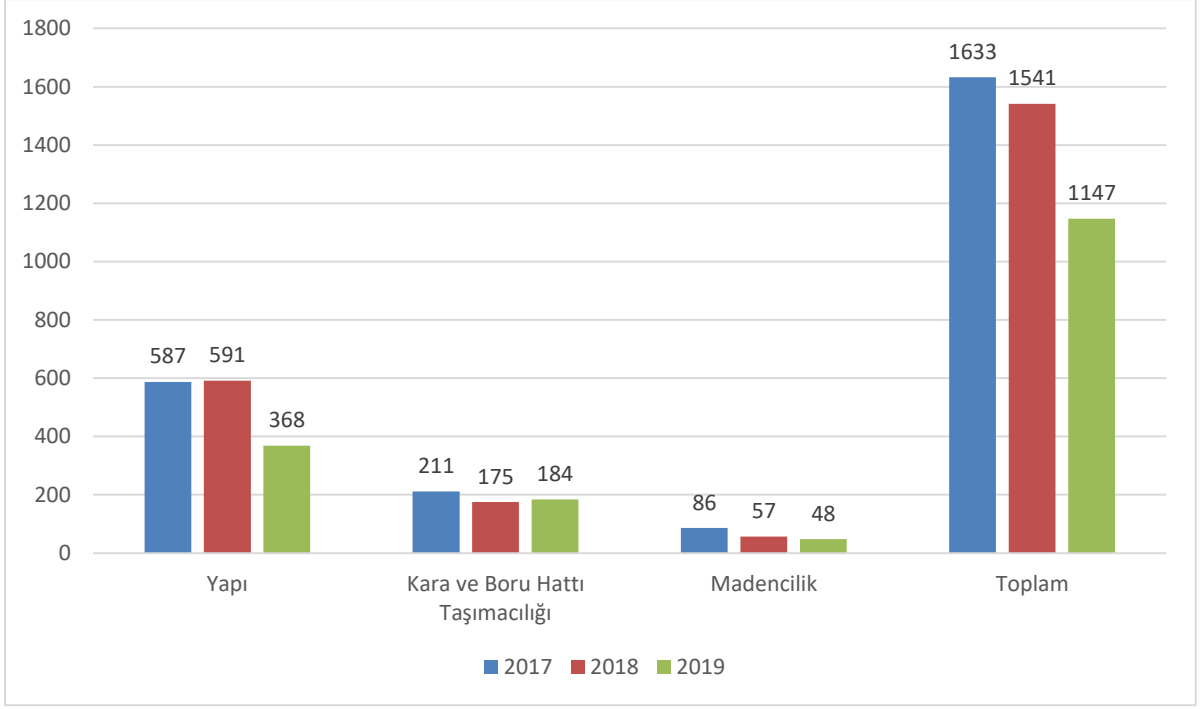
- **Fiziksel Riskler:** Yeraltı maden işletmelerini ortam şartları olarak değerlendirdiğimizde nem ve sıcaklık epey önemli problemlerdendir. Derinlik seviyesi fazla olan yeraltı maden işyerlerinde sıcaklık ile derinlik arasında doğru orantı bulunur. Sıcaklığın artmasına bağlı olarak çalışmayı etkileyen istenmeyen durumlar meydana gelmektedir. Ayrıca gürültü de fiziksel risklerden sayılabilir. Yeraltı madenciliğinde madene ulaşmak için yapılan patlatma işlemlerinde gürültü açısından olumsuz koşullar ortaya çıkar. Yeraltı madenlerinin yukarıya taşınmak için oluşturulmuş sistemdeki çalışan motorların sesi de gürültüye sebep olmaktadır. Bir diğer unsur ise yeraltı madenciliğinde çalışılan ortamın karanlık olmasından kaynaklı aydınlatmaya bağlı sorunlardır. Yüksek yerlerdeki maden sahalarında önemli sorunlardan biri soğuğa bağlıdır. Bazı zamanlarda yeraltında bulunan kayaçlardan ortama yayılan gazlar radyoaktif sorunlara neden olmaktadır.
- **Tozlar:** Tozlar maden işyerlerinde karşılaşılan en önemli sorundur. Çünkü her türlü madencilik faaliyetlerinde madenin damarına ulaşma aşamasında pek çok miktarda kayaç veya toprağın parçalanması ve parçalanan kayaçların taşınması gerekir. Tozdan kaynaklı en temel sorunlardan biri solunum sistemine bağlı sorunlardır. Özellikle kömür madenlerinde kömür tozu ve silis tozuna bağlı olarak solunum sistemi sorunları görülmektedir.

- **Kimyasal Riskler:** Madencilik faaliyetlerinde diğer sektörlerde kullanılan kimyasal madde kullanımı yoktur. Fakat madenin yapısında bulunan metan gazı çok önemli bir sorun teşkil eder. Metan gazı patlayıcı bir gaz olup maden işyerlerinde ise bu gazın patlamasına bağlı olarak pek çok ölümlü kaza meydana gelmektedir. Metan gazı patlamasının literatürde “grizu patlaması” olarak adlandırılır.
- **Biyolojik Riskler:** Maden işyerlerinde mineralleri topraktan çıkarılması sebebiyle topraktaki mikroorganizmalar ve parazitlerle sık sık karşılaşılır. Yeraltı maden işyerinde kişiler oldukça dar bir alanda toplu bir şekilde çalışırlar. Bu sebeple parazitlere bağlı herhangi bir hastalığın yayılma oranı oldukça yükselmektedir. Öte yandan maden işyerlerinde tetanoz hastalığı tehlikesi de görülebilir. Bir başka tehlike ise literatürde “Leptospira Enfeksiyonu” olarak adlandırılan fare idrarından bulaşan bir hastalıktır.
- **Ergonomik Riskler:** Madenlerde de diğer sektörlerde olduğu gibi ergonomik riskler mevcuttur. Bunlar aydınlatma veya havalandırmaya bağlı olabilir. Özellikle yeraltı madenciliğinde dar alanda çalışmanın elzem olması sebebiyle vücut şekilleri ilgili sorunlar meydana gelmektedir.

1.1.6 Madencilik Sektörü İş Kazası Riskleri

Madencilik sektörü iş kazalarının ve ölüm tehlikesinin en fazla olduğu sektörlerden biridir. Çünkü madencilik faaliyetleri çalışma alanı olarak zor bir alanda yapılmakta olup küçük sorunlardan bile çok büyük felaketler çıkabilmektedir. Madencilik sektöründe kullanılan aletlerden kaynaklı pek çok iş kazası riski bulunur. Çünkü bu aletlerde yanıcı ve patlayıcı sıvılar ve gazlar bulunabilir. Maden faaliyetlerinde kullanılan elektrikli aletler ise yanma riskini ortaya çıkarır.

Bununla beraber maden faaliyetlerinde yanıcı ve patlayıcı maddeler ile ilgili sürekli eğitim verilmeli ve bu maddeleri kullanırken çok kontrollü davranılmalıdır. Şekil 1.1’de görüleceği üzere madencilik sektöründe yaşanan ölümlü iş kazaları sektörel düzeyde büyük bir yer kaplamaktadır. Kömür madenlerinde ise hemen hemen bütün riskler mevcuttur. Kömür çıkarımının yapıldığı madenlerde özellikle metan gazı için her türlü önlem alınmalıdır. Kömür tozu ve metan gazının patlama riskini azaltmak adına uyarı cihazları, otomatik sistem yangın söndürücüleri kullanılabilir. Şekil 1.1’de görüleceği üzere madencilik sektöründe yaşanan ölümlü iş kazaları sektörel düzeyde büyük bir yer kaplamaktadır.



Şekil 1.1: İş kazası sayılarının yıllara göre sektörel dağılımı [31]

1.1.7 Madencilik Sektöründe Meslek Hastalıkları

Günümüzde pek çok meslek hastalıkları ile karşılaşmaktayız. Bunları hangi tehlikelerden kaynaklandığına göre gruplayabiliriz.

- **Kimyasal Tehlikelerden Kaynaklanan Meslek Hastalıkları:** Maden işyerlerinde en çok karşılaşılan toz kristal kuvarstır. Bu tozların başka bir adı da “silis tanecikleri” dir. Madencilik faaliyetlerinde madene ulaşmak için parçalanan kayaçların içinde bulunan silis tozları ortama yayılır. Silis tozunun solunumu oldukça tehlikelidir. Silis tozuna uzun bir süre maruz kalınırsa slikoz diye isimlendirilen pnömokonyoz gelişmektedir. Bunun sonucunda bu toza maruz kalan kişilerde akciğer kanseri, tüberküloz gibi hastalıklar meydana gelmektedir. Kömür madenlerinde ise bir başka tehlike olan kömür madeni tozları insanlar için son derece tehlikelidir. Madencilik faaliyetleri sırasında kullanılan makinelerden kaynaklı olarak ortaya birçok toz meydana çıkmaktadır. Özellikle yeraltı madenciliğinde çalışılan bölgelerin oldukça dar olması nedeniyle çıkantozlara maruziyet riskini ortaya çıkarmaktadır. Bu tozları soluyan çalışanlarda kronik bronşit gibi vakalar meydana gelmektedir.

- **Fiziksel Tehlikelerden Kaynaklanan Meslek Hastalıkları:** Madencilik faaliyetlerinde çok çeşitli makineler kullanılmaktadır. Makineler işleri kolaylaştırmasına karşın oldukça fazla gürültü çıkarmaktadır. Özellikle yeraltı maden işyerlerinde çalışılan ortamın kapalı olması çalışanların gürültüye maruz kalma derecesini arttırmaktadır. Gürültü kaynaklı sorunlar kulak hastalıkları ve duyma sorunlarını beraberinde getirmektedir. Madencilik sektöründe yer alan diğer bir tehlike ise iyonize radyasyondur. Madenlerde sert kayalıklardaki taşların erimesiyle Radon gazı ortaya çıkar. Radon gazı kanserojen olduğu için solunması veya uzun süre maruz kalınması sebebiyle akciğer kanserine neden olabilmektedir. Isı ve sıcaklık derecesi de meslek hastalıkları açısından pek çok risk unsuru barındırmaktadır. Yeraltında derinlik arttıkça sıcaklık da artmaktadır. Buna bağlı olarak çalışanlar oldukça dar alanda ve üzerinde ekipmanla çalıştıklarından terleme ile birlikte hastalıkların şiddeti de artmaktadır. Bazı madenler ise oldukça yüksek yerlerde çıkarılmaktadır. Bu madenlerde çalışan kişiler için ise risk unsuru hava basıncının düşüklüğünden kaynaklı olarak yükseklik hastalığıdır.
- **Biyolojik Tehlikelerden Kaynaklanan Meslek Hastalıkları:** Maden işyerlerinde ortaya çıkan iltihap hastalıklarıdır. Biyolojik tehlikelerden kaynaklı meslek hastalıkları geniş bir yelpazedeki çalışanlarda görülmektedir. Bakteriler, virüsler, mantarlar, biyoteknolojik varlıklar gibi mikroorganizmalar çeşitli hastalığa neden olmaktadır. Maden işyerlerinde görülen biyolojik kaynaklı meslek hastalıkları: hepatit, tüberküloz ve benzeri hastalıklardır. Son dönemde yaşanan covid salgınları pek çok alanda olduğu gibi madenlerde hem sık hem de daha ağır seyredilmekte ve ölümlere sebep olabilmektedir.
- **Psikolojik Etkenlerden Kaynaklanan Meslek Hastalıkları:** Madencilik en stresli mesleklerin başında yer almaktadır. Meslek hastalıklarına neden olan psikolojik etkenlerden çok çeşitlidir. Fazla çalışma, iş hayatının monotonluğu, vardiyalı çalışma, aşırı sorumluluk gibi iş faktörleri çalışanlarda strese neden olmaktadır. Bunların sonucunda çalışanda depresyon, tükenmişlik sendromu, uyku bozuklukları gibi vakalar görülebilmektedir. Psikolojik kaynaklı meslek hastalıklarının diğer hastalıklara göre tanısını koymak zor bir süreçtir. Çünkü diğer tehlikelerde meslek hastalığının hangi etkene bağlı olduğu oldukça açıktır. Ama psikolojik etkenli meslek hastalığı tanısı koyma süreci oldukça zordur.

- **Çalışma Biçimi ve Pozisyonlarından Kaynaklı Meslek Hastalıkları:** Çalışanların çalışılan işyerinde sürekli aynı pozisyonda çalışması uzun dönemde kas ve iskelet sistemine bağlı hastalıkları beraberinde getirebilir. Ayrıca çalışan kişilerin fazla ağırlık kaldırması ve ağırlıkları kaldırırken duruş pozisyonunun nasıl olduğunu bilmemesi bel ağrılarına sebep olabilmektedir. Madencilik faaliyetleri çalışanlar açısından zor ve yıpratıcı bir çalışma alanı oluşturduğundan çalışanların vücut duruşuna bağlı olarak çalışmaları yapması çok önemlidir.

Maden sektörü genel itibarıyla çok tehlikeli bir iş mahiyetinde olmasıyla pek çok meslek hastalıkları ile karşı karşıya kalan bir sektördür. Maden sektöründeki görülebilen meslek hastalıklarından sakınma yöntemlerine bakılacak olursa işletmedeki meslek hastalarına sebep olacak risk etmenlerinin tespit edilmesinden geçmektedir. Meslek hastalarının önüne geçmek için çalışanlara yönelik eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri önem arz etmektedir. Ayrıca çalışılan işyerinde yapılan denetim de meslek hastalarının önüne geçmek için son derece önemlidir [10].

1.2 İş Sağlığı ve Güvenliği

1.2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramının Tanımı

İş sağlığı ve güvenliği pek çok farklı sektörde kullanımı elzem olduğu için çeşitli kişiler veya farklı kuruluşlar tarafından tanımlanmaya çalışılmıştır. Literatürde pek çok farklı tanımları olan bu kavramın genel olarak tanımları aşağıda açıklanmıştır. İş sağlığı ve güvenliğinin iş sağlığı tarafına bakılacak olursa; kişinin psikolojik, bedensel ve sosyolojik olarak işyerinde sağlam durumda olmasını ifade etmektedir. İş Sağlığı geniş yelpazede değerlendirilecek kavram olup bütün sektörleri etkilemektedir. İş sağlığı ve güvenliği; çalışanların bedensel ve psikolojik iyiliklerini her zaman yüksek seviyede himaye etmeyi ve ilerletmeyi; çalışanların sağlıklarının birinci planda olması gerekliliğini; işe göre işçiden ziyade işçinin tecrübe ve yeteneğine uygun işlerde istihdam edilmesinin sağlanmasını ve neticede işyerindeki çalışanların işe intibak ettirilmesini amaçlamıştır [11].

İş sağlığı ve güvenliği kavramının güvenlik tanımına baktığımız zaman güvenliğin öncelikle ziyaansız ve tehlikesiz bir durum olduğu söylenebilir ama bu tek başına yeterli değildir aynı zamanda erişilebilir olmasıdır. Bu noktadan hareketle güvenlik kavramı iş yerlerindeki herhangi bir teçhizat veya alette çalışılırken bulunulan aksiyonda zarar görme tehlikesinin seviyesi kabul edilebilir halde olursa bu aksiyonun değerlendirilmesi güvenli olarak değerlendirilmelidir [12]. İş güvenliği kavramının tanımı ise bir işyerinde veya iş yapılan bir ortamda çalışanların rast geldiği tehlikelerin giderilmesi eğer giderilemiyorsa da minimize edilmesi konusunda tedbir alınması durumudur [13].

Günümüzde yapılan iş sağlığı kavramı ile iş güvenliği kavramı genel olarak birbiri ile iç içe geçmiş kavramlardır. Bu tanımlar çoğunlukla birbirinin yerine kullanılmaktadır. Ancak iş güvenliği kavramının iş sağlığı kavramına göre fark unsuru oluşturabilecek durumu konuyu teknik olarak ele almasıdır [14].

Sonuç olarak iş sağlığı ve güvenliğinin en geniş sınırlar ile tanımına bakacak olursak; bir işyerinde veya çalışma ortamında işin uygulanması noktasında değişik sebepler ile genel sağlığa zarar getirebilecek şartlardan korunmak aynı zamanda da var olan sağlık koşullarının ise geliştirilmesi için yapılan bilimsel ve düzenli çalışmalardır.

1.2.2 Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi

İnsanoğlu, göçebe bir hayat benimserken tarımsal üretime geçmesi ile birlikte insanların çalışma hayatı radikal bir değişikliğe uğramıştır. Bunun getirileri ise sıkı ve yoğun bir çalışmak koşulları olmuştur. Bu dönemden itibaren çalışılan işlerde yaşanan sağlık kaynaklı sorunlar insanların önlem alması gereken bir durum oluşturduğunun farkına varılmıştır. Milattan önce 2600 yıllarında yaşamış olan İmotep insanların çalışma esnasında yaşadığı sağlık sorunlarını dile getiren tarihte ilk kişi, olmuştur. Antik Mısır'da pek çok farklı iş ile ilgilenen İmotep piramitler inşa edilirken oluşan kazalarda kişilerin ölmesine dikkat çekmiştir. Ayrıca yine piramitlerde çalışan kişilerin bel ağrıları sorunu çekmesinin tespitini yapmıştır. İmotep çok erken zamanda bu tespitleri yaptığı için iş sağlığı ve güvenliği açısından çok önemli bir isimdir [15].

Antik Yunanlı düşünür Herodot ise iş sağlığı ve güvenliğine yönelik araştırmalar yapmıştır. Yapılan iş ile çalışanların sağlık durumu arasındaki bağlantının araştırılmasında ilk çalışmaları onun yaptığı söylenmektedir. Ayrıca içinin verimliliğinin iyileştirilmesi için sağlıklarının üst seviyeye çıkarılmasının mecburiyetini dile getirmiştir. Aynı zamanda yapılan işten zarar görme ihtimal analizini de Herodot yapmıştır. Kurşun metalinin zehirli bir metal olduğunu ilk Herodot dile getirmiştir. Nicander ise Hipokrat'tan farklı olarak çalışılan işlerin zararlarından kaçınmaya yönelik önlem alınması zorunluluğunu dile getirmiştir. Plini çalışanların çalışma ortamından kaynaklı tozlara maruz kalabileceğini dile getirmiş olup bu tozlardan korunmak için çalışanların kendilerini korumak için tedbir almasını dile getirmiştir [16]. İş sağlığı ve güvenliğine yönelik antik çağda ilk kanuni düzenlemeler ise milattan önce 2000 yıllarında yaşamış olan Babil Kralı olan Hammurabi tarafından yapılmıştır. Bu yasaların içeriğinde iş sağlığı ve güvenliği konusunda çalışana yönelik koruma getirdiği kanun altına alınmıştır [15].

Roma döneminde yaşamış olan ve aynı zamanda doktor olan Dioscorides Pedanius ise sağlık alanında çalışmalarda bulunmuş olup tıbbi alanda kitap çıkarmıştır. Kitabının içeriğinde ise ilaçlar ile ilgili geniş tanımlara yer veren Dioscorides Pedanius zararlı maddeleri tanımlamış ve sınıflandırmıştır. Bu dönemde yaşamış bir başka isim olan Juvenus; çalışanların ayaklarında oluşan enfeksiyonlara değinmiş olup farklı sektördeki hastalıklara yönelik incelemelerde bulunmuştur. Roma döneminde yaşamış ve hekim olan Pergamonlu Galen de gladyatörler ve normal insanların fiziksel karşılaştırmalarını yapmış ve sağlıklı bir yaşam için insanın düzenli hareketlerinin önemini vurgulamıştır. Pergamonlu Galen, günümüz Spor doktorluğunun temelini oluşturmuştur [15].

Feodal dönemde ise gerek Rönesans ve reform hareketleri gerekse de teknolojiadaki gelişmeler ile çalışanların sağlık ve güvenliğinin sağlanması alanında önemli adımlar atılmıştır. Modern tıp tekniklerinin gelişmesi iş sağlığı uygulamalarını yaygınlaştırmıştır. Bu dönemde pek çok bilim insanı iş sağlığı alanında çalışmalar yapmıştır. Agricola, madencilik sektörüne bağlı olan hastalıklara yönelik çalışmalarda bulunmuştur. Bununla birlikte kendi tecrübelerinden faydalanıp tozun maruziyet risklerinin azaltılmasına yönelik çalışmalarda bulunmuştur. İtalyan bilim adamı olan Bernardino Ramazzini ise, çalışan sağlığının kurucusu olarak anılır. Kitap yazmış olan Bernardino Ramazzini meslek hastalarına yönelik çalışmalarına kitabında yer vermiştir. Bununla birlikte çalışan sağlığı ile ilgili belli başlı prensipler oluşturmuştur. Hastalık ile çalışanyaptığı iş arasında ilişki kurmuş olup bazı hastalıkların tanısını ortaya koymuştur [17].

Sanayi devrimi ile birlikte bilimsel ve teknolojik kalkınma ivme kazanmıştır. Bu gelişmelerin sonucunda üretimin artması ile birlikte yeni hammaddelere ihtiyaç doğmuştur. Sanayi devriminin çalışan sınıfına getirdiği ağır çalışma koşulları sebebiyle İngiltere’de “iş sağlığı ve güvenliği” tanımı oluşturulmuştur [18]. Sanayi devrimi ile birlikte istihdamda artış olmasına rağmen çalışma hayatına dair sorunlar artmıştır. Ağır çalışma koşulları işyerlerinde beraberinde iş kazalarını getirmiştir. Bunun sonucunda İngiltere’de özellikle çocuk çalışanlara yönelik kanunlar çıkarılmış olmasına rağmen uygulamada eksik kalmıştır [19].

İş Sağlığı ve Güvenliği alanında ilk yasal faaliyetler Sanayi Devrimi ile birlikte çalışan sınıfının ortaya çıktığı İngiltere’de görülmüştür. Bu hususta baca temizleme işinde çalışan işçilerin kanser hastalığına yakalanmaları üzerine Percival Pott’un çalışmaları ile fabrikalarda baca temizliğinde çocuk işçilerin kullanılması sebebiyle 1788 yılında Baca Temizleyiciler Kanunu yürürlüğe girmiştir [15].

İş sağlığı ve güvenliğine yönelik Çıraklık Sağlık ve Ahlak yasası 1802 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu yasa ile birlikte çırakların iş hayatında daha güvenceli çalışmaları hedeflenmiştir. Sanayi devriminin çalışanlara getirdiği negatif koşulların önüne geçmek için iş sağlığı ve güvenliği alanında yasal oluşturulmuş olup bu konuda değişik düzenlemeler yapılmıştır. Bununla birlikte sosyal güvenlik ile ilgili çalışmalar da yapılmıştır [20].

Tehlikeli bazı meslek hastalıklarının bildirimini zorunlu hale gelmesi 1895 tarihinde yürürlüğe giren bir düzenleme ile olmuştur. 1900 yılında çalışanlar için işe giriş aşamasında işin mahiyetine göre birtakım düzenlemeler yasal zemine oturtulmuştur. Bunlar çalışanlar için meslek hastalıkları bildirimini, periyodik olarak sağlık muayene zorunluluğu, işten kaynaklı olarak çalışmayanlar için ise özel rapor hazırlanması gibi düzenlemelerdir.

Ulusal düzeyde iş sağlığı ve güvenliği için yapılan kanuni düzenlemelerin yanında uluslararası alanda da çalışmalar yapılmıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ilk önce Birleşmiş Milletlere bağlı bir yapı olarak 1919 yılında kurulduktan sonra 1946 yılında imzalanan anlaşma ile beraber bağımsız bir teşkilata dönüşmüştür. İş sağlığı ve güvenliği konusunda aktif faaliyetler ile çalışmalar yürüten bu kuruluş yine iş sağlığı ve güvenliğine yönelik sözleşmeler çıkarmıştır [15]. DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü); çalışan sağlığı ve güvenliği kavramını bireyin yaşama hakkı ile ilişkilendirmiştir. DSÖ' ye göre, çalışan sağlığı sadece bazı hastalıklardan korunarak sağlanamaz. Sağlık, ulaşılabilecek bir amaçtan ziyade genel hayatın zorunluluğu olarak görülmelidir. Sağlık için nitelikli hayatın temini ana hedef olmalıdır. Sağlıklı hayatın yükselmesi çalışma koşullarının kalitesi ile doğru orantılıdır. İnsan günlük hayatında var olan pek çok farklı etkenler, sağlık üzerinde negatif veya pozitif etki oluşturabilecektir.

İş sağlığı ve güvenliğine yönelik çalışmalar İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinde de kendine yer bulmuştur. Bildirgenin üçüncü maddesinde kişinin yaşama hakkına güvence getirilip kişi özgürlüğü ve güvenliğine önem verilmiştir. Bildirgede iş tanımı da yapılmış olup herkesin işini özgür seçme, adil ve uyumlu şartlarda çalışma haklarına yönelik düzenlemeler yapılmıştır. Bununla birlikte işsizliğe karşı korunma, ayırım olmadan eşit işe eşit ücret kararları gibi iş hayatının önemli noktalarında düzenlemeler yapılmıştır.

1.2.3 Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi

Avrupa’da yaşanan Sanayi Devrimi ve onun getirdiği olumsuz koşulların etkisiyle iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalar Osmanlı İmparatorluğu içerisinde yeteri kadar yapılamamıştır. Çünkü Osmanlı İmparatorluğu’nda sanayi geç oluşmuştur. Bu sebeple iş sağlığı ve güvenliği alanındaki düzenlemeler geç bir süreçte oluşmuştur. Bütün bunlara karşın Tanzimat döneminde iş sağlığı ve güvenliğine dair çalışmalar görmek mümkündür.

Osmanlı İmparatorluğunun ilk dönemlerinde üretim şekline bağlı olarak çeşitli esnaf teşkilatları yer almıştır. Bu teşkilatlar, “Fütüvvetname” adın verilen kurallar ile çalışma hayatına yön vermiştir. Toplumun bütün dini kesimlerinin yer aldığı bu teşkilatların zaman içinde yerini loncalar almıştır. Lonca teşkilatları ile çalışanlar iş hayatına yönelik demokratik kararlar alma olanağına sahip olmuşlardır [21].

Osmanlı İmparatorluğu’nda iş sağlığı ve güvenliğine yönelik kanuni düzenlemeler Dilaver Paşa Nizamnamesi ve daha sonrasında Maadin Nizamnamesi olarak sayılabilir. Bu kanunlar ile beraber sanayi konusunda iş sağlığı ve güvenliğine yönelik sistematik çalışmalar yapılmıştır. 1865 yılında yürürlüğe girmiş olan Dilaver Paşa Nizamnamesi iş sağlığı ve güvenliği için son derece kritik bir konuma sahiptir. Özellikle kömür çalışanları için düzenlemeler yapılmış olup işçilerin zor çalışma koşullarında sağlıkları gözetilmeye çalışılmıştır. Bu nizamnamede genel olarak aşağıdaki maddeler ile ilgili düzenlemeler yapılmıştır.

- Çalışma süresi olarak on saat belirlenmiştir.
- Çalışanlara çalışma sürelerinin dışında istirahat etme süresi verilecektir.
- Çalışanlara yatma yeri verilecektir.
- Çalışan ücretlerinin öncelikle ödenmesi sağlanacaktır.
- İşe girme aşamasında bekleyen çalışanlara işte çalışmasalar bile ücretleri ödenecektir.

1896 tarihinde yürürlüğe giren Maadin Nizamnamesi maden işçilerine yönelik önemli düzenlemeler yapılmış olup iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışmalar yapılmıştır. Çalışma hayatında çalışan sağlığına ve manevi değerlere önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Türkiye Büyük Millet Meclisi kuruluşundan günümüze kadar iş sağlığı ve güvenliği konusu her daim gündemde olmuştur. Bu konuda kanuni tertipler gerçekleştirilmiştir. 1936 yılında yürürlüğe giren İş Kanununda iş sağlığı ve güvenliğine yer verilmiştir. Özellikle dünya savaşlarından sonra sıkı bir çalışma temposu olduğundan iş sağlığı ve güvenliği hakkında

düzenlemeler yeterli seviyeye çıkamamıştır. İş sağlığı ve güvenliği hususunda zaman içerisinde Türkiye’de önemli düzenlemeler yapılmıştır. 1971’de çıkarılan 1475 sayılı kanunun ardından 2003’te 4857 sayılı kanunla değişiklikler yapılmıştır. 2012 senesinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları yasal zemine oturtulmuştur. Yine bu süreçte 2014’te çıkarılan torba yasanın yürürlüğe girmesi ile birlikte iş sağlığı ve güvenliğinin amacı, uygulama alanları belirlenmiştir; iş kazalarını ve meslek hastalıkları konusunda önleyici kararlar alınmıştır.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu amaçlarını üç ana konu üzerinde toplamıştır. Kanunun ilk amacı “işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması” olarak belirlenmiştir. Bu ibare ile kanundan anladığımız ilk amaç iş sağlığı ve güvenliğinin kurulma aşamasıdır. Yasanın ikinci amacı ise “mevcut sağlık ve güvenlik koşulların iyileştirmesi” olarak belirlenmiştir. Bu amaç bizlere iş sağlığı ve güvenliği kurallarının etkinliğini göstermektedir. Yasanın üçüncü amacı ise ilk iki amacın yürütülmesi için işverene ve çalışanlara düşen görev, yetki ve sorumlulukların belirlenmesi ayrıca haklar ve yükümlülüklerin düzenlenmesi ile ilgilidir. İşçilerin veya işverenlerin iş sağlığı ve güvenliğinin kurulmasına ve iyileştirmesine yönelik tüm çalışmaları yasanın amaçlarına hizmet ettiği sürece yasa ile beraber uyumlu olacaktır [22].

1.2.4 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı

İş sağlığı ve güvenliğinin genel anlamda amaçları şu şekilde sıralanabilir;

- Çalışılan yerlerdeki riskleri ve tehlikeleri bütünüyle ortadan kaldırmak veya risklerden kaynaklı zararları minimize etmek,
- İşçilerin bedensel ve psikolojik sağlıklarını muhafaza etmek ve geliştirmek,
- İşçilerin faaliyet koşullarını negatif etkilerden korumak,
- Çalışmadan kaynaklı meydana gelen sağlık ile ilgili zararları veya meslek hastalıklarını belirlemek ve iyileştirmek,
- Acil durumlar için önceden acil eylem planları oluşturmaktır.

1.2.5 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Faydaları

İş Sağlığı ve güvenliğinin işletmelere ve ülkeye pek çok faydası olduğu söylenebilir. Bu yararlar genel olarak aşağıdaki listeye göre sıralanabilir.

- İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile iş kazalarının önüne geçilir. İşyerlerindeki tehlike ve risk faktörlerinin belirlenmesi ile birlikte ölüm, yaralanma gibi riskler azalır. Güvenlik ekipmanları ve kişisel koruyucu donanım kullanımı ile birlikte iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilir.
- İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile çalışanın sağlığı korunur. İşletmelerdeki fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik risk unsurlarının tespiti ve bu unsurlara yönelik düzeltici faaliyetler uygulanması ile çalışan sağlığı korunmuş olur.
- İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile işletme açısından iş verimliliği artar. İşyerinde güvenli bir çalışma ortamı oluştuktan sonra çalışan motivasyonu da artacaktır. İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile çalışan kişi kendini daha güvende hissedip işini daha iyi bir şekilde yapacağından nihai olarak kalite artacaktır.
- İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile işletmenin imajı da artmış olacaktır. Çünkü iş kazaları veya meslek hastalıkları gibi unsurların işletmenin itibarını düşüreceği bir gerçektir. İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile bu unsurlar minimize olacağı için işletme itibarı müşteriler, çalışanlar ve toplum nezdinde artacaktır ve korunmuş olacaktır.

Yukarıda listelenen maddeler dışında kurumlarda iş sağlığı ve güvenliğinden gerçek anlamda verim alabilmek için iyi bir örgüt kültürünün sağlanması gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili olarak sadece yazılı prosedürler yeterli olmayıp bu gereklilikleri kurumdaki her bireyin özümsemesi gerekmektedir. Bunun için ise en temel yol düzenli aralıklarla yapılan sistematik eğitimlerdir. Gerekli eğitim sağlandıktan sonra iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tatbikatlar yapıp kurumdaki personelin tehlike unsurlarına karşı hazırlıklı olması amaçlanmalıdır.

Bölüm 2

Literatür Taraması

2.1 Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

Madencilik faaliyetleri çok tehlikeli işler kategorisinde olduğu için maden işyerlerinde emniyetli bir çalışma düzeninin meydana getirilmesi elzemdir. İşçiler için güvenli bir çalışma ortamının sağlanması buna paralel olarak da çalışanların huzur içinde çalışması gerekmektedir. İşletme ölçeğinde üretimde verimliliğin artması ancak tedbirli ve emniyetli bir çalışma düzeninin sağlanması ile mümkündür.

Maden sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının aktif olarak kullanılmaması, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının maddi kayıp düşünülmesi maden işyerlerinde son derece hayati riskleri beraberinde getirmektedir. Bunun sonucunda ölümlü kazalar, ciddi maddi ve manevi yıkımlar meydana gelmektedir. Günümüzde teknolojinin ve bilimsel gelişmelerin hızla gelişmekte olduğu benimsenerek bu gelişmeler maden sektörüne iş sağlığı ve güvenliği açısından entegre edilmelidir [23].

2.2 Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları

Madencilik sektöründe çalışan işçilerin iş sağlığı ve güvenliklerinin korunması amacıyla işçinin uyması gereken kurallar ve işverenin yükümlü olduğu genel konular “Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği” başlığı altında belirlenmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları aşağıda listelenmiştir:

- Yeraltı madenciliğinde üç boyutlu yer altı çalışma planı hazırlanması
- Madencilik faaliyetlerinde insanların yollarıyla malzemenin yollarının ayrılması
- Çalışma alanları ile yeryüzüne çıkış arasında oksijenli kişisel kurtarıcı istasyonları kurulması
- Kömür madenciliğinde kullanılan tahkimat malzemesinin yanmaz olması
- Maden işyerlerinde yanma olayına karşı kontrol noktalarının oluşturulması

- Acil durumlara yönelik kaçışlanarın güvenli alana geçişini kolaylaştıracak bir “hayat hattı” oluşturulması
- İnsan taşınması yapılan yerlerde eğimin belli sınırın altında olması
- Maden ocağında yeterli miktarda gazları ölçecek cihazların hazır bir şekilde bulundurulmasıdır [24].

2.3 Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği

Tüm maden işletmelerinde risk faktörü her zaman ön plandadır. Bu risklerin en az seviyeye indirilmesi adına “Yeraltı ve Yerüstü İşletmelerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği” hazırlanarak sunulmuştur. Madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği kapsamında alınması gereken elzem tedbirlerin detayları kısaca şöyledir;

- Çalışma alanları çalışanları ve diğer kişileri güvenlik ve sağlık açısından tehlikeye atmayacak şekilde inşa edilmeli ve düzenlenmelidir.
- Çalışma alanların yapılacak her çalışma yetkili kişi sorumluluğu ve gözetiminde yapılmalıdır,
- Çalışma alanında alınan tedbirler çalışanların anlayacağı şekilde açıklanmalıdır,
- Belirli ve düzenli periyotlarda tatbikatlar uygulanmalıdır,
- Sağlık ve güvenlik dokümanı işveren tarafından hazırlanarak sunulmalıdır,
- Çalışanların maruz kalabileceği tüm risk faktörleri uzman nezdinde analiz edilerek raporlanmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır,
- Tüm çalışma ekipmanları güvenli bir şekilde düzenlenip kullanılmalıdır,
- Kaçış ve kurtarma araçları acil durumlar için her zaman hazır olmalıdır,
- Uyarı ve alarm, iletişim sistemleri aktif ve çalışır halde olmalıdır,
- İşçilerle görüş alışverişi yapılmalı ve düzenli periyotlarda gerekli bilgiler sunulmalıdır.

Maden işyerleri için iş sağlığı ve güvenliği kapsamında uygulanabilecek en önemli tedbirler yukarıdaki yer verilen maddeler ile belirtilmiştir. Fakat maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için bu tedbirleri tek başına uygulamak yeterli değildir. Bunun yanında

işyerlerinin, iş sağlığı ve güvenliği konusunda alacağı hizmet bütün yönetmeliğe uygun tedbirler almasını da sağlayacaktır. Bu hizmet maden işyerleri için olmazsa olmaz bir zorunluluk olarak görülmelidir.

2.4. Risk Değerlendirmesinin Tanımı

Risk Değerlendirmesi; çalışma hayatı ile ilgili daha önceki kanunların yetersiz kalması sebebi ile 29.12.2012 tarihinde yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği” doğrultusunda işyerlerinde meydana gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi ve bertaraf edilmesini yerine getirmek amacıyla oluşturulan çalışmalardır. Risk değerlendirme, pek çok farklı aşamaları olan bir kavramdır. Sırasıyla tehlikelerin tanımlanması sonrasında risklerin analiz edilmesi daha sonra risk kontrol önlemlerinin tayin edilmesi ve en sonunda da yapılan işlerin belgelenmesi olarak tanımlanabilir.

Risk değerlendirme ile ilgili uygulanan pek çok metot vardır. Bu metotların ortak özelliği ise genel olarak süreçlerin benzer olmasıdır. Önemli olan nokta risklere karşı önleyici faaliyetler alınmasıdır. Risk değerlendirme çalışmalarının birinci önceliği işyeri ortamındaki tehlikeleri tespit etmektir. Bu hususta işyerinde bulunan ekip ile beraber tecrübeli bir iş sağlığı ve güvenliği uzmanı ile beraber ortak çalışma yapılmalıdır.

Risk değerlendirme uygulamalarının temelinde yatan unsur meydana gelebilecek risk faktörlerinin belirlenmesidir. Bu belirleme süreci önceden oluşturulmuş bir ekip tarafından yapılır. Bu ekipte mevcut işyerinde görev yapan kişiler ve işverenin belirlediği temsilci olur. Bundan sonraki aşamadan ekip tarafından oluşabilecek tehlike ve risk faktörlerine karşı gerekli tedbirler belirlenir. Risk değerlendirmesinin en temel düşüncesi oluşabilecek riskleri bütünüyle ortadan kaldırmaktır. Bu işlemin mümkün olmadığı durumlarda ise oluşabilecek riskleri mümkün mertebe en aza indirip işyerini güvenli bir hale getirmektir.

Risk değerlendirmesinde ekip gerekli çalışmalar sonucunda oluşabilecek risklerin negatif etkilerini giderir. Sonraki aşamada ise risk değerlendirmesinin sağlanması yapıp kontrol edilir. Bu kontrolün amacı risk değerlendirmesinde gözden kaçan herhangi bir durum varsa bunun tespit edilmesidir. Ekip tarafından yapılan risk değerlendirme çalışmaları kayıt altına alınır. Yazılı hale getirilen risk değerlendirme ile birlikte faaliyetin sürekliliği ve yeri geldiğinde kontrol edilmesi sağlanır.

2.5 Risk Değerlendirme Sürecinin Hazırlanması

Risk değerlendirmesi yaptırma yükümlülüğü yönetmeliğe göre işverene aittir. İşverenin olmadığı durumlarda ise risk değerlendirmesini işveren vekili yaptırmalıdır. Risk değerlendirmesi yönetmeliğinin 5. Maddesinde kısaca işverene; çalışma alanı ile o işyerinde çalışan tüm kademedeki çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak, bu işlemleri daimihale getirmek ve geliştirmek amacıyla risk değerlendirme yükümlülüğü getirilmiştir. Risk değerlendirmesi çalışılan işyeri ortamında belirlenmiş olan “Risk Değerlendirme Ekibi” tarafından yapılır.

İşverenin yükümlülüğü sadece risk değerlendirmesi ile sınırlı tutulmamıştır. Ayrıca işveren risk analizinde tespit edilmiş olan bütün tehlike unsurlarını ortadan kaldırmakla mükelleftir. Bu sebeple işveren risk analizi yaptırırken ehliyetli bir ekip tarafından destek almalıdır. Risk değerlendirmesi süreci daima güncel tutulmalıdır. Yeni tehlikeler meydana geldikçe risk değerlendirmesi yeniden düzenlenmelidir. Herhangi bir iş kazası meydana geldiğinde iş kazasının temelinde yatan unsurlar tespit edilip iş kazaları hakkında personellerin eğitimleri yenilenmelidir.

Risk değerlendirmesi çalışılan işyerinin tehlike kategorisine göre tespit edilen süreler dikkate alınarak aktüel bir risk değerlendirme ekibi tarafından tekrardan yapılmalıdır. İşyerleri tehlike sınıflarına göre üç farklı sınıfa ayrılmıştır. Risk değerlendirmesinin tehlike sınıflarına göre yenilenme fasılları aşağıda belirtilmiştir:

- **Çok Tehlikeli İşyerleri:** Bu işyerleri iki yılda bir risk değerlendirmesini yenilemelidir.
- **Tehlikeli İşyerleri:** Bu işyerleri dört yılda bir risk değerlendirmesini yenilemelidir.
- **Az Tehlikeli İşyerleri:** Bu işyerleri altı yılda bir risk değerlendirmesini yenilemelidir.

Risk Değerlendirme Ekibi ise aşağıda listelenen kişiler tarafından oluşmaktadır:

- İşveren veya İşveren Vekili
- İşyeri hekimleri ile birlikte işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği uzmanları
- İşyerinde bulunan çalışan temsilcileri
- İşyerinde mevcut bütün çalışanları temsil edebilecek, buna ek olarak da mevcut veya potansiyel tehlikeler ve risk unsurları hususunda bilgi verebilecek çalışanlardır [25].

2.6 Risk Değerlendirme Uygulama Süreci

Risk değerlendirmesi risk değerlendirme ekibi tarafından oluşturulduktan sonra en yüksek değeri alan risk unsuru başa yazılmalı ve en düşük değeri alan risk unsuruna kadar alta doğru sıralanmalıdır. Risk değerlendirmesi oluşturulma sürecinde işveren gerekli gördüğü durumda risk değerlendirmesi ekibine destek için dışarıdan farklı kuruluşlardan yararlanabilir. İşveren risk değerlendirmesi çalışmalarında bulunacak kişilerin görev esnasındaki her türlü gereksinimlerini karşılamak mecburiyetindedir. Ayrıca risk değerlendirmesi koordinasyonunu da işveren sağlamak zorundadır.

Risk değerlendirmesinin her şeyden önce yönetmeliğe uygun bir kapağı olması zorunludur. Risk değerlendirmesinin kapağında o işyerine ait yönetmeliğe göre belirlenen temel bilgiler doldurulmalıdır. Bundan sonraki süreçte kullanılan risk değerlendirmesinin yöntemi ve modeli açıklanarak işverenin kabul ettiği riskleri ehemmiyeti ve ne kadar süre yürürlükte kalacağını içeren verilerin olduğu bölüm bulunmalıdır.

Risk değerlendirme ekibi tarafından tehlike tespiti yapılır. Tespit edilen tehlike unsurları düzenlendikten sonra bu tehlikelerin oluşturabileceği risk unsurları geniş bir yelpazede ve detaylı olarak belirlenir. Belirleme sürecinde denetim ile ilgili tedbirlere de riayet edilir.

Risk değerlendirme ekibi tarafından toplanan bilgiler doğrultusunda risk unsurları; işyeri faaliyet alanı, işyerinde tespit edilmiş risklerin niteliği, belirli başlı standartlar dikkate alınarak analiz edilir. Risk değerlendirme ekibi tarafından işletmede birbirinden farklı iş ünitelerinin olması halinde her ünite için risk değerlemesi yapılır. Risk değerlendirmesi farklı bölümler halinde yapılabilir fakat farklı bölümler olsa bile bölümlerin birbiriyle olan ilişkisine bakılarak bütüncül değerlendirilir.

Risk analizi ve değerlendirmesi bittikten sonra risk unsurları hakkında kontrol önlemlerine hüküm verilmek üzere en yüksek değere sahip olan risklerden başlanarak sıralanıp yazılı duruma getirilir. Son olarak risk değerlendirmesi yazılı hale geldikten sonra işveren ve risk değerlendirmesinde görevli ekip tarafından risk ve tehlike oluşturabilecek unsurlar belirlendikten sonra işletmelerde bu unsurlar ile ilgili düzenli olarak iyileştirme faaliyetlerinde bulunulur [25].

2.7 Risk Değerlendirme Yöntemleri

2.7.1 Risk Matrisi

Matris risk analizi ülkemizde en yaygın kullanılan risk değerlendirme yöntemlerinden biridir. Yaygın bir şekilde kullanılmasının sebebi ise sade ve anlaşılabilir yöntemlerden biri olmasıdır. Çoğunlukla az ve orta tehlikeli işlerde kullanılan bu yöntemin mantığı ise olayın gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmesi sonucunda derecelendirilmesine dayanmaktadır.

Risk matrisi; risk değerlendirmesi yapan ekibin genel olarak tahminlerine dayanmaktadır. Bu yüzden kompleks düzenlerin değerlendirilmesi sonucunda hatalı bulgular verebilmektedir. Bununla birlikte basit sistemli işlemler için kullanıldığında da kişilere veya ekiplere göre farklı sonuçlar verebilmektedir. Bu yüzden bu modelin az ve orta tehlikeli işlerde kullanılması daha iyi olacaktır [26].

Risk matrisi örnekleri Şekil 2.1 ve Şekil 2.2’de verilmiştir.

3×3 Risk Matrisi			Olasılık		
			Düşük	Orta	Yüksek
Risk = Şiddet × Olasılık			1	2	3
Şiddet	Düşük	1	1	2	3
	Orta	2	2	4	6
	Yüksek	3	3	6	9

1-2	Kabul edilebilir risk	Acil tedbir gerektirmeyebilir.
3-4	Dikkate değer risk	Mümkün olduğunca çabuk müdahale edilmeli.
6-9	Kabul edilemez risk	Hemen çalışma yapılmalı.

Şekil 2.1: 3×3 Risk matrisi [32]

	ŞİDDET				
OLASILIK	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1 (Çok Küçük)	1 Önemsiz	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2 (Küçük)	2 Düşük	4 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3 (Orta)	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Yüksek
4 (Yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Yüksek
5 (Çok Yüksek)	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Yüksek	25 Tolere Edilemez

YÜKSEK RİSK (16-25)	Çalışmalar derhal durdurulmalı ve belirlenen riskler kabul edilebilir bir düzeye indirilinceye kadar başlanmamalıdır.
ORTA RİSK (9-15)	Orta riskler sadece kısa vadede tolere edilmeli ve daha sonra belirli bir süre içinde riski azaltmak için daha fazla kontrol tedbiri planlanmakta ve uygulamaya konulmaktadır.
DÜŞÜK RİSK (1-8)	Düşük riskler büyük ölçüde kabul edilebilir, periyodik olarak gözden geçirmelere veya önemli değişikliklerden sonra vs.

Şekil 2.2: 5×5 Risk matrisi [33]

2.7.2 Fine Kinney Yöntemi

Fine Kinney Yöntemi; riskin gerçekleşme olasılığı, zarar verici olaya maruz kalma sıklığı ve bunlar gerçekleştikten sonra ortaya çıkan şiddet derecesinin kapsamına alan üç etkenli bir değerlendirme yöntemidir. Fine Kinney yönteminde önemli olan nokta riske uğrayan kişiler, riske uğrama ilişkileri, tedbirlerin alınma olanakları gibi faktörlerin iyi değerlendirilmesi gerekliliğidir. Fine Kinney yöntemindeki aşamalar ve hususlar aşağıda belirtilmiştir.

- **Olasılık (O):** Zarar verme potansiyeli olan olayın vuku bulma ihtimali: Olasılık etkeni; işletmede zarar verici olayın ortaya çıkmasının sayısal ihtimali ile ilgili olmakla beraber, arzu edilen anlatımlar ile tarif edilmesidir. Tehlikenin meydana gelme olasılıkları 1 değeri ile 10 değeri arasında yer almaktadır. Güvenlik unsuru söz konusu olduğu takdirde sadece olası durumlar değil olanaksız durumlar da hesaba dâhil edilir. Mutlak olanaksız olaylara sayısal olarak 0 değeri verilir. Fakat gerçek yaşamda hiçbir olay tamamen imkânsız olamayacağından neredeyse olanaksız ifadesi kullanılmış olup bu olasılığa 0,1 değeri verilmiştir. 0,1 değeri skalanın alt referans noktası olarak belirlenmiştir.
- **Frekans (F):** Zarar verme potansiyeli olan olayla karşılaşma sıklığı: Frekans etkeni, potansiyel tehlikeli bir duruma uğrama sıklığı fazlaştıkça buna paralel olarak risk unsuru da artar. Frekans değerlendirmesi 1 değeri ile 10 değeri arasında belirlenir. 1 değerinin anlamı çok seyrek maruziyet sıklığıdır. Buna karşın 10 değeri ise sürekli devam eden maruziyet sıklığını göstermektedir. Verilen 1 ve 10 değeri frekans için referans noktalarını oluşturmaktadır.
- **Şiddet (Ş):** Olayın olası neticeleri: Şiddet değeri, yaşanan tehlikeli bir olaya bağlı zarar olarak tanımlanabilir. Bu sonuç belirlenirken 1 değeri ile 100 değeri referans noktaları olarak belirlenir.
- **Risk Skoru (R):** Risk skoru; olasılık, frekans ve şiddetin çarpılması sonucu elde edilen değerdir. Risk skoru eldeki mevcut riskler ile karşılaştırılması açısından önemlidir [27].

Fine Kinney Metodu Şekil 2.3'te gösterilmiştir.

Olasılık (O)	Maruziyet (M)	Şiddet (Ş)
İmkansıza yakın/Meydana gelmesi düşünülmez.-0,1	Çok nadir, (yılıda 1 defadan az)-0,5	Hafif etki, işten uzak kalmaya neden olmayan yaralanma-1
Meydana gelmesi neredeyse hayal edilemez.-0,2	Nadir. (Yılıda 1 defa civarında.)-1	Önemli, işten uzak kalmaya neden olan yaralanma-3
İhtimali çok düşük ancak meydana gelmesi düşünülebilir.-0,5	Ara sıra. (Yılıda bir defa civarında.)-2	Şiddetli, işten uzun süre uzak kalmaya neden olan yaralanma -7
İhtimali düşük ancak uzun vadede olası-1	Bazen. (Haftalık)-3	Çok Şiddetli , ölümlle sonuçlanabilir -15
Olağan dışı (ancak olabilir)-3	Sıklıkla (Günlük)-6	Felaket, çoklu ölümlle sonuçlanabilir -40
Olası -6	Sürekli (Günde bir defadan fazla)-10	
Beklenen Olay -10		

RİSK SKORU (R)=	Olasılık (O)	x	Maruziyet (M)	x	Şiddet (Ş)
------------------------	---------------------	----------	----------------------	----------	-------------------

Risk Skoru	Sonuç
R<21	Düşük risk kabul edilebilir.
21>R>=71	Düşük risk, dikkate alınması gerekir.
71>R<=201	Orta düzey risk, basit önlemler alınması gerekir.
201>R<=401	Yüksek risk, kapsamlı önlemlerin derhal alınması gerekir.
R>401	Çok yüksek risk, işin/işlemin durdurulması gerekir.

Şekil 2.3: Fine kinney yöntemi [34]

2.7.3 3T Risk Matrisi

3T risk matrisi üretim ve süreç sanayilerinde ve daha değişik sektörlerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin yanı sıra büyük ölçekli işletmeleri için de bu yöntem uygulanabilmektedir. 3T risk matrisi işyerinde yer alan risk unsurlarını içine alan pek çok farklı parçadan oluşmaktadır. Bu modelin avantajlarından biri de bu parçaların sürekli revize edilebilmesidir. Bu durum olası risk unsurlar için yanlışlıkları minimize etmesi açısından önemlidir. Ayrıca bu model kontrol mekanizma seviyelerini ortaya koyarak uygulama yapılmasını daha basit ve anlaşılır bir duruma getirmektedir [28].

Şekil 2.4'te 3T risk değerlendirme matrisi gösterilmiştir.

Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi	Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
	1. Hafif	2. Ciddi	3. Vahim
1. Kontrol Önlemleri Yeterli Sorun Çıkmadı	0: Önemsiz risk	1: Hafif risk; gözlemlemeye devam edin	2: Küçük risk; sorunların kontrol altında olmasını sağlayın
2. İyileştirmeye İhtiyaç Var Ara Sıra Sorunlar Çıktı	2: Küçük risk; sorunların kontrol altında olmasını sağlayın	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın
3. Kayda Değer İyileştirme Gerekli Sık Sık Sorunlar Çıkıyor	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın	5: Vahim risk; önlemleri derhal planlayıp, uygulayın

Şekil 2.4: 3T risk matrisi [35]

2.7.4 HAZOP Yöntemi

HAZOP Yöntemi, genellikle kimyasal alanları kapsayan kompleks işlerde kullanılır. Bu modelin sağladığı avantaj ise tehlikeli maddeler ışığında olası tehlikelerin belirlenmesini sağlamaktır. HAZOP Yöntemi; süreçlerde tehlike değerlemesi olarak pek çok farklı sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sektörlerden bazıları gaz, ilaç, kimya ve petrol sektörleridir. Bununla birlikte bu model kompleks sistemleri değerlendirme amacı ile de kullanılabilir.

Tehlike tanımlama süreci genellikle risk değerlendirme süreci olarak bilinmektedir. Ama bu iki kavram birbirinden ayrıdır. Risk değerlendirmesi, tehlike tanımını kapsayan bir kavramdır. Tehlike tanımlama işlemi risk değerlendirmesinin bir parçası olarak ele alınmalıdır. HAZOP Yöntemi daha çok tehlike tanımlama yöntemi olduğundan risk değerlendirmesinin içinde yer almalıdır. HAZOP Yöntemi, etkili bir takım çalışması ile yapılan bir tehlike tanımlama metodudur. Bu model birden fazla uzmanlık alanlarını içinde barındıran kişilerin oluşturduğu bir ekip tarafından hazırlanır. Bu modelde esas olan hususlar kaza olasılıklarının belirlenmesi, değerlendirilmesi ve bulunan sonuçlar ışığında kaza olasılıklarının ortadan kaldırılmasıdır. HAZOP Yöntemi, var olan bir çalışmaya veya hazırlık aşamasında olan bir çalışmaya uygulanabilmektedir [29].

Şekil 2.5'te HAZOP yöntemi gösterilmiştir.

HAZOP Yöntemi		Kılavuz Kelimeler
Anahtar Kelimeler	Anlamı	Akış
Fazla (More)	Kantitatif çoğalma	Basınç
Az (Less)	Kantitatif azalma	Sıcaklık
Hiç (None)	Mevcut değil	Viskozite
Ters (Reverse)	Öngörülen yönün aksine	Seviye, kompozisyon veya durum
Parçası (Part of)	Sistemin bir bölümü olması gerekenden farklı	Reaksiyon
...Kadar iyi (As well as)	Aynı derecede	Zaman
...Dan başka (Other than)	Tamamen farklı	

Şekil 2.5: HAZOP yöntemi [36]

2.8 Risk Değerlendirme Aşamaları

Risk değerlendirme aşamaları aşağıda listelenmiştir.

- Tehlikelerin tanımlanması
- Olası risklerin belirlenmesi ve risklerin analiz edilmesi
- Risk kontrol adımlarının oluşturulması
- Dokümantasyon (Belgeleme) [30]

2.8.1 Tehlike Tanımlama

Tehlike tanımlama işleminde çalışılan ortam, çalışan kişiiler ve işyeri mevcut bilgileri toplanır. Buna göre bir süreç başlatılır.

Tehlikeleri tanımlama sürecinde üretim teknikleri ve süreçleri benzer işletmelerde yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıkları da analiz edilir.

Tehlike tanımlama işleminin son aşamasında iş sağlığı ve güvenliği alanındaki kanun maddeleri ışığında işyerinde tespit edilen çeşitli nedenlerle oluşan tehlikeler belirlenir. Bu tehlikeler belirlendikten sonra ise bu işlem yazılı hale getirilerek kayda alınır [25].

2.8.2 Risklerin Belirlenmesi ve Analizi

Tehlikeleri tanımlayıp tespit ettikten sonra bu tespit edilen tehlikelerin oluşturabileceği risk unsurları belirlenir. Daha sonra bu risklerin farklı parametrelerde etkileyeceği durumlar belirlenir. Bu analiz yapılırken var olan kontrol önlemlerinin etkisi de dikkate alınır.

Daha önce toplanıp belirlenen riskler; işletmenin çalışma alanı, işyerindeki tehlike ve risk unsurları gibi etkenler dikkate alınıp bu hususta standartlar ışığında analiz edilir. Riskler analiz edildikten sonra kontrol önlemlerine karar verilir. Daha sonra ise analizlerin etkilerinin seviyelerine göre en yüksekten başlanarak en düşüğe doğru sıralanır [25].

2.8.3 Risk Kontrol Adımları

Risk kontrol adımları sürecinde korunma tedbirlerine öncelik verilmesi gerekmektedir. Uygulanacak tedbirlerin yeni bir risk doğurmamasına dikkat edilir. Tespit edilen risk için kontrol önlemlerinin uygulanmasından sonra tekrardan risk düzeyi belirlenir. Yeni risk seviyesi eğer kabul edilebilir risk değerinin üzerinde olursa süreçler tekrarlanır.

Risk kontrol adımları süreci aşağıda listelenmiştir.

- Planlama: Riskler değerlendirildikten sonra önem düzeyine göre sıralanır. Bu süreçte bu risklerin denetimi amacıyla belirli bir plan yapılır.
- Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması: Bu süreçte risklerin bütünüyle ortadan kaldırılması amaçlanır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ise tehlikeler ile ilgili düzenlemeler yapılır. Tehlikelerin daha az tehlike olanla değiştirilmesi, tehlike kaynağının bertaraf edilmesi son olarak da risklerin kaynağında ortadan kaldırılması adımları izlenir.
- Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması: Tedbirler kararlaştırıldıktan sonra yapılacak uygulamalar ile ilgili planlar hazırlanır. Bu planın içeriğinde iş basamakları, kontrol adımlarının başlangıç ve bitiş tarihleri gibi hususlar yer alır.
- Uygulamaların izlenmesi: Planlar hazırlandıktan sonra bu planların uygulama basamakları takip edilip sistemli bir şekilde denetlenir [25].

2.8.4 Risk Değerlendirmesinin Dokümantasyonu

Risk değerlendirmesi sürecinde son aşamada işyerinin genel olarak bütün özelliklerini kapsayacak şekilde yazılı bir rapor hazırlanır. Bu raporda; işyeri ile ilgili genel bilgiler, raporu gerçekleştiren kişilerini isim ve unvanları, raporun gerçekleştirildiği tarih ve raporun geçerlilik süresi, ayrı ayrı yapılan risk değerlendirmelerinin her birinin adı, tespit edilen tehlike unsurlar, belirlenen riskler risk değerlendirmesinde kullanılan metot veya metotlar, belirlenen risklerin önem düzeyini kapsayan sonuçları, önleyici ve düzeltici kontrol önlemleri ve bu önlemlerin uygulanma tarihleri sonrasında ise belirlenen risk seviyesi hususları yer almaktadır [25].

2.9 Risk Değerlendirmesinin Avantajları

Risk değerlendirme uygulamalarının amacı, işyerinde meydana gelebilecek tehlike faktörlerini belirleyip tehlikelere karşı önlem almaktır. Bununla birlikte risk tehditlerinin kaynağında bertaraf etme bu da mümkün değilse risk tehditlerinin olma ihtimalini azaltmaktır. Risk değerlendirme sürecinin işletmeye pek çok faydası vardır. Bunlar aşağıda belirtilmiştir;

- İşyerinin iş sağlığı ve güvenliğine yönelik süreçlerinde hedef ve yöntemlerinin aktif bir şekilde uygulanmasını sağlar.
- İşyerinde çalışan kişilerin iş sağlığı ve iş güvenliği hususunda bilgi edinmelerini aynı zamanda da iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına iştirak etmesini sağlar.
- İşyeri yönetiminin karar mekanizmasının iş sağlığı ve güvenliği hususunda daha yetkinbir şekilde işlemlerini sağlar.
- Oluşturulan risk değerlendirmesi sistemi ile işletmedeki muhtemel riskler ve alınacak önlemlerin karşılaştırılması ve geliştirilmesi sağlanır.
- İşyerindeki risk ve tehlikelerin seviyesi belirlenip hesaplanabilir düzeye gelip, bulunan risklerin ne düzeyde zarar verebileceği belirlenir.
- İşletmelerdeki güvenlik önlemlerinin daha doğru bir şekilde uygulanması sağlanabilir. Çalışan kişilere güvenlik bilincinin yerleşmesi daha kolay olur.
- İşletmelerde uygulanan iş sağlığı ve güvenliği politikaları hususunda kabul edilebilir bir risk seviyesi ile birlikte çalışılması sağlanır.
- İşletmelerdeki zorunlu düzeltici ve önleyici etkinliklerin gerçekleştirilmesini sağlayacak bilgilerin saklanması bununla birlikte de elde edilen sonuçların gözlenmesini ve kontrol edilmesini sağlar.

2.10 Risk Değerlendirmesinin Sorunları

Risk değerlendirmesi bir takım sorunları ve istenmeyen durumları beraberinde getirmektedir.

Bunlar aşağıda maddeler halinde sıralanabilir;

- Risk değerlendirmesi yapılan işyerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının gerektiği kadar benimsenmemesi
- Risk değerlendirmesi rapor hazırlama süreçlerinde işveren veya işveren vekilinin bu sürece istenilen düzeyde katkı sağlayamaması
- Risk değerlendirme sürecinin aktörlerinden olan çalışan temsilcilerinin bu süreçte işyeri ile ilgili bilgi eksikliklerinin olması veya kasten yanlış bilgiler vermesi
- İşyerinde daha önce olan iş kazalarını veya daha önce yapılmış risk değerlendirme tutanak ve raporlarının gizlenmesi
- Risk değerlendirme ekibini oluşturan taraflarının arasında uyum sorunu olması ve bilgi alışverişlerinde eksiklikler veya yanlışlıklar olması
- Risk değerlendirme ekibinin önemli aktörlerinden olan işyeri hekiminin veya işsağlığı ve güvenliği uzmanının deneyimsiz olmasıdır.

Yukarıda sayılan sorunlar ne yazık ki büyük kazaları ve ölümleri de beraberinde getirmektedir. Risk değerlendirmede yaşanan küçük gibi görünebilecek sorunlar az miktarda önemsendiği durumda bile büyük faciaların önüne geçilebilmektedir. Bu sorunları gidermenin yolu zorlu bir süreçten geçmektedir. İşyerindeki örgüt kültürü, uyum, iletişim gibi unsurların kalitesi arttırıldığı taktirde etkin ve sistemli bir risk değerlendirmesinin yapılması sağlanacaktır.

Bölüm 3

Materyal ve Yöntem

3.1 Risk Değerlendirmesi Yapılan Kurum Bilgileri

Risk değerlendirmesi yapılan kurum maden işletmesi olarak seçilmiştir.

3.2 Materyal ve Yöntem

Risk değerlendirmesi çalışmasında maden işletmesinde bulunan ofis, psikososyal, acil durum ve yangın durumları ele alınmıştır. Ele alınan konular 5×5 Matris Risk Değerlendirmesi metoduna göre değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu metot ile işletmede iş kazası veya meslek hastalığına yol açan faktörler belirlenmiş olup bu tür tehditlere karşı alınabilecek önlemler listelenmiştir. Bu risk değerlendirmesi ile birlikte amaçlanan nihai hedef; kurumda iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını etkin kılmak bunun sonucunda da başta iş kazaları ve meslek hastalıkları olmak üzere diğer tüm tehdit unsurlarını engellemek veya en az seviyeye indirmektir.

Örnek Risk değerlendirme metodu ekler bölümünde gösterilmiştir.

3.3 Araştırma Kapsamı

Bu çalışma, bir devlet kurumu binasının iş sağlığı ve güvenliği mevzuatlarına uygunluğunu değerlendirmek ve iş sağlığı ve güvenliğinin maden sektöründe önemini vurgulamak amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın odak noktası, mevcut risklerin ve hataların belirlenmesi ve bu bağlamda yapısal bir analiz gerçekleştirilmesidir.

Tespit edilen riskler, 5×5 Matris yöntemi kullanılarak detaylı bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu yöntem, risklerin gerçekleşme olasılığını ve potansiyel etkilerini belirleyerek, mevcut durumu detaylı bir şekilde ortaya koymayı amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde, hatalı bulunan durumlar için düzeltici öneriler geliştirilmiştir. Ayrıca, mevzuata uyumlu olduğu tespit edilen durumlar özenle incelenmiş ve mevzuatla olan uyumu doğrulanmıştır. Bu analizler, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatlarına uygunluğun sağlanması ve potansiyel risklerin minimize edilmesi adına önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

Bölüm 4

Bulgular

Bu çalışmada bir maden işyeri ofis binalarında, mevzuata uygun ekipmanlar ve işaretlemelerle ilgili bir araştırma gerçekleştirilecektir. Bu çalışma, bu tür binalarda karşılaşılabilen çeşitli riskleri tanımlamayı ve bu risklere karşı alınabilecek iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini incelemeyi hedeflemektedir. İnceleme yapmadan önce maden işyerlerindeki ofis binalarının hangi tehlike sınıfında olduğunu belirlememiz gerekir. Ofis ortamları “Az Tehlikeli” sınıfta yer almaktadır.

Maden işletmesinin; ofis ortamı, psikososyal durumlar, acil durum, yangın ve doğal afet ile ilgili hususları 5×5 risk değerlendirmesine göre tablolar halinde sunulmuştur. Tablolarda yukarıda bahsedilen konularla ilgili riskler belirlenmiş olup kurumun hali hazırda bu risklere karşı uyguladığı politikalar mevcut önlemler bölümünde belirtilmiş olup önemli risk unsurları için kurumda ne gibi önlemler alınacağı açıkça yazılmıştır. Her risk değerlendirmesinde olduğu gibi bu risk değerlendirmesinde de temel amaç risk unsurlarını asgari seviyeye indirmektir. Risk değerlendirmesi tablosunda görüleceği üzere kurumda belirli bir iş sağlığı ve güvenliği standardının olduğunu söylemek mümkündür. Kurum tehlike ve risk unsurlarına dikkat edip genellikle bu unsurlara karşı proaktif önlemler almaktadır. Ancak bazı hususlarda da eksiği bulunmaktadır. Bunlara da etkili önlemler aldığı takdirde kurumun iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının sürdürülebilirliği açısından daha üst seviyeye ulaşabileceği öngörülmektedir.

Faaliyet	Tehlike Tanımı veya Kaynağı	Zarar/Risk	Mevcut Önlemler	Risk Değerlendirme				Alınması Gerekli Önlemler / Aksiyonlar	Revize Risk Değerlendirme			
				Şiddet	Olasılık	Risk	Önem Derecesi		Şiddet	Olasılık	Risk	Önem Derecesi
OFİS FAALİYETLERİ	Ergonomi, Monoton Çalışma	Sürekli oturarak ya da ayakta çalışma nedeniyle çalışanlarda kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları	Çalışanlar çay molasında ve yemek saatlerinde dinlenmektedirler.	3	3	9	Orta	Masa, çalışanın dizlerini rahatça içeri uzatabileceği ve kolları yukarı kaldırmadan dirseklerini üzerine dayayabileceği yükseklikte ayarlanacaktır. Çalışma sırasında çalışanlara uygun aralıklar ile ara verdirilecek ve basit egzersizler yaptırılacaktır.	1	3	3	Kabul Edilebilir
	Ekranlı araçlar	Göz rahatsızlıkları, eklem rahatsızlıkları	Çalışanların işe giriş raporları ve yıllık periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	3	3	9	Orta	Çalışan personelin göz taramaları yılda en az bir kez yapılacak. Hekim tarafından değerlendirilecek ve gerekli tedbirler alınacaktır.	2	1	2	Kabul Edilebilir
	Ekranlı araçlar	Postür Bozukluğu nedeniyle ağrı, rahatsızlıklar, meslek hastalıkları	İşe yeni başlayan çalışana bilgilendirme eğitimi verilmektedir.	3	4	12	Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir

OFİS ORTAMI	Ekranlı araçlar	Ekranlı araçların uygun yere yerleştirilmemesi ve uzun süre kullanımı	Eksiklikler mevcuttur.	3	3	9	Orta	Kullanılan ekranların üst orta noktasının, çalışanların göz hizasında olması sağlanacaktır. Klavye, fare, vs. çevre donanımlar çalışanların vücut ölçülerine ve duruşlarına uygun yerlere yerleştirilecektir. Ekranlı araçların ekranındaki parlama ve yansımalar, bu araçların pencereye bakması engellenecek veya aydınlatmanın ekran arkasından alınması sağlanacaktır.	1	3	3	Kabul Edilebilir
	Dolapların sabitlenmemiş olması	Yaralanma	Dolaplar duvara sabitlenmiştir.	4	4	16	Çok Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	3	3	Kabul Edilebilir
	Yalıtımsız, gerekli bakımları yapılmamış elektrikli cihazların yetkili olmayan çalışanların kullanması.	Yangın çıkması ve elektrik çarpmasına bağlı olarak personelin yaralanması, ölüm ve maddi kayıp	Elektrikli cihazların periyodik bakım ve kontrollerinin yapılması ve bu cihazların yetkili kişilerce kullanılması sağlanmalıdır.	4	5	20	Çok Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	2	5	10	Önemli

OFİS ORTAMI	Temizlik işlerinde kullanılan temizlik malzemelerine maruz kalma.	Solunum yolu ile zehirlenme Ağızdan alınan ve vücuda girme yolu ile zehirlenme Vücudu tahriş etmesi	Temizlik malzemeleri kullanılırken eldiven ve maske kullanılıyor	3	4	12	Önemli	Temizlik malzemelerinin depolandığı alanların havalandırmasının sisteminin olması gerekmektedir. Malzeme güvenlik bilgi formlarındaki kullanım ve reaksiyon özelliklerinin çalışanlara bilgilerinin verilmesi gerekmektedir.	1	4	4	Kabul Edilebilir
	İşverenin denetim yapmaması ve personelinin kurallara uymalarını sağlayamaması.	Yaralanma	Sürekli ve düzenli olarak denetimler yapılmaktadır.	3	3	9	Orta	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	3	3	Kabul Edilebilir
	Ofiste kullandıkları sandalyelerin uygun olmaması	Sandalyelerin ergonomik olmamasından kaynaklı kas iskelet rahatsızlıkları	Ofislerde bulunan genel eşyalar ergonomik olarak uygun konumlandırılmıştır.	3	3	9	Orta	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	3	1	3	Kabul Edilebilir
	Engebeli, düzgün olmayan veya kaygan zemin	Zeminin sağlıklı olmamasından kaynaklı düşme ve takılma sonucu yaralanmalar	Yerlerin temizliği periyodik olarak yapılmaktadır. Kullanılmayan malzemeler ortalıktan kaldırılıp depoya konmaktadır.	3	4	12	Önemli	Islak ve kaygan zeminler temizlenmelidir. Zemindeki yerler silindikten sonra kurulmalıdır ya da ıslak zemin uyarı işareti konmalıdır.	1	1	1	Kabul Edilebilir

OFİS ORTAMI	İşyerinde yeterli aydınlatmanın sağlanamaması ve aydınlatmaların çalışmaz durumda olması	Meslek hastalıkları ve iş gücü kaybı	İşyerinde yeterli aydınlatmanın sağlanmış olup aydınlatmalar çalışır durumdadır.	3	4	12	Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir
	Hijyen eksikliği	Hijyen eğitimi yetersizliğinden çalışanlarda hastalık görülmesi	İşyerinin düzenli aralıklarda temizliği yapılmaktadır.	2	4	8	Orta	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir
	Klimanın çalışma ortamına uygun olmayarak konumlandırılması	Hava akımına maruz kalma / Hastalanma / Is günü kaybı	Klimalar çalışma ortamında çalışan kişinin pozisyonuna göre ayarlanması	2	3	6	Orta	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	3	3	Kabul Edilebilir
	Klimanın periyodik bakımlarının yapılmaması sonucu lejyoner hastalığı, zatürre	İş günü kaybı, meslek hastalıkları	Klimalar topraklı prizde çalıştırılıyor yıllık bakım ve temizlikleri yapılmaktadır.	3	4	12	Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	5	1	5	Orta
	Ofiste sigara kullanımı	Hastalık	Binada sigara içilmemektedir.	3	3	9	Orta	Binada içerisinde sigara içilmez uyarı levhası asılmalıdır.	1	3	3	Kabul Edilebilir

OFİS ORTAMI	Böceklerin veya sineklerin çalışanları ısırması	Cilt rahatsızlıkları ve alerji	İşyeri düzenli aralıklarda ilaçlanmaktadır.	3	4	12	Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir
	İşletmede termal konforun sağlanamaması	İş gücü kaybı, bulaşıcı hastalıklar, meslek hastalıkları, çalışan veriminin düşmesi	Termal konfora yönelik ölçüm yapılmamıştır.	5	5	25	Çok Önemli	Bütün işletme ve işletmeye bağlı birimlerinde ideal sıcaklık, nem faktörü ve hava akımının uluslararası standartlara göre ayarlanmalıdır. Mevzuata uygun bir şekilde işyerindeki karbondioksit miktarı uygun düzeyde tutulacaktır.	4	5	20	Çok Önemli
	Isıtma- Soğutma Sistemleri.	Sistemlerin yeterli olmayışı nedeniyle termal konforun sağlanamaması	Sıcaklık kontrol edilememektedir. Mevsim geçişlerinde güney cephelerde ısı çok yükselmekte ancak ısıyı ayarlayacak bir sistem bulunmamaktadır.	4	4	16	Çok Önemli	İşletmede gerekli durumlarda otomasyon sistemi ile hat ilavesi yapılmalıdır. Ve bu ilave ayarlanabilir olmalıdır.	2	4	8	Orta

PSİKOSOSYAL FAKTÖRLER	Çalışanlara sorumlulukları dışında görevler verilmesi	Stres, iş gücü kaybı	Çalışanlara, sorumlulukları dışında görev verilmemektedir.	3	3	9	Orta	Çalışanlara kendi görev tanımlarının dışında görev verilmemelidir	1	3	3	Kabul Edilebilir
	Çalışanların çalışma programları belirlenmemiş olması	Stres, iş gücü kaybı	Çalışma saatleri kanunla belirtilen şartlara göre belirlenmektedir. Fazla mesai uygulaması önceden planlanıp çalışanlar bu konuda bilgilendirilmektedir.	3	3	9	Orta	Çalışma saatleri, mevzuata uygun olarak düzenlenmelidir.	1	3	3	Kabul Edilebilir
ÇALIŞANLARDAN KAYNAKLI TEHLİKELER	Kişisel alışkanlıklar Psikososyal etkenler Eğitim eksiliği Koordinasyon eksikliği İletişim zayıflığı Zihinsel yetersizlik Fiziksel yetersizlik Davranış bozuklukları Zararlı alışkanlıklar Yaş ve cinsiyet faktörleri	Stres, iş gücü kaybı	Çalışanlara düzenli periyotlarla eğitim verilmektedir.	3	4	12	Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	3	3	Kabul Edilebilir

ACIL DURUM ANI	Acil durum planlarının hazırlanmaması	Acil durumlarda çalışanların kaza geçirmelerine bağlı yaralanma, ölüm ve iş gücü kaybı	İşletmede acil durum planı hazırlanmıştır.	3	4	12	Önemli	İşveren tehlikeli durumlardan kaynaklanabilecek acil durumlarda yapılacak işleri önceden belirleyen acil durum planı hazırlamak ve gerekli düzenlemeleri yapmak zorundadır. İşletmede belli periyotlarda acil durum planına yönelik eğitim ve tatbikat yapılmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir
	Acil durum ekiplerinin belli olmaması	Çalışanların acil durumlarda kaza geçirmesi, yaralanması ve ölümü	Acil durum ekipleri oluşturulmuş olmasına karşın çalışanlara görevleri ve yetkileri ile ilgili eğitim verilmemiştir.	3	4	12	Önemli	İşveren işletmenin şartlarını göz önünde bulundurup acil durumlarda gerekli olacak faaliyetleri analiz ettikten sonra bu faaliyetler ile ilgili gerekli tedbirleri almak zorundadır. Aynı zamanda herhangi acil durumda işyeri dışındaki teşkilatlarla iletişimi sağlayacak gerekli tedbirleri sağlamalıdır.	2	3	6	Orta
	Acil çıkış kapılarının olmaması	Çalışanların acil durumlarda işletmeden tahliye edilememesine bağlı yaralanmalar ve ölüm	Binanın acil çıkış olarak kullanılan ana giriş kapıları dışa açılır şekilde yapılmıştır.	4	4	16	Çok Önemli	Acil çıkış kapıları sürekli kullanılır durumda tutulacak olup acil çıkış kapılarının tümü dışa açılır şekilde tasarlanacaktır.	2	4	8	Orta

YANGIN DURUMU

<p>Yangın söndürme tüplerinin ve yangın söndürme sisteminin olmaması</p>	<p>Yangına erken müdahale edilememesi sonucunda çalışanların yaralanması veya ölümü, maddi kayıp yaşanması</p>	<p>İşletmenin tümünde duman algılaması sistemi vardır. Bütün birimlerdeki katlarda iki adet yangın söndürme tüpleri bulunmaktadır.</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	<p>16</p>	<p>Çok Önemli</p>	<p>Yangın söndürme tüpleri işyerinde erişilebilir konumda bulundurulacaktır. Yangın söndürme cihazlarının bulunduğu alanlar mevzuata göre uygun bir şekilde işaretlenecektir. Yangın söndürme cihazları mevzuata uygun bir yükseklikte duvara asılı halde bulunacaktır.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>4</p>	<p>Kabul Edilebilir</p>
<p>Yangın söndürme cihazlarının gerekli kontrollerinin zamanında yapılmaması</p>	<p>Yangına müdahale edilememesi sonucunda çalışanların yaralanması veya ölümü, maddi kayıp yaşanması</p>	<p>Yangın söndürme tüplerinin kontrolleri belirlenen süreler içinde periyodik olarak yapılmaktadır.</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>12</p>	<p>Önemli</p>	<p>Yangın söndürme cihazlarının periyodik kontrolleri ve bakımları ulusal ve uluslararası standartlara uygun bir şekilde yapılacaktır. Cihazlarının bakımını yapan üreticinin veya servis firmalarının dolun ve servis yeterlilik belgesine sahip olması gerekmektedir.</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	<p>Kabul Edilebilir</p>
<p>Yetersiz bilgilendirme sonucu ölüm, malzemelerin zarar görmesi</p>	<p>Yangın tehlikesine karşı uyarı levhalarının yetersiz olması</p>	<p>Yönetimin uygulamış ve almış olduğu önlemler mevcuttur. Acil eylem planı mevcuttur. Yangın durumuna karşı uyarı levhaları gerekli yerlerde bulunmaktadır.</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	<p>16</p>	<p>Çok Önemli</p>	<p>Yangın söndürme ekipleri ve ekiplerin görevleri, talimatlar asılı halde bulundurulmalıdır.</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>12</p>	<p>Önemli</p>

DOĞAL AFET RİSKLERİ	Heyelan veya göçük Çığ düşmesi Deprem Yangın riski Meteorolojik şartlar Yıldırım düşmesi	Dengesini kaybedip düşme, ölüm, yaralanma	Yönetimin uygulamış ve almış olduğu önlemler mevcuttur. Acil eylem planı mevcuttur.	3	4	12	Önemli	Var olan tedbirler sürdürülmelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir
----------------------------	---	---	---	---	---	----	--------	-------------------------------------	---	---	---	------------------

Bölüm 5

Sonuçlar ve Öneriler

Madencilik sektörü Dünya tarihinde ülkeler için her zaman önemli olmuştur. Madencilik sektörünün önemi ülkelerin kalkınmasında ve refah seviyesine erişmesinde son derece büyüktür. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de madencilik faaliyetleri yoğun bir şekilde yapıldığından maden işletmeleri epey yaygınlık göstermiştir. Buna bağlı olarak maden işletmelerinde çalışanslığı, iş kazaları gibi konulara daha çok önem verilmesi gerekmektedir. Bunu sağlamak için iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları bu işyerlerinde oldukça önem arz etmektedir.

Maden işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının yanında tehlike ve risk faktörü bulunan bu sektörde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının yanında risk ve tehlike faktörlerini önleyici çalışmalar yapılmalı, önlenemediği durumlarda ise bunlardan doğabilecek maddi ve manevi zararları en aza indirme amacı güdülmelidir. Madencilik faaliyetleri beraberinde birçok tehlike ve risk unsuru barındıran işletmelerdir. Bunların en önemlisi insan hayatıdır. Bunun yanında meslek hastalıkları, kazaya bağlı yaralanmalar gibi pek çok risk unsuru sayılabilir. Bu nedenle maden işyerlerinde tehlike unsurlarını ortadan kaldırmak için iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları epey önem arz etmektedir.

Madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile çalışan kişi kendini daha çok güvende hissetmektedir. Alınan tedbirler ile birlikte kişi işini daha güvenli yapmaktadır. Benzer şekilde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının bir diğer faydası da iş verimliliğini arttırması ve örgüt kültürünü geliştirmesidir. Madencilik faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile birlikte risk analizi yapıp sektör kaynaklı risk unsurlarına karşı proaktif önlemler alınmakta olup iş kazalarının zararı en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Bunun sonucunda risk değerlendirmesi de madencilik sektörü için hayati öneme sahiptir. Maden işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının önemine çalışan kişiler açısından baktığımızda ise çalışan kişilerin işyerlerinde daha huzurlu bir ortamda çalışmasına olanak sağladığını görebiliriz.

Ayrıca iş kazalarının azalması ile birlikte iş yerinde iş gücü kaybı da yaşanmayacaktır. İş sağlığı ve güvenliği konusunda gerekli yeterliliğe gelmiş çalışanın verimliliği de artacaktır. Yasal olarak da çalışana getirileri olan iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları alışanın kendini daha çok güvende hissetmesini sağlayacaktır.

Maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını işletmeler açısından değerlendirdiğimizde; işletmelerde faaliyetler daha iyi bir şekilde yürütüleceğinden uzun vadede işletme için verimlilik artacaktır. İş kazaları veya tehlike unsurlarından kaynaklanabilecek gereksiz zaman kayıpları azalması ile birlikte işlerin daha hızlı bir şekilde yürütülmesi sağlanacaktır. Genel olarak işletmeler tüketici taleplerini ve görüşlerini dikkate aldığı için işletmenin müşteriler açısından imajı olumlu bir hale gelecektir. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile maddi hasarların önüne geçilebileceğinden gereksiz para harcamalarının da önüne geçilmiş olur. Maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını toplum açısından değerlendirdiğimiz de; çalışma yaşamında uzun vadede çalışan ve işveren arasında güven bağı kuracak olan iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları üretimin kaliteli bir şekilde sürmesini sağlayacaktır. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile birlikte gereksiz iş gücü kayıplarının önüne geçileceğinden işletmelerin ülke ekonomisine katkıları artacaktır. Genel ölçekte düşünecek olursak iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları sayesinde bilinçli ve eğitilmiş bir çalışan profili olacak bu sayede toplum da kalkınacaktır.

Maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile birlikte etkin olarak yapılan risk değerlendirmesi faaliyetleri son derece önemlidir. Risk değerlendirmesi ile işletmelerde etkili bir risk analizi yapılacak bu sayede de tehlike unsurları en aza indirilecektir. İşletmelerde kurulan risk değerlendirme ekibi çalışan ile işveren arasında köprü kuracak olup çalışanların işyerine aidiyet duyguları artacaktır. Maden işyerlerinde uygulanacak risk değerlendirmesi ile birlikte geniş yelpazede tehlike unsurları belirlenip risk analizi yapılacak olup bu sayede tehditleri önleyici bir mekanizma kurulacaktır. Risk değerlendirmesi ile maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği politikalarının sisteme entegre edilmesi kolaylaşmaktadır. Bu çalışmadaki sonuç ile birlikte maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ve risk değerlendirme faaliyetleri; insan hayatı, iş kazaları ve meslek hastalıkları, verimlilik, motivasyon, işin devamlılığı, toplum sağlığı gibi çok farklı parametrelerde hayati bir öneme sahiptir. Bu çalışma etkili bir iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları politikaları olmadan ve işletmeye uygun bir risk değerlendirilmesi yapılmadan madencilik sektöründe iyileştirmenin olmayacağını öngörmektedir.

Kaynaklar

- [1] Akdaş Madencilik [İnternet]; 2020 [erişim tarihi 10.05.2024].
<https://akdasmadencilik.com/maden-nedir/?cv=1>
- [2] Madencilik Türkiye [internet]; 2023 [erişim tarihi 12.05.2024] .
<https://madencilikturkiye.com/madencilik-nedir-ne-demek/>
- [3] Turan M. Madencilüğimizin Tarihsel Gelişimi; 1981, 48.
- [4] Kartalkanat A. Anadolu'da Madencilüğün Tarihçesi. Maden Tetkik ve Arama Dergisi; 2008, 91-97.
- [5] Topkaya M., Bircan A. Türkiye Madencilüğünün Tarihçesi. Scientific Mining Journal; 1968, 170-171.
- [6] Delibalta MS. Türkiye Madencilik Sektöründe Verimlilik ve Ekonomik Katkı Analizi. MCBÜ Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi; 2023, 18.
- [7] Batı Anadolu Kalkınma Ajansı [internet]; 2012 [erişim tarihi 18.06.2024].
<https://www.bakka.gov.tr/haber/t-c-ekonomi-bakanligi-madencilik-sektor-raporu-yayinladi/392>
- [8] Afyon Kocatepe Üniversitesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Basın-Yayın Halkla İlişkiler Müdürlüğü; 2023 [internet] [erişim tarihi 18.04.2024].
<https://haber.aku.edu.tr/2023/12/04/4-aralik-dunya-madenciler-gunu-kutlandi>
- [9] Dizlek OA. Kömür Maden Ocağında İş güvenliği İçin Alınan Önlemlerin Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Mersin : Tarsus Üniversitesi; 2021, 24.
- [10] Erol İ. Ülkemiz Madencilik Sektöründe Görülen Meslek Hastalıklarının İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi 2020; 35(4): 859 -872.
- [11] World Health Organization. World Health Organization Website; 2005. [internet] [erişim tarihi 20.07.2024]
<https://www.who.int/health-topics/occupational-health>
- [12] Ringdahl LH. Safety Analysis: Principles and Practice in Occupational Safety. London: CRC Press; 2001.
- [13] Başbuğ A. İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği. Şekerİş Sendikası Dergisi; 2013, 7(1): 1 -16.
- [14] Arıcı K. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Dersleri. Ankara: TES-İŞ Eğitim Yayınları; 1999.

- [15] Çiçek Ö, Öçal M .Dünyada ve Türkiye'de İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi; 2016 , 5(11): 106-129.
- [16] Yiğit A. İş Güvenliği. Bursa: Alfa Aktüle Yayınları; 2011.
- [17] Fişek G. Meslek hastalıkları-Türkiye Sendikacılar Ansiklopedisi. İstanbul: Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Ortak Yayını; 1998.
- [18] Hançerlioğlu O. Ekonomi Sözlüğü. İstanbul; 1972.
- [19] Seyyar A. Sosyal Politika Bilimine Giriş Ders Notları. Sakarya: Sakarya Yayıncılık; 2011.
- [20] Tüzüner VL , Özaslan BÖ .Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi; 2011: 138-154.
- [21] Altan ÖZ . Sosyal Politika Dersleri. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları; 2004.
- [22] 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” [internet] [erişim tarihi 20.06.2024].
<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6331>
- [23] Küçüközdemir HM. Türkiye’de Yeraltı Maden İş Kazalarının Nedenleri ve Dünyadaki Benzerleri İle Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). İzmir :Gediz Üniversitesi; 2015, 39.
- [24] T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı [internet] [erişim tarihi 15.06.2024].
https://www.csgb.gov.tr/medias/6013/2011_45.pdf
- [25] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. [internet] [erişim tarihi 05.07.2024].
<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- [26] İsg Nedir.com. Matris Risk Analizi Nasıl Yapılır; 2017. [internet] [erişim tarihi 18.05.2024].
<https://www.isgnedir.com/matris-risk-analizi-nasil-yapilir/>
- [27] Çakmak E. Atölye Tipi Üretim Yapan Sanayi İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği (Yüksek Lisans Tezi) .Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitimi Uzmanlığı Tezi; 2014, 96.
- [28] Akay M. Neden İş Güvenliği; 2019. [internet][erişim tarihi 20.05.2024].
<https://nedenisguvenligi.com/risk-degerlendirmesi-3t-risk-matrisi/>
- [29] İslamoğlu Ö. LinkedIn; 2016 [internet][erişim tarihi 22.05.2024]
<https://tr.linkedin.com/pulse/hazop-tehlike-ve-i%C5%9Fletilebilme-%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fmas%C4%B1-hazard-studies>
- [30] Detam Şirketler Grubu; 2020. [internet] [erişim tarihi 08.06.2024]
<https://www.detam.com.tr/2020/03/17/risk-degerlendirme-asamalari-nelerdir/>

- [31] Karma İş Sağlığı ve Güvenliği. [internet] [erişim tarihi 08.06.2024]
<https://www.karmaisg.com/blog/turkiyede-is-kazalari-istatistikleri>
- [32] OKKASOFT. “MSD Risk Assessment (MSD Risk Değerlendirmesi)”. [internet] [erişim tarihi 10.07.2024]
<https://www.okkasoft.com/msd-risk-assessment-msd-riskdegerlendirmesi>
- [33] BİZİMOSGB. “Risk Değerlendirmesi-Risk Analizi”. [internet] [erişim tarihi 08.06.2024]
<https://www.bizimosgb.com/risk-analizi-nedir-ve-nasil-yapilmalidir/>
- [34] İsg Hizmetleri . Fine Kinney Yöntemi ile Risk Değerlendirme; 2019 [internet][erişim tarihi 12.05.2024]
<https://www.isghizmetleri.info/makaleler/fine-kinney-yontemi-risk-degerlendirme>
- [35] Yeşilyurt S. 3T Yöntemi Risk Değerlendirmesi; 2018 [internet] [erişim tarihi 05.07.2024]
<https://slideplayer.biz.tr/slide/11844864/>
- [36] Kıyak İ. Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi . [internet] [erişim tarihi 10.07.2024]
<https://docplayer.biz.tr/51945174-Risk-yonetimi-ve-degerlendirmesi-ilk%20er-kiyak-%20%20makine-muhendisi-isg-uzmani-a-sinifi.html>
- [37] Risk Mühendislik Eğitim Danışmanlık Sağlık Hizmetleri Sanayi Sanayi Ticaret A.Ş. “Risk Değerlendirmesi ve Uygulama Planı ”.[internet] [erişim tarihi 24.07.2024]
<https://www.riskmed.com.tr/risk-degerlendirmesi-uygulama-planı>

Özgeçmiş

Adı Soyadı: Burcu AYDIN

E-mail: burcuipek9386@gmail.com

Kocaeli Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü Mezunu

C Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Eğitim

2015-2017 Atatürk Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği

2012-2017 Kocaeli Üniversitesi, Kimya Mühendisliği (%30 İngilizce)

2023-2024 İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans (İkinci Öğretim) Programı

2023- Anadolu Üniversitesi, İşletme Bölümü

İş Tecrübesi

06/2014 -07/2014 Universal Kimya/Laboratuvar Stajı

06/ 2016 -07/2016 Budin Akarca Mürekkep ve Boya Sanayi/İşletme Stajı

11/ 2022-Halen Etimaden Emet Bor İşletme Müdürlüğü/Borik Asit Fabrika 1/Üretim Sorumlusu

