T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİR YERALTI MADEN İŞLETMESİNDE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMLARINA YÖNELİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hatun EKTİ

HAZİRAN 2021
GÜMÜŞHANE

T.C.

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

BİR YERALTI MADEN İŞLETMESİNDE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMLARINA YÖNELİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hatun EKTİ

Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

"İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı"
Yüksek Lisans Programında Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 26.04.2021
Tezin Sözlü Savunma Tarih : 16.06.2021

HAZİRAN 2021

TEZ BEYANNAMESİ

Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı'nda, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlamış olduğum "Bir Yeraltı Maden İşletmesinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımlarına Yönelik Risk Değerlendirmesi ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" isimli tez çalışmasında; bütün bilgi ve belgeleri genel akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğumu, başka kaynaklardan yararlandığım bilgileri metin ve kaynaklarda eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma süresince bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksi durumda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 26/04/ 2021

Hatun EKTİ

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİR YERALTI MADEN İŞLETMESİNDE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMLARINA YÖNELİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Hatun EKTİ

Gümüşhane Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇAVUŞOĞLU
2021, 115 Sayfa

Yeraltı madencilik faaliyetleri, içerisinde birçok tehlike ve riski barındırdığından dolayı burada çalışanlar her an çeşitli iş kazası ve meslek hastalıklarıyla yüzleşmektedirler. Çalışanları bu tehlike ve risklerden korumanın en önemli yollarından birisi de kişisel koruyucu donanımlardır. Ancak çalışanların çeşitli sebeplerden ötürü zaman zaman kişisel koruyucu donanımları kullanmadıkları bilinmektir. Bu durumda olası iş kazaları, çalışanlar üzerinde çok ciddi biçimde yaralanmalara, kalıcı hastalıklara ve hatta ölümlere sebebiyet verebilir. Bunların önlenebilmesi için risk analizleri yapılmalı ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği farkındalıkları arttırılmalıdır.

Bu tez çalışmasında, Gümüşhane ilinde faaliyet gösteren bir yeraltı maden işletmesinde çalışanların çalışma esnasında kişisel koruyucu donanımları kullanmadıklarında ortaya çıkabilecek risk ve tehlikeler L-tipi matris risk analiz yöntemiyle incelenmiştir. Aynı zamanda yeraltı çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği bilgisi

ile kişisel koruyucu donanım kullanma algısını belirlemek üzere bir anket çalışması yapılmıştır. Anket sonucunda elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilip grafiksel gösterimlerle sunulmuştur. Bazı ikili değişkenler arasındaki ilişkiyi tespit edebilmek için SPSS 23.0 paket programı kullanılarak Ki-Kare testi ile analiz edilmiş ve anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olacak şekilde değerlendirilmiştir.

Risk analizi sonucunda baret en yüksek risk skoruna sahipken, CO maskesi, tepe lambası, tulum, iş ayakkabısı ve toz maskesi yüksek risk skoruna, iş gözlüğü ve kulak koruyucu ise orta ve düşük düzey risk skoruna sahip çıkmıştır. Kişisel koruyucu donanımların çoğunda risk dereceleri katlanılamaz ve önemli risk düzeyinde çıkarak kullanımlarının önemi ortaya koyulmuştur. Anket çalışmasında ise iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresi, eğitimlerde risk analizinden bahsetme, kişisel koruyucu donanım kullanımında sorun yaşama ve kişisel koruyucu donanımların koruyuculuklarına inanmama ile çalışanların iş kazası geçirmesiyle anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Farkındalık düzeyi, İş sağlığı ve güvenliği, kişisel koruyucu donanımlar, risk değerlendirmesi.

ABSTRACT
MS THESIS

DETERMINATION OF RISK ASSESSMENT AND LEVELS OF AWARENESS FOR USES OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT IN AN UNDERGROUND MINE

Hatun EKTİ

Gümüşhane Üniversity
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Departman of Occupational Health and Safety

Supervisor: Dr. Lecturer İbrahim ÇAVUŞOĞLU
2021, 115 pages

Mineworkers face various work accidents and occupational diseases at all times as underground mining activities involve many dangers and risks. One of the most important ways to protect mineworkers from these dangers and risks is the use of personal protective equipment. However, it is known that mineworkers do not use personal protective equipment from time to time for various reasons. In this case, possible work accidents can cause serious injuries, permanent diseases and even deaths on mineworkers. In order to prevent these, risk analysis should be carried out and occupational health and safety awareness of the mineworkers should be increased.

In this thesis, the risks and dangers that may arise when mineworkers in an underground mine operating in the province of Gümüşhane do not use personal protective

equipment during their work were determined by L-type matrix risk analysis method. Also, a survey was conducted to determine the occupational health and safety information and the perception of using personal protective equipment of underground workers. The data obtained from the survey were evaluated statistically and presented with graphical representations. In order to determine the relationship between some binary variables, it was analyzed with the Chi-Square test using the SPSS 23.0 package program and the significance level was evaluated as $p < 0.05$.

The risk analysis showed that barrettes had the highest risk scores, while CO masks, headlamps, body coveralls, work shoes and dust masks had high-risk scores, and work glasses and ear protectors had medium and low-risk scores. In most of the personal protective equipment used underground, the risk levels are determined that unbearable and significant risk level, revealing the importance of their use. The survey study revealed that a significant relationship was found between the period of occupational health and safety training, mentioning risk analysis in safety training, having problems in the use of personal protective equipment, not believing in the protection of personal protective equipment and mineworkers who had an accident.

Keywords: Levels of awareness, occupational health and safety, personal protective equipment, risk assessment.

TEŞEKKÜR

"Bir Yeraltı Maden İşletmesinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımlarına Yönelik Risk Değerlendirmesi ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi" adlı bu çalışma Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans öğrenimim esnasında ve tez çalışmam boyunca değerli bilgilerini benimle paylaşan, vakit ayıran, deneyimlerini aktaran ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen saygı değer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇAVUŞOĞLU'na sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Özellikle lisans dönemi olmak üzere, çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım çok değerli hocalarım Prof. Dr. Elif ÇELENK KAYA ve Dr. Öğr. Üyesi Aydın KIVANÇ'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca sürekli fikir birliğinde bulunduğum değerli arkadaşlarım Esad Sadık DEMİRTAŞ ve Fatma DOĞANAY'a teşekkür ederim.

Maddi ve manevi yönden her zaman destek olan, girişiğim her işi en iyi şekilde yapmam üzere beni yetiştiren ve öğrenim hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, sürekli destek veren kıymetli anneme ve babama sonsuz teşekkür eder, bu çalışmanın yeni çalışmalara ışık tutmasını ve faydalı olmasını temenni ederim.

Hatun EKTİ

Gümüşhane, 2021

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET IV
ABSTRACT VI
TEŞEKKÜR VIII
İÇİNDEKİLER IX
ŞEKİLLER DİZİNİ XII
TABLOLAR DİZİNİ XV
SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ XVII
1. GİRİŞ 1
1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı 3
1.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi 4
1.1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı ve Önemi 6
1.1.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yükümlülükler 7
1.1.4. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Güvenlik Kültürü 9
1.1.5. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitim 11
1.1.5.1. Eğitim Yöntemleri 12
1.1.6. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi 14
1.1.6.1. Risk Değerlendirmesinin Amacı ve Gerekliliği 15
1.1.6.2. Risk Değerlendirme Ekibi 16
1.1.6.3. Risk Değerlendirme Aşamaları 17
1.1.6.4. Risk Değerlendirme Metotları 18
1.1.6.5. Risk Değerlendirmesinin Yararları 20
1.1.6.6. Risk Değerlendirmesinin Yenilenmesi 21
1.1.7. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Kişisel Koruyucu Donanımlar 21
1.1.7.1. Kişisel Koruyucu Donanımlarla İlgili Yönetmelikler 23
1.1.7.2. Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi 25
1.1.7.3. Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı 25
1.1.7.4. Kişisel Koruyucu Donanım Eğitimleri 26
1.1.8. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Tehlike Sınıfları 27
1.2. Madencilik: Çok Tehlikeli İş Sınıfı 29
1.2.1. Türkiye'de Madencilik Sektörü 31
1.2.2. Türkiye'de Madencilik Sektöründe İş Kazaları 32

1.3. Madencilik Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar 34
1.3.1. El-Kol Koruyucu Donanımlar 35
1.3.2. Solunum Koruyucu Donanımlar 36
1.3.3. Göz ve Yüz Koruyucu Donanımlar 37
1.3.4. Ayak ve Bacak Koruyucu Donanımlar 38
1.3.5. Vücut Koruyucuları 39
1.3.6. Baş Koruyucu Donanımlar 40
1.3.7. Kulak Koruyucu Donanımlar 40
1.3.8. Yüksekten Düşmeye Karşı Koruyucu Donanımlar 41
1.4. Kişisel Koruyucu Donanınlar Üzerine Yapılan Çalışmalar 42
1.5. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı 44
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR 46
2.1. Materyal 46
2.2. Metot 46
2.2.1. L Tipi 5x5 Matris Metodu 47
2.2.2. Anket Formunun İçeriği 50
2.3. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Varsayımları 50
2.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi 50
2.5. Araştırmanın Hipotezleri 51
3. BULGULAR 52
3.1. Risk Analizi Değerlendirmesi 52
3.1.1. Maden Ocağında Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar 52
3.1.2. Belirlenen Tehlikeler 52
3.1.3. Risklerin Derecelendirilmesi 54
3.1.4. Risk Analizi ve Değerlendirme Bulguları 54
3.1.5. Alınması Gereken Önlemler 55
3.2. Anket Bulgularının Grafikler Yardımıyla Değerlendirilmesi 56
3.2.1. Çalışanların Demografik Dağılımları 56
3.2.2. Çalışanların İşyeri Çalışma ve Deneyim Durumları 59
3.2.3. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, İşyeri Kaza ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Durumları 61
3.2.4. Anket Sorularında İkili Değişkenler Arasındaki İlişkinin Tespiti için Ki-Kare Analiz Bulguları 73

4. TARTIŞMA 90
4.1. L-tipi Matris (5x5) Metodunun Sonuçlarının Değerlendirilmesi 90
4.2. Anket Verilerinin Analizi 93
4.2.1. Çalışanların Demografik Dağılımlarının Değerlendirilmesi 93
4.2.2. Çalışanların İşyeri Çalışma ve Deneyim Durumlarının Değerlendirilmesi 94
4.2.3. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı ve Kaza Durumlarının Değerlendirilmesi 95
4.2.4. Anket Sorularında Çapraz Değerlendirme 97
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 104
6. KAYNAKLAR 107
7. EKLER 116
ÖZGEÇMİŞ

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Yıllara göre iş kazası istatistikleri (SGK, 2019). 10
Şekil 1.2. Madencilik sektörü iş kazası istatistikleri (SGK, 2019). 34
Şekil 1.3. El-kol koruyucuları a)kimyasal risk eldiveni, b)mekanik risk eldiveni, c) ısıya duyarlı eldiven, d)-kaynakçı eldiveni (URL-27, 2021). 35
Şekil 1.4. Solunum koruyucu donanımlar a)-ventilsiz, b)-ventilli, c)-katlanabilir ventilsiz ve d)-katlanabilir ventilli toz maskesi (URL-14,2021). 36
Şekil 1.5. Solunum koruyucular a)-tam koruyucu ve b)-yarım yüz maskesi (URL-14, 2021). 37
Şekil 1.6. Göz ve yüz koruyucular a)-tam yüz siperi, b)-tam yüz maskesi (URL-4, 2021). 38
Şekil 1.7. Ayak ve bacak koruyucu donanımlar (URL-6, 2021). 38
Şekil 1.8. Pamuklu vücut koruyucu elbiseler (URL-3, 2020). 39
Şekil 1.9. Görünürlüğü arttıran yansıtıcı yelekler (URL-7, 2021). 39
Şekil 1.10. Baş koruyucu donanımlar a)-tam yüz siperli, b)-kulak koruyuculu, c)-baş lambalı (URL-4, 2021)..... 40
Şekil 1.11. İşitme koruyucu donanımlar a)- kulak tıkacı, b)- manşon tipi kulaklık (URL-4, 2021). 41
Şekil 1.12. Yüksekte düşmeye karşı koruyucu donanımlar a)-paraşüt tipi emniyet kemeri, b)-şok emici Parça (URL-4, 2021). 41
Şekil 3.1. Cinsiyet durumuna ilişkin dağılım……...56
Şekil 3.2. Yaş durumuna ilişkin dağılım 57
Şekil 3.3. Medeni durumlarına ilişkin dağılım..... 58
Şekil 3.4. Öğrenim düzeyine ilişkin dağılım..... 58
Şekil 3.5. Çalışanların deneyim durumlarına ilişkin dağılım..... 59
Şekil 3.6. Çalışanların işyeri unvan durumlarına ilişkin dağılım..... 60
Şekil 3.7. Çalışanların çalıştıkları birime ilişkin dağılım..... 61
Şekil 3.8. Çalışanların işyerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumlarına ilişkin dağılım 62
Şekil 3.9. İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresine ilişkin dağılım 62

Şekil 3.10. Çalışanların işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanma durumlarına ilişkin dağılım 63
Şekil 3.11. İşyerinde hangi tür kişisel koruyucu donanım kullanıldığına ilişkin dağılım 64
Şekil 3.12. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımlara yönelik alınan eğitime ilişkin dağılım 65
Şekil 3.13. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların eğitim şekline ilişkin dağılım 65
Şekil 3.14. İşyerinde kişisel koruyucu donanım eğitiminde risk analizinden bahsedilmesine ilişkin dağılım 66
Şekil 3.15. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımına yönelik sorun yaşandığına ilişkin dağılım 67
Şekil 3.16. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımında yaşanan sorunların türüne ilişkin dağılım 67
Şekil 3.17. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımının çalışma performansına etkisine ilişkin dağılım 68
Şekil 3.18. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların çalışma performansını etki türüne ilişkin dağılım 69
Şekil 3.19. İşyerinde iş kazası yaşandığına ilişkin dağılım 70
Şekil 3.20. İş yerinde kaza sırasında kullanılan kişisel koruyucu donanım türüne ilişkin dağılım 70
Şekil 3.21. İş yerinde çalışanların kişisel koruyucu donanımlara yönelik güven durumuna ilişkin dağılım 71
Şekil 3.22. Yeraltı çalışanlarının kişisel koruyucu donanımların neden koruduğuna inanmadıklarına ilişkin dağılım 72
Şekil 3.23. İş kazası geçiren çalışanların-yaşları ile arasındaki ilişki 73
Şekil 3.24. İş kazası geçirme durumları ile öğrenim düzeyleri arasındaki ilişki 74
Şekil 3.25. İş kazası geçirme durumları ile iş deneyimi arasındaki ilişki 75
Şekil 3.26. İş kazası geçirme durumları ile işyeri ünvanları arasındaki ilişki 77
Şekil 3.27. İş kazası geçirme durumları ile çalışılan birim arasındaki ilişki 78
Şekil 3.28. İş kazası geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumları arasındaki ilişki 79

Şekil 3.29. İş kazası geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süreleri arasındaki ilişki 80
Şekil 3.30. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım kullanımları arasındaki ilişki 82
Şekil 3.31. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım eğitimi alma durumları arasındaki ilişki 83
Şekil 3.32. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişki 84
Şekil 3.33. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanıma yönelik risk analizinden bahsedilme durumları arasındaki ilişki 85
Şekil 3.34. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım kullanımıyla alakalı problem yaşama durumu arasındaki ilişki 87
Şekil 3.35. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımların koruyucularına inanma durumu arasındaki ilişki 88

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. 1. Türkiye'de meydana gelen maden kazaları (URL 11 ve 13, 2021). 33
Tablo 2. 1. L-tipi (5x5) matriste bir olayın gerçekleşme olasılığı 48
Tablo 2.2. L tipi (5x5) matriste bir olayın gerçekleşmesi durumunda şiddeti 48
Tablo 2.3. L tipi (5x5) matriste risk skor tablosu 49
Tablo 2.4. L tipi (5x5) matriste sonucun kabul edilebilirlik değeri 49
Tablo 3.1. Maden ocağında kullanılan kişisel koruyucu donanımlar ve kullanılmama durumunda oluşabilecek tehlike ve risk durumları 53
Tablo 3.2. Kişisel koruyucu donanımlar için belirlenen risk skoru ve şiddet derecesi: L-Tipi Matris 54
Tablo 3. 3. Alınacak Önlemler 55
Tablo 3.4. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile yaşları arasındaki ilişki 74
Tablo 3.5. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile öğrenim düzeyleri arasındaki ilişki 75
Tablo 3.6. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş deneyimleri arasındaki ilişki 76
Tablo 3.7. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş yeri ünvanları arasındaki ilişki . 77
Tablo 3.8. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile çalıştıkları birim arasındaki ilişki 79
Tablo 3.9. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almaları arasındaki ilişki 80
Tablo 3.10. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süreleri arasındaki ilişki 81
Tablo 3.11. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanımları arasındaki ilişki 82
Tablo 3.12. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili eğitim alma durumları arasındaki ilişki 83
Tablo 3.13. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişki 85
Tablo 3.14. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden bahsedilme durumu arasındaki ilişki 86

Tablo 3.15. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşama durumu arasındaki ilişki 87
Tablo 3.16. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumu arasındaki ilişki 89

SEMBOLLER ve KISALTMALAR DİZİNİ

E	: Hata Oranı
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
N	: Evrendeki Toplam Sayı
n	: Örneklem Sayısı
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
ASH	: Acil Sağlık Hizmetleri
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

İnsanlığın başlangıcı ile gün yüzüne çıkan çalışma kavramı, insanoğlunun yaşamsal faaliyetlerini sürdürdüğü doğada hayatını devam ettirebilmesi için vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Temel ihtiyaçlarını gidermek için tüm bedenini kullanan insanoğlu yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için de aynı zamanda kendi beden sağlığına ve güvenliğine dikkat etmek zorundadır. İlk zamanlarda çok önemsenmeyen ve temel bir insan hakkı olarak görülmeyen çalışanların sağlığı, yürütülen işlerin devamlı olarak istenilen sonuca gelebilmesi için zamanla temel bir insan hakkı olarak görülmeye başlanmış olup, sağlık ve güvenlikle ilgili alınması gereken tedbirler hakkında genel bilgiler gündeme gelmiştir (Çolak vd., 2018). Tüm meslek alanlarında esnek çalışma, rekabetçiliğin arttırılması, özelleştirme ve taşeron uygulamalarıyla birlikte giderek iş kazalarından, meslek hastalıklarından daha çok söz edilir olmuştur (Eker, 2013). Zamanla iş sağlığı ve güvenliği konusuna sadece mevzuattan değil aynı zamanda farklı yönlerden de yaklaşılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda ortaya çıkan iş sağlığı ve güvenliği kavramının bilimsel olarak ele alınması gerektiği anlaşılmıştır (Kaymakoğlu vd., 2019). İş sağlığı ve güvenliği bakıldığı zaman sadece işyerinde meydana gelen iş kazalarının önlenmesi yönünde değil ayrıca çalışanın psikolojik ve fiziksel sağlığının, kişi haklarının korunmasını da kapsamaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinde her ne kadar bu kapsam çerçevesinde işlev görse de günümüzde birçok iş kazası ve meslek hastalıkları yaşanmaktadır. Bu yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının büyük çoğunluğunun nedenlerine bakıldığında çalışanların disiplinsiz davranışları, bilgi yetersizliği, koruyucu donanımların kullanılmaması, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik alınan tedbirlere uyulmaması, çalışma kurallarına uygun olmayan davranışlar sergileme, iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilinçsizlik olduğu görülmektedir (Ayçiçek, 2019). Ortaya çıkan bu sorunların işletmenin çalışma süreçlerini ve alanlarını tehlikeye sokması, iş yerlerine geri dönüşü imkânsız olan maddi ve manevi zarar vermesi sonucu gerekli tedbirlerin alınması gerektiği gündemde daha çok konuşulur hale gelmiş ve aynı zaman da iş sağlığı ve güvenliği alanıyla ilgili konular önem kazanmaya başlamıştır (Sırakaya ve Kasap, 2019).

Çok tehlikeli iş kollarından olan madenciliğin başladığı dönemlerde bu sektörde çalışanların sağlıklarının bozulmaları pek önemsenmiyordu ancak ilerleyen

yıllarda maden işleri ustalık gerektirmeye ve süreklilik arz etmeye başlayınca bu işlerde çalışanların da sağlıklı olması önem kazanmıştır başlayınca, bu işlerde sağlıklı olmak önemli bir hale gelmiştir (Kaymakoğlu vd., 2019). Herhangi bir sektörde sürekliliği sağlamak ancak işletmede güvenli ve verimli bir şekilde çalışmayla olur (Sökmen, 2019). İnsanın mükemmel bir sistem olduğu bilindiği halde çalışanlarda meydana gelen yorgunluk, dalgınlık, unutkanlık, tecrübesizlik, bilgi eksikliği vb. gibi bir takım tehlikeli özellikler ve bunun yanında bakımsız makine ve cihazların kullanılması kullanılan makinelerin periyodik bakımlarının yapılmaması ve koruyucusuz olması gibi durumlar iş yerinde tehlike oluşturabilmektedir (Alaeddinoğlu, 2017). İlk zamanlarda çok fazla üzerinde durulmayan bu sorunların, işletmelerin ve çalışanların işgücünü tehlikeye sokması ve aynı zamanda iş veriminde olumsuz sonuçlara yol açması nedeniyle sağlık ve güvenlikle ilgili tedbirlerin alınması konusunda faaliyetlerin uygulanması hız kazanmıştır. Her geçen gün artan tehlikelerin neden olduğu maddi ve manevi kayıpların geri dönüşü olmayan büyük boyutlara ulaşması sonucu konunun önemini daha da arttırmaktadır. İş sağlığı ve güveliği alanında yapılan bütün uygulamaların temelini risk analizleri oluşturmaktadır ve özellikle çok ağır tehlikeli iş kolları için önem arz etmektedir. Çalışanların sağlığı ve aynı zaman da iş güvenliği için ortaya çıkarılacak tehlikelerin tespit edilmesi, ortadan kaldırılması ve çalışma ortamında güvenliğin sağlanabilmesi için risk değerlendirmesinin öncelikli olması gerekir (Çolak vd., 2018).

Çalışanların güvenli bir ortamda çalışmalarının sağlanması ve yaşanılan iş kazaları ile meslek hastalıklarının önlenmesi için risk analizi yapılarak toplu korumaya öncelik verilmelidir. Toplu koruma uygulamaları işletmenin şartları göz önünde bulundurularak işveren tarafından yapılmaktadır. Ortaya çıkan risklerin toplu korumayı sağlayacak şekilde oluşturulan teknik önlem, iş organizasyonu ve çalışma yöntemleriyle engellenemediği ya da tam olarak yok edilmediği takdirde kişisel koruma (bireysel koruma) ortaya çıkmaktadır. Kişisel korumada işin mahiyetine ve risk analizi sonrası ortaya çıkan tehlikelere göre koruyucu ekipmanlar kullanılmaktadır. İşyerinde kullanılacak koruyucu donanımlar işveren tarafından temin edilir kullanması, temizliği, bakımı veya doğru kullanılması tamamen çalışanın önceliğindedir. Kişisel koruyucu donanım iş sağlığı ve güvenliğinde çalışanların korunmasına yönelik yapılan çalışmaların son halkası olarak bilinmektedir. Ancak onların çalışanlara tedarik edilmelerinden eğitimine, bakımlarından saklanmalarına kadar iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli unsurlarından olduğu

unutulmamalıdır ve kişisel koruyucu donanımlar üzerine yapılan çalışmaların sayıların artması önem arz etmektedir.

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı

Geçmişten bu zamana kadar geçen süreç boyunca sanayinin tüm alanlarında üretim tekniği ve biçimlerinde birçok değişimler meydana gelmiştir. Sanayileşme ve aynı zaman da teknolojideki hızlı gelişim, dünyada ve ülkemizde toplumsal rahatlığa hizmet etmekle beraber insan hayatı ve çevre için tehlikeleri de beraberinde getirmiştir. Çalışma sürelerinin uzun olması, verilen düşük ücretler, çalışma ortamlarının sağlıksız ve güvensiz olması sanayileşmenin etkilerine göre tepkiler yaratmıştır. Oluşan bu tepkiler sonucu olumsuz çalışma koşullarını iyileştirmek, çalışanların sağlığını korumak ve aynı zamanda işyerinde güvenliği sağlamak amacıyla birçok yenilikler yapılmıştır (Eker, 2013). Sanayileşme sürecinin başlamasıyla birlikte hayatımıza giren birçok yeniliğin yanında üretimde kullanılan kimyasal maddelerin neden olduğu iş kazaları ve meslek hastalıkları o dönemde üzerinde durulması gereken bir sorun haline gelmiştir (Aktay, 2014). Buna bağlı olarak iş yerlerinde meydana gelen iş kazalarının ortaya çıkardığı tehlikeler herkes tarafından fark edilir olmuş ve işyerlerinde çalışanlar birçok sorunla karşı karşıya kalmışlardır (Gül, 2019). Bu sorunlar sadece personellerin sağlığını tehlikeye atmakla kalmayıp iş verimini olumsuz etkilemesi ve ayrıca işletmelerde de büyük sorunlara neden olmaya başlamasıyla birlikte artık herkes tarafından ciddiye alınmaya başlanmıştır. Bu zorunluluk çerçevesinde birçok önlem alınmaya başlanmış fakat bu önlemler de zamanla eksik olmaya başlamıştır. Sonuç olarak artık iş sağlığı ve güvenliği kavramının bilimsel olarak ele alınması gerektiği konusunda görüş birliği oluşmaya başlamıştır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş sağlığı ve güvenliğini; tüm meslek gruplarında çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden iyilik hallerini sürdürme ve daha üst düzeylere çıkarma şeklinde tamamlamıştır. Hukuki açıdan ise iş sağlığı ve güvenliği; işin yürütülmesi sırasında işyerinde çalışanların karşı karşıya kaldıkları tehlikelerin tamamen yok edilmesi konusunda işverene, kamu hukuku temelinde verilen yükümlülüklere yönelik hukuk kurallarının bütünü olarak ifade edilir (Güvenç, 2015). Yukarıda ifade edilen tanımlardan da görüldüğü üzere iş sağlığı ve güvenliği kavramı; tüm meslek alanlarında çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal anlamda iyiliklerinin sağlanması bu durumları

tehlikeye sokabilecek her türlü tehlike ve risklere karşı alınabilecek önlemler üzerindeki sistemli çalışmaların ve uygulamaların bütünü olarak ifade edilir (Er, 2019).

1.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi

Toplumda yaşayan insanlar yaşamlarını sürdürebilmek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek için tarihin her döneminde çalışmak zorunda kalmışlardır. Fakat eski zamanlarda insanların sadece temel ihtiyaçlarının karşılanması yeterli olduğundan çalışılacak işler de günümüze göre daha kolaydı aynı zamanda yapılan işler karmaşık olmadığı için işçilerde daha az risk altında çalışmışlardır (Adsoy, 2020). Çalışma kavramının ilk insanla başlamış olması onu korumaya yönelik tedbirlerin alınması gerektiği düşüncesini de insanlık tarihi kadar geçmişe götürebilmek mümkündür (Görücü, 2004). İlk bulgulara göre M.Ö. 370 senelerinde Hipokrat'ın kurşununun yıkıcı sonuçlarının meydana getirdiği çalışması iş sağlığı ve güvenliği adına başlangıca ilişkin ilk çalışma olarak değerlendirilir. Hipokrat'ın araştırmalarını M.Ö. 200 yıllarında daha da ileri boyutlara taşıyan Nicander, kurşun anemisi ve kurşun koliğini irdelemiş ve bu hastalıkların özellikleri üzerinde çalışmıştır. Bu yıllarda ortaya konulan araştırmalar güvenlik ve sağlık problemlerinin belirlenmesi ve tanımı ile kısıtlı kalmamış zararlı etkenlerden korunma yöntemleri de gelişmiştir. Çalışanların korunması için iş yerindeki tehlikeli tozlara karşı maske yerine kullanılmak için kafalarına poşet giymelerini M.S. 23 ile M.S. 79 yılları arasında yaşamış olan Plini önermiştir. 16. yüzyıl Avrupa'sında bazı maden ocaklarında çalışan işçilerin hastalıklarının işyeri ortamındaki tozlardan kaynaklı olduğu öne sürülmüş ve koruyucu önlemlerin alınması gerektiği gündeme gelmiştir (Kaya, 2015). İş sağlığı ve güvenliğinin bilimsel anlamda ilk ele alınışı 17. Yüzyılda İtalya'da Bernardino Ramazzini tarafından olmuştur. Ramazzini kendi tecrübe ve bulgularıyla yazdığı meslek hastalıkları kitabıyla (De Monbis Artificum Diatriba) iş sağlığının kurucusu olarak kabul edilmektedir (Baloğlu, 2012).

Sanayileşmenin artması ve geniş çaplı fabrikaların açılmasıyla birlikte çalışma hayatında aktif rol alan insanlar hayatta kalmak ve temel gereksinimlerini karşılamak için çalışırlarken meslek hastalıkları ve iş kazaları yönünden daha ciddi risklerle karşı karşıya kalmışlardır (Ayçiçek, 2019). Oluşan fabrika üretimi, tehlikeli çalışma koşullarına sebebiyet verdiğinden dolayı devlet müdahalesine gereksinim duyulmuş ve aynı zaman da iş sağlığı ve güvenliği kavramı sanayi devrimi ile birlikte önem kazanmaya başlamıştır

(Güneysu, 2016). 1760'tan 1840 yılına kadar geçen dönemde gerçekleşen Sanayi Devrimi ile birlikte iş sağlığı ve güvenliği üzerine kalıcı eserler verilmiş ve önlemler vurgulanmıştır. 1775 yılında PercivallPott, bacadan çıkan gazların kanseri ortaya çıkardığını bulgulayan ilk kişidir. 1832 yılında Charles TurnerThackrah endüstriden kaynaklı hastalıklar üzerine bir kitap yazmıştır. 1833 yılında fabrika anlaşmaları uygulamaya sokulmuş ve bunun üzerine fabrikalarda iş sağlığı ve güvenliğini denetleyen gözlemciler çalıştırılmaya başlanmıştır. 1919 yılında Uluslararası Çalışma Örgütünün (ILO) kurulmasıyla tamamen artık devletlerin, işverenlerin ve işçilerin iş sağlığı ve güvenliği 'ne katılımları sağlanmış oldu. Bu çalışmalar sonucunda 1950 yılında ILO ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ortak bir bildiri yayımlayarak iş sağlığı ve güvenliğinin evrensel tanımını yapmışlardır. 1970'li yıllarda ise iş sağlığı ve güvenliği akademik bir disiplin olarak kendini göstermeye başlamıştır (Tuçer, 2019).

Türkiye'de iş güvenliği uygulamalarının başlangıcı olarak Osmanlı ve cumhuriyet dönemi olmak üzere iki açıdan değerlendirilmektedir. Endüstrileşmenin henüz yaygınlaşmadığı ve fabrika olarak nitelendirilen iş yerlerinin bulunmaması Osmanlı döneminde konuya ilişkin çalışmaların ortaya çıkmasını geciktirmiştir (Şahin, 2020). Bakıldığında iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili ilk çalışmalar 1850 yıllarında askeri amaçlı üretimlerin yanında kömür madenleri ve demiryolu yapımlarında görülmüştür (Yıldırım, 2010). Bu dönemde çalışma koşulları çalışanlar açısından çok ağır olup çalışma süreleri işyerlerinde 16 saate kadar olmaktaydı. Aynı zamanda kadın ve çocukların da bu ağır çalışma koşullarında çalıştırılmaları yaygınlık kazanmıştı. Ereğli havzasındaki kömür ocaklarında çalışanlar çok kısa sürede iş kazası ve meslek hastalıkları ile karşı karşıya kalmışlardır (Görücü, 2004). Bu yüzden ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği konusunda ilk düzenlemeler Ereğli Kömür Havzasında çalışan işçileri koruyan ilk mevzuat olarak 1865 yılında çıkarılan Dilaver Paşa Nizamnamesi 'dir (Adsoy, 2020). Bunun hemen ardından 1869 yılında yayımlanan Maadin Nizamnamesi ve 1876 yılında yürürlüğe giren ilk medeni kanun olan Mecelle ile birlikte endüstri sağlığı konusuna odaklanmakta ve genel olarak madenler üzerine düzenlemeler önermektedir. Cumhuriyet döneminde 1921 tarihli 114 ve 151 sayılı Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanunu, 1924 tarihinde 394 sayılı Hafta Tatili Yasası kabul edilmiştir. 1926 tarihli ve 818 sayılı Borçlar Kanunu, 1930 tarihinde Belediyeler Kanunu ile denetim ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile birlikte iş sağlığı ve güvenliğine yönelik hükümler yer almaktadır. 1936 tarihinde 3008 sayılı İş Kanunu ile ülkemizde ilk kez iş sağlığı ve güvenliği

konusunda ayrıntılı ve sistemli bir düzenleme sağlanmıştır. Buna göre işverene yükümlülükler verilmiş ve her işverenin çalışma sağlığı ve güvenliğini gözetmesi ve bunun için bir iç yönetmelik hazırlaması gerektiği belirtilmiştir (Tuçer, 2019). 1945 yılında kurulan Çalışma Bakanlığı iş sağlığı ve güvenliği konusuna yönelik kaydedilen en önemli gelişmelerden biri olmuştur. Yine 1945 yılında 4792 sayılı İşçi Sigortaları Kurumu Yasası çıkarılmış, bu yasa da son derece öneme sahip bir gelişme olarak kaydedilmiştir. 1947'de işçi ve işverenlere sendika hakkı tanınmış ve işçilerin dayanışma ve yardımlaşma halinde bulunmalarına olanak verilmiştir (Şahin, 2020). 1950 yılında 5521 sayılı İş Mahkemeleri, 1954 yılında 6379 sayılı Deniz İş Kanunu, 1963 yılında 274 sayılı Sendikalar kanunu, 1964 yılında 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu, 1967 yılında 931 sayılı İş Kanunu yürürlüğe girmiştir. 1971 tarihinde yürürlüğe giren 1475 sayılı yeni İş Kanunu daha önce iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili çıkarılan tüzük ve yönetmeliklerle beslenerek önceki iş kanununa oranla çağdaş ve geniş anlamda ayrıntılı düzenlemeler getirmiştir. 2003 yılında 4959 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu ve 4857 sayılı İş Kanunu kabul edilmiştir. 2006 tarihinde 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Kanunu çıkarılmış ve düzenlemelerin kapsamı genişletilmiştir (Tuçer, 2019). Son olarak 2012 yılında 6331 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanmasıyla Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği alanında yeni bir dönem başlamıştır (Demir, 2020).

1.1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı ve Önemi

Hızlı bir şekilde ilerlemekte olan bilim ve teknoloji ile birlikte aynı doğrultuda gelişen endüstri şüphesiz ülkelerin ekonomilerine önemli avantajlar sağlamaktadır. Bununla birlikte, bireyin iş hayatı ve güvenliği için aynı katkıyı sağladığını söylemek zordur. Endüstri alanlarındaki en olumsuz etkilerden biri olan iş kazaları ve meslek hastalıkları bireylerin sağlık açısından olumsuz etkilenmelerine ve zayıf düşmelerine yol açmakta bununla birlikte üretimde de verimsizliğe neden olmaktadır (Duman, 2019). Herhangi bir sebepten iş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan çalışan bu nedenlerden ötürü yaşamını yitirmemiş olsa bile, çeşitli zarar ve mağduriyetler ile karşı karşıya kalmaktadır.

Ortaya çıkan makineleşme sürecinde özellikle çalışanlar yaşamına, bedensel ve ruhsal sağlığına yönelik zarar verecek tehlikelerden korunması şarttır. Çünkü çalışanların yaşamış oldukları iş kazası ve/veya meslek hastalığı sonucu çalışanların işsiz kalmalarına

neden olabilir. Dahası çalışan sakat kalma tehlikesiyle karşı karşıya kalabilir aynı zaman da ailesinin de bu durumdan maddi ve manevi etkilenmesi kaçınılmaz olacaktır. İş güvenliğine ve iş sağlığına önem verilmediği takdirde çalışanların iş kazası ve meslek hastalığına yakalanma oranının artacağı bununla birlikte psikolojik sorunlarında ortaya çıkacağı aşikârdır. Bu durum hem çalışanları hem işletmeleri hem de tüm insanlığı olumsuz etkileyecektir. Büyük ekonomik ve sosyal sorunlara yol açan, ölüm ve yaralanmalara ve meslek hastalıklarına neden olan iş kazalarını önlemek zorunluluk halini almaktadır. Tüm bunların neticesinde ise iş sağlığı ve güvenliğinin önemi ortaya çıkmaktadır (Erol, 2015). İş sağlığı ve güvenliğinin genel olarak amaçlarına bakacak olursak; çalışanların, üretim ve işletme güvenliğini sağlamaktır. Bu amaçları tek tek açıklamak gerekirse (Ayçiçek, 2019);

- Çalışanları korumak: İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının temelini oluşturur. Çalışanları yaşamış oldukları iş kazalarına karşı ruh ve beden sağlığını korumayı amaçlamıştır.
- Üretim güvenliğini sağlamak: İş yerinde üretim güvenliğinin sağlanması, verimin artmasını sağlayacağından ekonomik açıdan önemlidir. Güvenliğin sağlanması ile iş kazaları sonucu ortaya çıkabilecek iş gücü ve iş günü kayıpları azalır ve üretim korunur.
- İşletme güvenliğinin sağlanması: Güvensiz ve sağlıksız çalışma ortamlarından dolayı doğabilecek patlama olayları, yangın gibi iş kazalarına sebebiyet verebilecek aynı zamanda işletmeyi tehlikeye sokacak olumsuz durumların ortadan kaldırılması için iş yerinde alınacak tedbirlerle birlikte işletmelerin güvenliği sağlanmış olur.

Bu amaçların öncelikli ve ilk hedefi, çalışanların işyerinde doğabilecek iş kazalarından ve meslek hastalıklarından korumaktır (Dirik, 2016). Bunlar göz önünde bulundurulduğunda iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi için yapılacak tüm çalışmalar bir külfet değil aksine işletmelerin verimliliğini ve karlılık durumunu arttırdığını söyleyebiliriz (Gül, 2019).

1.1.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yükümlülükler

İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bir yönetim sistemi oluşturmak isteniyorsa bunun için sadece işverenin değil aynı zamanda çalışanların da sorumlulukları olması gerekmektedir. Bu sorumluluklar 30.06.2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmî

Gazetede yayımlanan 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda belirtilmiştir. Yayımlanan bu kanun iş sağlığı ve güvenliği konusuna ilişkin mevzuatları tek çatı altında toplamayı başarmış ve kanunun 2. maddesinde işçi-memur ayırımı kaldırılarak çalışan kavramı getirilmiştir. Böylelikle mevzuat kapsamı genişletilmiştir (Atan vd., 2017).

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu; işverenin çalışanların iş sağlığını ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olduğunu belirtmektedir. Buna göre; işveren işyerinde risklerin önlenmesi, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen çalışma şartlarına uygun hale getirilmesi, eğitimlerin ve gerekli bilgilerin verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmakla yükümlüdür. Bunların yanında işveren alınan tedbirlere uyulup uyulmadığını denetlemek ve işyerinde risk değerlendirmesi yapmak ve/veya yaptırmakla da görevlidir.

6331 sayılı kanunda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışanlara da bazı yükümlülükler getirildiğini görmekteyiz. Öncelikle, çalışanlar almış oldukları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatları doğrultusunda kendilerinin ve/veya çalışma arkadaşlarının sağlık ve güvenliklerini tehlikeye düşürmemekle yükümlüdürler. Çalışanların, verilen eğitim ve talimatlar doğrultusunda genel yükümlülükleri şunlardır (Erol, 2015);

- İşyerinde kendilerine tahsis edilen tüm araç ve gereçleri kurallara uygun şekilde kullanmak, keyfi olarak takmamak ve değiştirmemek,
- İşyerindeki kullanmış oldukları donanımlarla ayrıca tesis ve binalarda güvenlik yönünden ciddi bir tehlike ile karşı karşıya kaldıklarında derhal işveren ve/veya çalışan temsilcisine haber vermek,
- Yetkili makamlar tarafından işyerinde tespit edilen eksiklik ve mevzuata aykırılıkların giderilmesi konusunda, sorumlu kişilerle ile iş birliği yapmak,
- Kendisinin çalıştığı alanda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için işveren ve çalışan temsilcisi ile işbirliği yapmak.

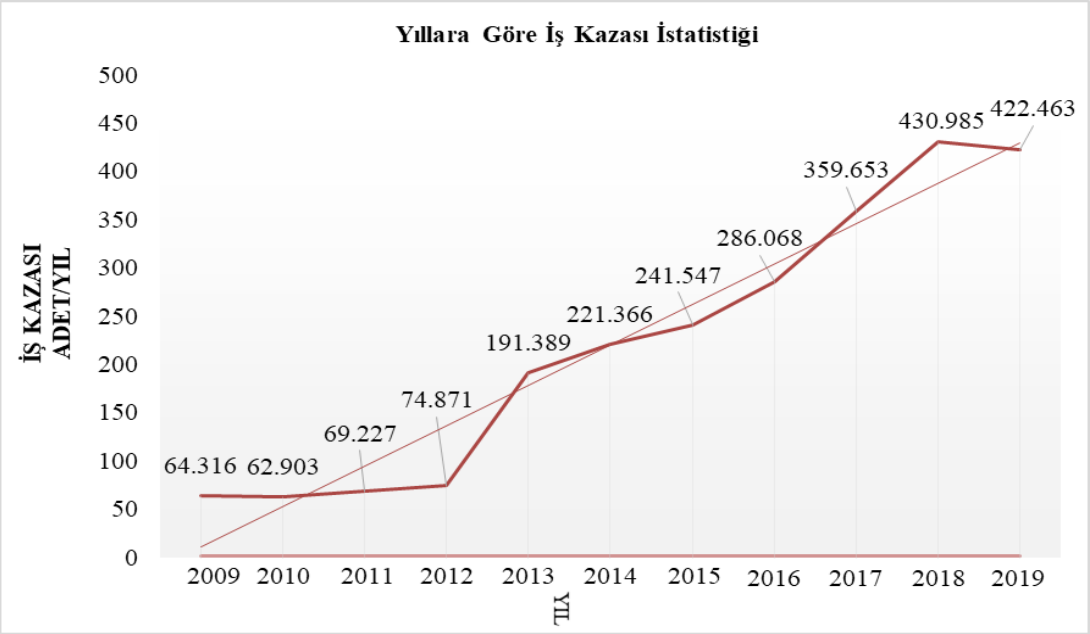
İşverenin ve çalışanların yükümlülükleri dışında devletin bazı yükümlülükleri olduğu ilgili kanunlardan anlaşılmaktadır. Örneğin Anayasamızın ikinci maddesinde yer alan sosyal devlet ilkesi, kişilerin güvenli bir iş ortamında çalışmasını öngördüğünden devlete bazı yükümlülükler getirmektedir.

Devletin bu konudaki en önemli yükümlülüklerinden bir tanesi anayasal kurallar ve hukuk kurallarını oluşturmak ve geliştirmektir. Bununla birlikte işverenin, işyerinde gerekli iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının sağlanması denetimi tamamen devletin

denetimi sorumluluğu içinde yer almaktadır. Devletin denetimde esas sorumluluğu ve temel görevi iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili hukuken korunan menfaatlere yönelen tehlikelerin önlenmesi noktasındadır. Denetim görevinin bu yasal dayanağı temel bir anayasal yükümlülüğünü yerine getirmiş olma zorunluluğuna dayanmaktadır. Tüm bunlardan yola çıkarak devletin yükümlülüğünün genel olarak güvenliğin sağlanması için yasal mevzuatın hazırlanması ve gerekli denetimleri yaparak yaptırımların uygulanması şeklinde olduğu söylenebilir (Erol, 2015).

1.1.4. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Güvenlik Kültürü

Günümüzde iş sağlığı ve güvenliği yönünde yürütülen politikaların ve yasal iyileştirmelerin çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından katkısının sınırlı olduğu görülmektedir. Bakıldığında bu durumun temelinde çalışanların tehlikeli durumlardan korunmakta bilinçsiz davrandıkları veya tehlikeli davranışlarda bulunmaları yer almaktadır. Bunun için mevcut durumun sadece uygulanan politika ve yasalar ile iyileştirilmesi mümkün değildir. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliğinin kavramının işletmelerde bir bilinç haline gelebilmesi için güvenlik kültürüne önem verilmesi gerekmektedir. İşyerlerinde gerekli iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının uygulanması yükümlülüğü tamamen işverene ait olduğu için güvenlik kültürü kavramının da oluşturulması için öncelikli hedef işveren olmalıdır. İşyerinde ilk hedef çalışanların güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlamaktır. İnsanoğlu yapısı gereği kendisini güvenli hissetmediği ortamda bulunduğu ve/veya çalıştırıldığı durumlarda davranışları değişmekte ve hatalı davranmaktadır (Güler vd., 2018). Bakıldığında Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tahminlerine göre dünyadaki işgücü 2.8 milyardır. Bu, yılda 317 milyon işçinin iş kazalarına maruz kalması anlamına gelmekte ve 2.3 milyonu bu kazalarda hayatını kaybetmektedir. Yaşanan tüm bu ölümler ve iş göremezlikler sonucunda çalışanlara ödenen maddi ve manevi tazminatlardan dolayı ülkeler Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) bakımından %4 oranında zarara uğramaktadır (Yar, 2018). Türkiye'de 2009-2019 yılları Sosyal Güvenlik Kurumu istatistik veri sonuçlarına bakıldığında ise iş kazası sayısında sürekli bir artış olduğu gözlenmektedir (SGK, 2019).



Şekil 1.1. Yıllara göre iş kazası istatistikleri (SGK, 2019).

İş kazası sıklık oranları incelendiğinde (Şekil 1.1) ülkemizde yürürlüğe giren 4857 sayılı iş kanununun dar kapsamlı bir kanun olması ile birlikte iş kazalarında önemli oranlarda bir değişme gözlenmezken, önemli atılımlar yapılarak ve kanun içeriği genişletilerek iş kazalarında bir azalış olacağı düşünüldüğünden dolayı oluşturulan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda beklenenin aksine iş kazalarında bir azalış değil ciddi bir artış olduğu görülmektedir. Tabi meyana gelen iş kazaları nedeniyle güvenlik sisteminde harcanan miktar yılda yaklaşık 4 milyon TL kayıp yaşanırken, Gayri Safi Milli Hasıladan (GSMH) ise yılda 34 milyar TL gelir kayıp olmaktadır. Bütün bu kayıplar göz önünde bulundurulduğunda işletmelerde iş kazalarına ve meslek hastalıklarına sebebiyet veren durumların tespit edilip iyileştirilmesi ve güvenli ortamın oluşturulması son derece önemlidir. Aynı zamanda güvenli ortamların oluşturulması işletmelerde maliyetleri düşürmek açısından da önemlidir. (Saraç, 2016). Yapılan araştırmalar sonucunda birçok sektörün incelenmesiyle kaza sebeplerinin %98'inin insan kaynaklı, %2'ünün makine-teçhizat kaynaklı ve belirsiz sebeplerden kaynaklı olduğu saptanmıştır (Eraslan ve Cansaran, 2020). İnsanların iş kazalarına sebebiyet veren davranışlarının olması önemli bir unsur oluşturması güvenlik kültürünün tekrar ele alınması gerektiğinin altını çizmekte ve önemini de ortaya çıkarmaktadır. Günümüze kadar yapılan pek çok yasal ve kurumsal düzenlemelere rağmen istatistiklerden de anlaşılacağı üzere iş kazalarının önlenmesinde yeterli olunamamıştır. Bu durumun kâğıt üstünde olması önlemenin yetersizliğini

göstermekle birlikte çalışma hayatında insan faktörünün önemini öne çıkarmıştır. Nitekim meydana gelen iş kazalarının önlenmesinde davranışların düzenlenmesi için kültür faktörünün ne kadar önemli bir rol oynadığı ortaya çıkmaktadır (Selçuk, 2014). İşte bu kültür faktörüne ilgi, inanma ve buna verilen değer arttıkça iş kazaları azalmaya, güvenli ortam artmaya başlayacak ve bunların sonucunda oluşan zaman kayıpları bununla birlikte azalacak aynı zaman da işletme karlılığına etki edecektir (Er, 2019). Bakıldığında Resmi Gazetede 30 Haziran 2012 tarihinde yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işyerlerinde daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması için çıkarılan yasal düzenlemelerden biridir. Fakat iş kazalarının yaşanmaması sadece yasalarla ve denetimlerle değil, çalışanlara verilen güvenlik eğitimleri ve gerekli bilinçlendirme çalışmalarıyla mümkün olacaktır. Bu durumda hem işverenlere ve çalışanlara hem de devlete ve topluma büyük görevler düşmektedir (Saraç, 2016).

1.1.5. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitim

İş sağlığı ve güvenliği gün geçtikçe önem kazanan ve hemen hemen her çalışma ortamı için zorunluluk gerektiren bir faaliyet olmaktadır. Tüm dünyada teknolojinin gelişmesi ve oluşturulan yasal mevzuatlara rağmen iş kazalarında ciddi bir artış yaşanmakta ve bu durum toplumun tüm kesimlerini endişelendirmektedir. Tüm dünyadaki iş kazaları incelendiğinde %98'inin çalışanlara bağlı sebeplerden meydana geldiği yapılan çalışmalarla ortaya konmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması konusunda çeşitli çalışmalar yapılarak Proaktif tedbirler ortaya konmaktadır. Ancak bu tedbirlerin sahada etkili olması için öncelikli olarak eğitsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (URL-19, 2021). İşçi sağlığı ve güvenliği eğitimi, işçilerin işyerinde iş dolayısıyla karşı karşıya kaldıkları riskleri en aza indirebilmek için düzenli aralıklarla yapılan, bu alanda bilinç ve bilgi kazandırmayı amaçlayan çalışmalarıdır (Ateş, 2020). Mesleki eğitim almamış çalışanlar güvenlik uygulamalarının nasıl daha etkin işleyeceğini bilmemesinden dolayı birçok noktada yanlış veya eksik davranışlar sergileyebilmektedir. Bu noktada var olan eğitim eksikliğinin giderilmesi iyi bir iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri ile gerçekleşebilmektedir (Sünbül, 2015). Çalışmaların güvenli ve sağlıklı ortamlarda gerçekleştirilebilmesi iş sağlığı ve güvenliği alanında ortaya çıkan standartların en önemli hedefidir. Bunlara erişmenin yollarından biri de çalışanlar arasında iş birliğinin sağlanması ve eğitime gereken önemin verilmesidir. İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin

önemi 155 ve 161 sayılı ILO sözleşmeleri ve 89/391 sayılı AB iş sağlığı ve güvenliği yasaları öncelikli olmasıyla birlikte hem uluslararası hem de gelişmiş ülke mevzuatlarında belirtilmektedir. AB'nin son dönem iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili strateji ve eylem programları değişen faaliyetlere göre güncellenirken, bunlar arasında ağırlık verilen konulardan biri de eğitim olmuştu (Güler vd., 2018). 26648 Sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanarak 15.05.2013 tarihinde yürürlüğe giren çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları yönetmeliğinde 24.05.2018 tarihinde dikkat çeken bazı değişiklikler yapılmıştır. Yönetmeliğin 5. Maddesinin birinci fıkrasının (c) bendinde "*İşverenler çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile ilgili olarak çalışanların bu programlara katılmasını sağlar*" şeklinde belirtilen hüküm "*Çalışanların bu programlara katılmasının ve katılımların eğitim katılım tutanağı ile kayıt altına alınmasını sağlar*" şeklinde değiştirilmiştir. Bu değişikliğin iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin takibi açısından yerinde bir karar olduğu düşünülmüştür. Bu değişiklik öncesi çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimine gereken önemi vermemekte ve işletmeler tarafından eğitimler işletmeler tarafından vakit kaybı olarak görülmekteydi. Bunun için eğitimlere katılım tutanaklarının tutulması hem çalışanların ve işyerinin eğitimlere daha çok önem verecekleri hem de verilen eğitimlerin etkinliğinin artmasına neden olacaktır. Eski yönetmelikte verilecek eğitimlerin çalışanlar çalışmaya başlamadan önce tamamlanması gerekiyor ibaresi yeni yönetmelik ile birlikte değiştirilerek işyerine ait tehlike ve riskleri içeren uygulamalı en az iki saatlik işe başlama eğitimini zorunlu kılınmış ve eğitimlerin en kısa sürede verilmesi gerektiği öngörülmüştür. İş başı eğitiminin işyerine ait tehlikeleri de içerecek şekilde uygulamalı olarak verilmesi yerinde olduğu ancak asgari iki saatlik sürenin yetersiz kalacağı ile ilgili bazı fikir ayrılıklarının olduğu da bilinmektedir. İlgili yönetmelikte eğitimler çalışanların çalışma süreleri içerisinde tehlike sınıfına göre belirlenmiştir. Buna göre işyeri eğitimleri (Güler vd., 2018);

- Çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az 1 defa ve en az 16 saat,
- Tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde iki yılda en az 1 defa ve en az 12 saat,
- Az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde üç yılda en az 1 defa ve en az 8 saattir.

1.1.5.1. Eğitim Yöntemleri

Çalışanlar, işletme içerisinde tespit edilen tehlikeleri ortadan kaldırmak için uygun eğitime ve tecrübeye sahip olmalıdır. Aynı zamanda da işletme içerisindeki bütün sorumlular

iş kazalarının ve meslek hastalıklarının neden olduğu olumsuzluklardan haberdar olmalı ve bu olumsuz durumların ortadan kaldırılabileceğinin bilincinde olmalıdır. Bu bilinç kişilere ancak eğitim yolu ile verilebilmektedir (Yıldırım, 2010). Tüm sorumlulara verilecek olan eğitimler çeşitli şekillerde verilebilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde yalnız sözlü anlatımdan kaçınılarak, göze ve kulağa hitap eden uygulamalı bir eğitimden yararlanılmalıdır. Aynı zaman da tüm personellere verilen eğitimlerde, görevlerin yerine getirilmediği durumlarda oluşabilecek sonuçların hukuki ve ekonomik yönleri özellikle anlatılmalıdır (Temel, 2015). İş sağlığı ve güvenliği yönünden verilebilecek eğitimler iş başı ve iş dışı olmak üzere ikiye ayrılır.

İş başı eğitimler;

- Gözetimci nezaretinde eğitim
- Kılavuz (monitör) aracılığı ile eğitim
- Yönlendirme yönetimi
- Rotasyon (değiştirme) yolu ile eğitim
- Oryantasyon eğitimi

İş dışı eğitimler;

- Simülasyon yöntemi
- Anlatım yöntemi
- Grup tartışmaları

İş başı eğitim yöntemlerinde sorumlular işlerinin başında, çalıştıkları lokasyondan uzaklaştırılmadan eğitime katılmaları sağlanır. Çalışanlar hem işlerini yapar hem de verilen eğitim hakkında bilgi sahibi olurlar. İşyeri ortamlarında eğitim etkinliğinin artması, hataların kısa sürede çözüme kavuşturulması, elde edilen bilgilerin hemen uygulanmaya konması ve öğrenme sürecinin hızlı olması iş başı eğitim yöntemlerinin avantajlı yanlarıdır. İş başı eğitimlerinin amacı öncelikli olarak çalışanları oluşabilecek iş kazalarından korumak, önlemek ve işin daha verimli hale getirilmesini sağlamaktır. Tecrübesiz çalışanların güvenli davranış alışkanlıklarını gözleme yoluyla, tecrübeli bir çalışanın gözetimi altında öğrenmelerini sağlar. İş başı eğitimlerinde gerektiği takdirde çalışanlara hatalarını göstererek aynı zaman da muhtemel tehlikelere karşı uyarılarda bulunulur. İş dışı eğitim yöntemleri ise iş başı eğitim yöntemlerinden farklı olarak tamamen çalışanların toplumsal ve psikolojik çevrenin dışında, çalışma ortamından ayrı bir yerde soyutlanarak işyeri alanı içerisinde ya da dışında eğitimlere tabi tutulurlar (Temel, 2015).

1.1.6. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi

Bilindiği üzere 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun 10'uncu maddesi işverenleri iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlü kılmıştır. Bu hususta ilgili madde neticesinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği 29.12.2012 tarihli 28512 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik risk değerlendirmesini işyerlerinde meydana gelebilecek birçok tehlike kaynaklarının belirlenip analiz edilerek risklerin derecelendirilip gerekli kontrol adımlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmaların tümü olarak tanımlamıştır (Şentürk, 2016). İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi standardında (TS OHSAS 18001) ise; işyerinde tespit edilen tehlikelerden kaynaklı risklerin şiddetini tahmin etmek ve yürütülen kontrollerin yeterlilik düzeyini göz önüne alarak risklerin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek için başvurulan bir süreç olarak tanımlamıştır (Tok, 2018). Tanımlardan da anlaşılacağı üzere, işyerlerinde tespit edilen riskler ve derecelendirme şiddetlerine göre için etkin bir önleyici planın hazırlanması gereken çalışmalar bütünüdür (Kaya vd., 2018). İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliğine genel olarak baktığımızda (Yılmaz, 2009);

- İşverenin yükümlülüklerinden,
- Tehlikelerin tanımlanmasından,
- Risk kontrol adımlarından,
- Risklerin belirlenmesi ve analizinden,
- Risk değerlendirmesi ekibinden,
- Risk değerlendirmesinin yenilenmesinden,
- Birden fazla işveren olması durumunda,
- Asıl işveren ve alt işveren ilişkisinin bulunduğu yerlerde risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağına dair tüm bilgilerden bahseder.

İşletmelerde risklerin bütün detaylarının ortaya konulması oldukça zor ve karışık bir süreç olmasına rağmen, çalışma ortamının sağlıklı ve güvenli kılınması, önlemlerin zamanında ve yerinde alınması için yapılması elzemdir. Risklerin yaygın olarak bulunduğu madencilik, inşaat gibi ağır ve tehlikeli sektörlerde ortaya çıkan riskleri yönetip kontrol tedbirleri ile birlikte kabul edilebilir seviyeye indirmek amacıyla yapılan risk değerlendirme çalışmaları işletme açısından büyük önem taşıdığı aşikârdır. Önce büyük işletmelerde gündeme gelen risk değerlendirmesi uygulamaları zamanla çeşitli işletmelerde

gündeme gelmiştir. İşletmelerde uygulanan risk değerlendirmesi uygulamaları sayesinde zamanla bütünsel anlamda mevzuata uygun kayıt sisteminin oturtulması ile risklerin kabul edilebilir seviyeye indirildiği çalışanların ortaya çıkan riskler ve bu risklere karşı alınacak önlemler hakkında bilgilendirilmesi hususlarında yer yer başarılı sonuçların elde edilebildiği görülmüştür. Bu bağlamda risk değerlendirme çalışmaları yapılırken işyerlerinin tehlikeli alanlar dâhil olmak üzere, yer seçiminden iş ekipmanlarının seçimine kadar, işin yapım ve yürütüm tekniklerinin bütün safhalarının tümünü kapsayacak biçimde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Ayrıca işyerinde önemli değişikliklerin yapıldığı ve/veya ilave yapılanmalara gidildiğinde risk değerlendirme çalışmalarının yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir (Selçuk, 2014). Risk değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliği kavramının temel taşıdır. Özellikle yüksek riskli iş gruplarında risk değerlendirmesi sıklıkla yapılmalıdır (Günaltay, 2019). Çalışma ortamında meydana gelen iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önleyebilmek ayrıca çalışanların güvenliğini sağlayabilmek için risk değerlendirmeleri yapılmalı ve devamlı yenilenmelidir (Kaya, 2017).

1.1.6.1. Risk Değerlendirmesinin Amacı ve Gerekliliği

Tüm dünyada yaşanan iş kazalarının önüne geçebilmek için her geçen gün iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına verilen önem artmaktadır. İlk zamanlarda işyerlerinde meydana gelen iş kazalarının insan odaklı olduğu düşünülse de işin yürütüldüğü çalışma ortamı, insan-makine ve makine-insan adaptasyonu gibi nedenler göz önüne alınarak riskli çalışma alanları ve ortamlar belirlendikten sonra bunlardan doğabilecek tehlikelerin de iş kazalarına neden olabileceği görülmüştür. Çalışanlar işyerlerinde daha önce hiç karşılaşmadıkları risk ve tehlikelerle gelişen ve büyüyen teknoloji ile birlikte daha fazla karşı karşıya kalmaktadır (Rençber, 2019). Başlangıçta çokta önemsenmeyen bu sorunların giderek işletmelerin çalışmasını tehlikeye sokması ve iş verimini olumsuz etkilemesi üzerine acilen sağlık ve güvenlikle ilgili tedbirlerin alınması gerektiği düşüncesi gündeme gelmiştir. İş kazalarının neden olduğu maddi ve manevi kayıpların yüksek boyutlara ulaşması işletmeler tarafından konunun ne kadar önemli olduğunu bir kez daha hatırlatmıştır. Bu tehlikeli durumlardan korunmak ancak iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin ve kurallarının çalışanları tarafından eksiksiz uygulanması ile mümkün olabileceğini ortaya koymuşlardır (Çolak vd., 2018). İş sağlığı ve güvenliği alanında

yapılan çalışmaların temelini risk değerlendirmesi oluşturmaktadır. 1990'lı yıllarda iş güvenliği alanlarında iş kazalarını azaltmak için risk analizi ve değerlendirmesi uygulamalarına başlanmıştır. İşyerlerinde iş güvenliği uygulamalarında risk değerlendirmesine yer verilmesi en önemli faktörlerden biridir. Çünkü riskin bilinmesi riskin önlenebilmesinin öncelikli koşuludur ve işletmede risk değerlendirmesi yapılması iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli adımını oluşturur.

Ülkemizde 6331 sayılı kanun ve aynı zamanda kanunun temelini oluşturan risk değerlendirmesi (Güven, 2017);

- İşyerlerinde çalışanlar için tehlike oluşturabilecek bütün olumsuzlukların tespit edilmesini,
- Tespit edilen tehlikelerin yaratacağı risklerin belirlenmesini,
- Önlenmesi mümkün olmayan tehlikelerin kabul edilebilir düzeye indirilmesini,
- İşyeri ortamında ortadan kaldırılamayan tehlikeler hakkında çalışanlara gerekli eğitimlerin verilmesini ve bu konu hakkında gerekli bilgilendirilmelerin yapılmasını amaçlamıştır.

Amaçlanan bu hedefler sonucunda risk değerlendirme ve risk süreçlerini kullanan işyerleri çalışmış olduğu alanla ilgili bütün önemli iş sağlığı ve güvenliği tehlikeleri hakkında istenilen düzeyde bir bilgiye sahip olmuş olacaktır.

1.1.6.2. Risk Değerlendirme Ekibi

Risk değerlendirme yönetmeliğinin 6. Maddesi'nde belirtildiği üzere risk değerlendirmesi, işveren tarafından yapılır veya yaptırılır. Risk analizi ve değerlendirmesi işyerinde veya dışarıdan bir ekip tarafından hazırlanır ve işveren ekibin ihtiyacı olan tüm belge ve bilgileri temin etmekle yükümlüdür. Oluşturulan risk değerlendirmesi ekibinde (Akbaş, 2016);

- İşveren veya işveren vekili,
- İşyerinde sağlık hizmetlerini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri,
- İşyerindeki çalışan temsilcileri,
- İşyerindeki destek elemanları,
- İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve çalışma alanında yürütülen bütün çalışmalarla ilgili, mevcut veya muhtemel tehlike ve riskler konusunda bilgi sahibi olan çalışanlar yer almalıdır.

1.1.6.3. Risk Değerlendirme Aşamaları

İş kazaları sonucunda meydana gelen kayıpların maliyet ve zararlarının ne derece büyük olduğu günümüzde artık tüm işverenler tarafından kabul edilmektedir. Bu sayede işverenler artık iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları için yeterli kaynakları ayırmakta olup iş sağlığı ve güvenliği yönetim sürecinin oluşması için çaba harcamaktadırlar (Yanturalı, 2015). Risk değerlendirme sürecinin risk değerlendirme yönetmeliği' ne göre 4 temel aşaması mevcuttur. Bu aşamalar; tehlike kaynaklarının ve risklerin derecelerinin belirlenmesi, hangi kontrol tedbirlerinin uygulanacağına karar verilmesi ve faaliyete geçilmesi, gerekli izleme ve yenileme çalışmalarının yapılmasıdır (Çebi, 2014). Şimdi bu aşamaları tek tek inceleyelim.

Tehlike kaynaklarının tanımlanması: Risk değerlendirmesinin temelini oluşturan tehlikelerin belirlenmesi aşaması oldukça önemlidir. Bu aşamada işyerinde ortaya çıkabilecek zararlar belirlenir. Tehlike tanımlama süreci için birçok yöntem geliştirilmiştir. Uygun yöntemlerin bir arada kullanımı prosesteki tehlikelerin kapsamının sistematik olarak daha iyi anlaşılmasını sağlar (Duman, 2019). Tehlikelerin tanımlanması aşamasında ilk olarak çalışma ortamında bulunan çalışanların bilgileri ve işyerine ait bilgiler toplanır. Ayrıca tehlikelere ait bilgiler toplanırken üretim yöntemlerinin benzer olduğu işyerlerinde meydana gelen iş kazaları ve ortaya çıkan meslek hastalıkları da değerlendirilebilir. Hem toplanan bilgiler dâhilinde hem de ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak işyeri ortamında bulunan tehlikeler belirlenir ve kayda alınır (Şimşek, 2014).

Risklerin Derecelendirilmesi: Belirlenen tehlikeler seçilen bir değerlendirme yöntemi ile derecelendirilir. Puanlama yapıldıktan sonra riskler önceliklendirilir. Tehlikelerle alakalı gerekli inceleme ve araştırma çalışmaları yapılır. Analiz edilmiş risklerin kontrol önlemlerine geçebilmek için şiddetlerinin büyüklüğüne ve önem seviyesine göre en yüksek olandan başlayarak sırasıyla yazıya dökülür (Aker, 2019).

Kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması ve uygulanması: Kontrol tedbirleri, risk seviyesi belirlenip derecelendirildikten sonraki aşamadır. Bu süreçteki en önemli adımlardan biridir. Bunun nedeni, eğer bir kontrol önlemi tanımlanmazsa risk değerlendirmesi sürecinin, yapılan çalışmaların ve tespit edilen sonucun bir önemi kalmaz. Risk değerlendirmesinin ve derecelendirmesinin sonucunda düzeltici ve önleyici kontrol tedbirlerine karar verilir. Bu kontrol tedbirleri belirlenirken öncelikli olarak riskin etkisinin büyüklüğü göz önüne alınarak en yüksek risk seviyesine sahip olan tehlikeden başlayarak

kontrol önlemleri sıralanır. Yine belirlenen planlama çerçevesinde tehlikelerin tamamen ortadan kaldırılması doğrultusunda gerekli kontrol önlemlerine karar verilir (Günaltay, 2019).

İzleme ve yenileme çalışmaları: Bu aşamada risklerin azaltılması ve gerekli kontrol önlemleri ile ilgili değişiklikler uygulamaya konmadan önce denenmektedir. Öncelikle kontrol önlemleri tespit edilen tehlikelerin ortadan kaldırılması ve bertaraf edilmesi prensibinde olmalıdır. Riski ortadan kaldırmak mümkün olmuyorsa tehlikeleri azaltma yoluna gidilir. Son çare olarak ise riskin azaltılması için kişisel koruyucu donanım kullanılması düşünülmelidir. Sırası ile riskin ortaya çıkma olasılığında önlenmesi, minimum seviyeye indirilmesi veya riskin şiddet derecesinin düşük düzeye indirilmesi amaçlanmaktadır. Zaman içinde işyerinin değişmesi, işyerine yeni ekipmanların ve/veya yeni teknolojiler alınması gibi etkenlerle birlikte işyeri değişmekte ve işyerinin küçük bir bölümü aynı kalmaktadır. İşyerinde meydana gelen önemli bir değişiklikte risk değerlendirmesi yeniden yapılmalıdır (Güven, 2017).

1.1.6.4. Risk Değerlendirme Metotları

Günümüzde Dünya'da hemen hemen 150'den fazla risk değerlendirme metodu uygulanmaktadır (Aker, 2019). Ülkemizde ise bunlardan 11 veya 12 tanesi sıklıkla kullanılmaktadır. Bu metotları birbirinden farklı olmasını sağlayan risk değerini bulmak için kullanılan parametrelerdir. Kullandığımız risk değerlendirme yöntemlerini genel olarak üç başlık altında inceleyebiliriz. Bunlar nitel (kalitatif), nicel (kantitatif) ve hem nicel hem nitel yani karma risk değerlendirme yöntemleridir.

Nitel (Kalitatif) risk değerlendirme yöntemleri: Belirlenen risklerin iş yeri, çalışan ve işveren üzerindeki etkisinin uzman kişinin tecrübesine bağlı olarak varlığının ve gerçekleşme ihtimallerinin belirlenmesine dayanan sistemlerdir. Bu yöntemler ile risk değerlendirmesi yapılırken sayısal değerler yerine sözel ifadeler kullanılmaktadır.

Nicel (Kantitatif) risk değerlendirme yöntemleri: Bu yöntem ile risk değerlendirmesi yapılırken sayısal değerler sonuca ulaşmak için kullanılmaktadır.

Hem Nicel Hem Nitel (Karma) risk değerlendirme yöntemleri: Hem nitel hem de nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı yöntemlerdir (Alaeddinoğlu, 2017).

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği alanı uygulamalarında sıkça başvurulan risk analiz metotlarından bazıları şunlardır;

Nitel (Kalitatif) Risk Değerlendirme Yöntemleri;

Ön Tehlike Analizi (PHA): İşletme içerisinde ortaya çıkabilecek tehlikeleri belirlemek ve tehlike oluşumuna neden olabilecek durumlar için, kazalara etki eden durumları önceden görüp etkisini azaltmak ve/veya tamamen ortadan kaldırmak için nasıl bir yol izleneceğini saptamaktır. Ön tehlike analizi işyeri ortamında çalışmaya başlamadan önce uygulanır ancak analiz tek başına uygulanması gereken bir metot değildir (Zaloğlu, 2019).

Çeklist Kullanılarak Birincil Risk Analizi (PRA): Bu analizin amacı işletmede tehlike yaratabilecek kısımları tespit edip değer biçmek ve tespit edilen her tehlike için kaza olasılıklarının ortaya çıkarılması için çalışmaktadır (Rençber, 2019).

Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi (HAZOP): Kazaların sonuçlarını ve nedenlerini araştırmayı hedefleyen bir metottur. Metotta temel prensip beyin fırtınası çalışmasına dayanmaktadır. Uygulamaya katılan kişilere hazırlanmış olan sorular yöneltilerek meydana gelebilecek tehlikelerin gerçekleşmesi ya da gerçekleşmemesi durumunda nasıl sonuçlarla karşılaşma ihtimallerinin olduğu sorulur (Güneysu, 2016).

İş Güvenlik Analizi (JSA): Çalışanların yürütmüş oldukları görevleri üzerine odaklanır. İşletmeler için görev tanımlamaları yerinde yapılmış ise bu analiz metodu işyeri ortamı için uygundur (Çebi, 2014).

Olursa Ne Olur?: Bu metot "olursa ne olur?" sorusuna verilen cevaplara dayanır. Aksaklıkların olası sonuçları belirlenir ve sorumlu kişiler tarafından her bir durum için tavsiyeler tanımlanır. Risk değerlendirme raporunda, olası tehlikelerin türünü tarif etmek ve verilen tavsiyeleri değerlendirmek için kullanılır (Akpınar ve Çakmakkaya, 2014).

Nicel (Kantitatif) Risk Değerlendirme Yöntemleri;

Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA): Analiz metotları arasında yaygın olarak kullanılan bu yöntem herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp buralarda kullanılan donanımlarda ortaya çıkabilecek arızalardan bölümlerin ve bütün sistemin nasıl etkileneceğini ortaya koymaya çalışır ve sonuçlar analiz edilir (Uçar, 2017).

L-Tipi Matris: İşyerinde tespit edilen tehlike ve risklerin özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metot basit olması nedeniyle tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir. Analistin tecrübesine ve birikimine göre metodun başarı oranı değişir (Akpınar ve Çakmakkaya, 2014).

Fine-Kinney Metodu: Risk derecelerinin belirlenmesiyle birlikte ortaya çıkan sonuçlara göre işyerinde hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikli olarak

nereye aktarılması gerektiğini gösteren bir yöntemdir. Risklerin ağırlık durumlarını hesaplayarak derecelendirme yapılır ve gerekli önlemlerin alınıp alınmamasına karar verilir (Sargın, 2019).

Hem Nicel Hem Nitel (Karma) risk değerlendirme yöntemleri;

Olay Ağacı Analizi (ETA): Bu analiz metodunda önce bir olay belirlenir ve sonrasında bu olayın meydana gelmesi sonucunda neler olabileceği değerlendirilir. Elde edilen sonuçlara uygun olarak alınabilecek önlemler planlanır.

Hata Ağacı Analizi (FTA): Bu risk değerlendirme metodunda öncelik işyerinde meydana gelen bir olayın (patlama, yangın vb.) sonucu üzerinden değerlendirme yapılır. Karmaşık teknik sistemler için önemli bir analiz metodudur. Yöntemin uygulanması zor olduğu için profesyonel bir ekip tarafından kullanılmalıdır (URL-20, 2021).

1.1.6.5. Risk Değerlendirmesinin Yararları

Risk analizi ve değerlendirme yöntemlerinin asıl hedefi kurum içerisinde meydana gelebilecek tehlikelerin etkisini ve olma ihtimalini azaltacak hazırlıkları ve kontrolleri teşhis etmektir (Eker, 2013). Risk analizi metotlarının yararları aşağıdaki gibi açıklanabilir (Tor, 2015);

- Çalışanların işyerinde yürütülen iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmalarını ve katılımlarını sağlar,
- İşletme yönetiminin de iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları konusunda bilgi sahibi olmalarını ve bu konularda gerekli kararları almalarını sağlar,
- İşyeri ortamında düzeltici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesini sağlayan verilerin kaydedilmesini, ortaya çıkan sonuçların izlenmesini ve ölçülmesini sağlar,
- Risk değerlendirme çalışmalarında alınan ilk sonuçlar ile organizasyon ya da işletmedeki olası tehlikeler ve alınması gereken tedbirler belirlenir,
- İşletme içerisinde meydana gelebilecek risklerin büyüklük derecelerinin tespit edilmesine ve riskin tamamen yok edilebilir olup olmadığına karar verilmesini sağlar.
- Çalışma alanında yanlış güvenlik tedbirleri alınmış olabilir ve/veya insanlarda yanlış güvenlik bilinci oluşmuş olabilir bütün bu tedbirlerin ve oluşturulan güvenlik bilincinin tekrar gözden geçirilmesini sağlar.

1.1.6.6. Risk Değerlendirmesinin Yenilenmesi

Risk değerlendirmesi çalışma ortamında var olan tehlikelerin ve onlara karşı alınacak önlemlerin ortaya koyulduğu bir dokümandır. Risk değerlendirmesinin tüm aşamaları ve yapılan uygulamalar izlenmeli, aksaklık olan yerler gözden geçirilerek sürekli iyileştirilmeli ve bunun sonucunda risk değerlendirmesi güncellenmelidir. Üretim yöntemleri, malzeme ve kullanılan donanımlardaki zaman içinde yapılan değişiklikler, yeni risklerin ortaya çıkmasına veya olan risklerin etkilerinin değişmesine neden olabileceği için yeni önlemlere ya da yeni risk değerlendirmesine ihtiyaç duyulabilir.

Yönetmelikte risk değerlendirmesinin, işyeri için belirlenen tehlike sınıfına göre belirli aralıklarla ya da geçerlilik süresi dolmamış olsa dahi özel durumların ortaya çıkması durumunda yenilenmesi gerektiği düzenlenmiştir. Bu yenileme işyeri ortamının değişen şartlarına göre kısmen veya tamamen olabilir (Güven, 2017).

İlgili düzenlemeye göre bir risk değerlendirmesi (URL-21, 2021);

- İşletmede belirlenen tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli iş yerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir,
- İşyeri ortamının değişmesi ve/veya taşınması durumunda,
- Çalışma alanında kullanılan her türlü donanım ve maddelerde, uygulanan teknolojilerde değişiklikler meydana gelmesi durumunda,
- İşletmenin üretim yöntemlerinde değişiklikler olması durumunda,
- İşyerinde iş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi durumunda,
- Çalışma ortamına ait herhangi bir mevzuat ya da yönetmelik değişikliği olması durumunda,
- Çalışma ortamı ölçüm ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi halinde,
- İşyerini dışından etkileyebilecek yeni bir tehlikenin meydana gelmesi durumunda risk değerlendirmesi yenilenir.

1.1.7. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Kişisel Koruyucu Donanımlar

Kişisel koruyucu donanım, yapılan işten kaynaklı tehlike ve risklere karşı çalışanların sağlık ve güvenliğini koruyan, çalışanlar tarafından rahatça takılabilecek ve giyilebilecek şekilde tasarlanıp ve bu amaçlara uygun olarak üretilen tüm ekipman ve cihazları ifade eder. Genel olarak iş yerlerinde toplu koruma önlemleri yapılmalıdır

(Kartal, 2016). Ancak çalışma alanlarında toplu koruma önlemlerinin yetersiz kaldığı yerlerde kişisel koruyucu donanımlar kullanılır. İşyeri ortamında güvenli çalışma koşullarını oluşturmak ayrıca bu amaç doğrultusunda iş kazaları ve meslek hastalıkları oranlarını en az seviyeye indirmek, maddi kayıpları önlemek, verimliliği arttırmak için işletme açısından kişisel koruyucu donanımı önemli bir yere sahiptir (Tuçer, 2019). İş sağlığı ve güvenliği üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle işten kaynaklı oluşabilecek risklerin belirlenmesine yönelik yapılan risk analizinde çok farklı yöntemlerin kullanıldığı bilinmekle birlikte, yapılan risk analizleri sonrasında alınacak önlemlerin başında kişisel koruyucu donanım kullanımı gelmektedir (Şenol ve Dağdeviren, 2020). Kişisel koruyucu donanımlar elektronik eşya üretiminden sağlıkçılara, metal endüstrisinden madencilik faaliyetlerine, inşaat şantiyelerinden seramik atölyelerine, orman endüstrisinden tarım sektörü vb. gibi hemen hemen tüm sektörlerde kullanım alanı bulmuştur (Şenol ve Dağdeviren, 2020; Kahya vd., 2019; Engür, 2001; Çelik ve Temel, 2018; Uğur vd., 2020; Açıkalın, 2008). Hangi sektörde kullanılırsa kullanılsın orada yürütülen faaliyetten kaynaklı ortaya çıkan risklerin durumuna göre kişisel koruyucu donanımlar çalışanların tüm vücudunu korumak için tasarlanmaktadır (Çetin ve Beğik, 2021). Bazı kişisel koruyucu donanımlar kişiyi aynı anda muhtemel olabilecek birden çok risklere karşı korumak için imalatçı tarafından bir bütün haline getirilerek de üretilmektedir (Taşçı, 2016). Yapılan çalışmalar, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği algıları çalışma ortamında algıladığı güvenlik durumuna bağlı olarak değişmekle birlikte onların güvenli davranışlarını da etkilediği belirtilmektedir (Ören ve Er, 2016; Cooper ve Phillips, 2004; Sadullah ve Kanten, 2009; Tholen vd., 2013; Yorulmaz vd., 2016). Çalışanların çalıştıkları işyerini güvenli olarak algıladıklarında daha az iş kazası yaşadıkları görülmektedir. Bununla birlikte iş kazalarının önlenmesinde tehlikelerin henüz meydana gelmeden önce denetim altına alınması ve aynı zaman da işyerinde kişisel koruyucu donanımların kullanımının sağlanmasının son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır (Dursun, 2011).

Kişisel koruyucu donanımlar üzerine birçok bilimsel araştırma yapıldığını görmekteyiz. Yapılan çalışmalarda iş kazalarının nedenleri olarak çalışanların kişisel koruyucu donanımları kullanmaması ve düzenli olarak kullanmaması olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çeşitli sektörlerde yapılan çalışmalarda, çalışma alanında meydana gelen kazaların yaklaşık %50 oranında olanının kişisel koruyucu donanım kullanılmaması veya düzensiz kullanımı sonucu olduğu belirtilmektedir (Camkurt, 2013; Açıkalın, 2008; Çolak ve Çetin 2017). Kişisel koruyucu donanımların kullanımı, çalışanları işyerinde meydana

gelen kazalar sonrası yaralanmalardan ve/veya hastalıklardan korumayı hedefleyen bir takım güvenlik çalışmalarının son halkasını oluşturmaktadır. İş yerlerinde her türlü önlem alınmış olsa dahi üretimde kullanılan araç ve gereçler açısından muhtemel tehlikelere karşı kişisel koruyucu donanım kullanım zorunluluğu vardır. Kişisel koruyucu donanımlar iş kazalarının meydana gelmesini önleyemez, meydana gelen iş kazası sonucunda çalışanın ölmesini ya da yaralanmasını engeller veya en az zararla olayın geçiştirilmesini sağlarlar. Öncelikli olarak işletme alacağı önlemler de kişisel koruyucu donanım kullanımına gerek duyulmayacak çalışma ortamları oluşturmalıdır. Çalışma alanlarında alınan her türlü önleme rağmen riskin tamamen ortadan kalkmadığı durumlarda kişisel koruyucu donanım kullanımına gidilmelidir. Unutulmamalıdır ki kişisel koruyucu donanım kullanımı bir gerekliliktir (Taşçı, 2016). Kişisel koruyucuların kaynağa en yakın yerde kullanılması güvenlik açısından fayda oranını arttıracaktır. Kaynaktan uzak bir mesafede yer alan koruyucunun başarısı diğer şartlara oranla daha düşük olmaktadır (Güney, 2019).

1.1.7.1. Kişisel Koruyucu Donanımlarla İlgili Yönetmelikler

Günümüzde kişisel koruyucu donanımların önemini, kullanımını ve hem işveren hem de çalışanların yükümlülüklerini yasal çerçeveye oturtmak için birtakım yönetmelikler oluşturulmuştur. Bu yönetmelikler (URL-22, 2021);

1-*29.11.2006 tarihli ve 26361 sayılı Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmelik.* Bu yönetmeliğin öncelikli amacı, çalışanlar tarafından kullanılacak kişisel koruyucu donanımların tasarımı ve üretiminde, çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması ve kişisel koruyucu donanımların serbest dolaşımına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

2-*11.02.2004 tarihli ve 25370 sayılı Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik*. Amaç işyeri ortamında meydana gelebilecek risklerin önlenmesinin ya da minimum düzeyde azaltılmasının, teknik tedbirlere dayalı iş organizasyonu ve/veya belirlenen çalışma yöntemleri ile yok edilemediği durumlarda, kullanılacak kişisel koruyucuların özellikleri, kullanımı ve diğer hususlarla ilgili usul ve esasları belirlemektir.

3-*4.5.2004 tarihli ve 25452 sayılı Kişisel Koruyucu Donanımların Kategorizasyon Rehberine Dair Tebliğ*. Bu tebliğin hedefi, yönetmelik kapsamında belirlenen

kişisel koruyucu donanımların CE belgelendirme işlemlerinin yapılabilmesi için hangi kategoriye ait olduklarını belirlemektir.

4-*25.07.2012 tarihli ve 28364 sayılı Kişisel Koruyucu Donanımlar ile İlgili Uyumlaştırılmış Ulusal Standartlara Dair Tebliğ.* Bu tebliğ, donanımların piyasa gözetimi ve denetimine dair bilgilerin yer aldığı yönetmelik ve kişisel koruyucu donanım yönetmeliği ile birlikte kişisel koruyucu donanımlara ait uyumlaştırılmış ulusal standartlar ve referans numaralarının belirlenmesine yönelik çıkarılmıştır. Kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili yükümlülüklerin genel hatları "*kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmeliğinde*" çizilmiştir.

Kişisel koruyucu donanımlara ilişkin çıkarılan yönetmelikte, donanımlar için toplu korumayı sağlayacak alınan önlemlerle ve yürütülen iş organizasyonlarıyla risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda kullanılması gerektiği ifadesi yer almaktadır. Kişisel koruyucu donanımlar işyerlerinde çalışanın birçok tehlike ile karşılaşması sonucu meydana gelen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi ve işyerinde sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi amacıyla kullanılır (URL-15, 2021).

Kişisel koruyucu donanım yönetmeliklerinde hem işveren için hem de çalışanlar için bazı yasal yükümlülükler de belirlenmiştir.

<u>İşverenin yükümlülükleri;</u>

İşveren tarafından çalışanlara ücretsiz verilmesi gereken kişisel koruyucu donanımların üzerinde bulunan kullanım talimatına göre gerekli bakım ve onarım çalışması yapılır, değişmesi gereken bölümler yetkili personel tarafından değiştirilir (Nalkesen, 2018).

Çalışanın kişisel koruyucu donanımları nasıl kullanacağı bilgisi meydana gelebilecek tehlike türüne göre uygulamalı eğitimlerle karşılanır. Ayrıca kullanılacak ekipmanlar çalışanların kolayca erişebilecekleri alanlarda olmalı aynı zamanda sayı olarak da yeteri düzeyde bulundurulmalıdır (Çavuşoğlu vd., 2020).

<u>Çalışanların Yükümlülükleri;</u>

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda çalışanlar almış oldukları eğitimlerle birlikte ve işverenin bu alandaki koymuş olduğu kurallar doğrultusunda çalışmış oldukları birimde yapılan işten etkilenen diğer çalışanların güvenlik ve sağlıklarını tehlikeye atmamaları konusunda sorumlu tutulmuşlardır. Çalışanlar işyerindeki makine, araç-gereç, tehlikeli maddeler ile diğer tüm ekipmanları kurallara uygun bir şekilde kullanmak, işletme

tarafından herkese şahsi olarak verilen donanımları bilinçli bir şekilde muhafaza etmekle yükümlüdürler. Ayrıca çalışanlar işyerinde bulunan araç-gereç, makine ve cihaz ile sağlık açısından ciddi tehlikelerle karşılaştığında ve koruyu önlemlerde bir eksiklik fark ettiklerinde derhal işyerinde ortamında bulunan temsilciye veya işverene bildirmekle yükümlüdür. Çalışanlar kendilerine temin edilen donanımları doğru kullanmak, kendi çalışma alanlarında iş güvenliğinin sağlanması hususunda sorumlu kişilerle bir takım sorumlulukları yerine getirmek gerektiği ilgili mevzuatta yer almaktadır (Sungur, 2019).

1.1.7.2. Kişisel Koruyucu Donanım Seçimi

Yapılacak herhangi bir iş için donanım seçilirken iş sağlığı ve güvenliği yönünden önce tehlikelerin belirlenmesi gerekir. Donanım seçiminde ayrıca onların kullanımı sırasında ek başka tehlike oluşturmamasına, tam koruma sağlamasına kendisinin tehlike kaynağı oluşturmamasına, kullanılacağı yere ve işe uygunluk sağlamasına dikkat edilmelidir (Yalça, 2019). Kullanılan koruyucu donanımlar çalışanların iş sağlığı ve güvenliği hususunda tümüyle risksiz olmuyorsa tehlikeyi minimuma indirgeyecek makul önlemlerin alınması gerekmektedir. Bunların yanında kullanılan tüm iş ekipmanlarının ve kişisel koruyucu donanımların sertifikalı olması önem arz eder. Bundan dolayı da kullanılan ürünlerin "CE" işaretli olmalarına dikkat edilmesi gerekmektedir.

CE işareti, Avrupa Birliğinin mevzuat uyumu çerçevesinde 1985 yılında benimsemiş olduğu yeni yaklaşım politikası kapsamında hazırlanmıştır. Bu sertifika belgesi bazı yeni yaklaşım alanları kapsamına giren ürünlerin bu alanlara uygun olduğunu ürünün, temsilcisi tarafından ya da bir üçüncü bilirkişi tarafından uygunluk değerlendirme kuruluşu tarafından gerekli bütün değerlendirme faaliyetlerinden geçtiğini gösteren birlik işaretidir. Ürünlerin amacına uygun kullanılması durumunda insanların can ve mal güvenliği ile çevreye zarar vermeyeceğini ve ürünün güvenli olduğunu göstermektedir (Duman, 2019).

1.1.7.3. Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı

İşletmede yapılan işten ve aynı zamanda işyeri ortamından kaynaklı ortaya çıkabilecek risklere karşı kişisel koruyucu donanımların uygun bir şekilde kullanılması gerekmektedir. İşyerlerinde kişisel koruyucu donanım kullanımıyla ilgili şunlara dikkat edilmelidir (URL-23, 2021);

- Kişisel koruyucu donanımların hangi tür risklere karşı kullanılacağı çalışanlara anlatılmalıdır,
- Donanımlar kişisel koruyucu donanım yönetmeliğine uygun olarak üretilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır,
- Çalışanlar tarafından kullanılan kişisel koruyucu donanımlar özel durumlar hariç amacına uygun kullanılmalıdır,
- İşletmede kişisel koruyucu donanımlar işveren tarafından çalışana ücretsiz verilmeli, kullanım kılavuzuna uygun bir şekilde bakım, onarım ve periyodik kontrolleri yapılmalı ve/veya yaptırılmalı, ihtiyaç halinde gerekli parçaları değiştirilmeli, son derece temiz ortamlarda muhafaza edilmeli ve çalışanların kullanımına hazır hale getirilmelidir.
- Kişisel koruyucu donanımların kullanımlarıyla alakalı verilecek eğitimler düzenli olarak aksatılmadan verilmelidir.
- Her kullanımdan önce kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar yetkili kişilerce ve/veya kullanacak işçiler tarafından kontrol edilmeli,
- Arızalı olduğu tespit edilen kişisel koruyucu donanımlar gerekli önlemler alınmadan ve arızaları giderilmeden kullanılmamalıdır.
- Kişisel koruyucu donanımlar çalışanlar tarafında kolayca erişilebilecek alanlarda olmalı ve işyerlerinde yeterli sayıda bulundurulmalıdır (Atasoy, 2015).
- Tek kişi tarafından kullanılması gereken donanımların, zorunlu olan durumlarda birden fazla kişi tarafından kullanılması gerektiğinde bu kullanımdan dolayı oluşabilecek sağlık ve hijyen problemlerinin bertaraf edilmesi için her türlü koruyucu önlem alınmalı.
- Çalışma alanında kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanım şartları ve süreleri; ortaya çıkan riskin derecesi, maruz kalma sıklığı, işçilerin çalışmış oldukları iş yeri özellikleri dikkate alınarak belirlenir.
- Kişisel koruyucu donanımların hangi risklere karşı kullanılacağı konusunda çalışanlar işveren tarafından bilgilendirilir.

1.1.7.4. Kişisel Koruyucu Donanım Eğitimleri

Çalışanların kullanmış oldukları kişisel koruyucu donanımların gerektiği zaman başka korunma alanlarının yerine kullanılmasının sebeplerini, korunmanın gerekliliğini

aynı zamanda koruyucu kullanarak kendilerine sağlayacağı faydayı öğrenmiş olmalıdırlar. (Güven, 2017). Etkin bir korunma sağlanması için; (Hendem, 2007).

- İş yerlerindeki donanımların kullanılması gereken risk seviyeleri ve oluşabilecek olumsuz sağlık güvenlik tedbirleri,
- Alınan önlemlere rağmen devam eden riskin seviyesi ve oluşabilecek olumsuz sağlık güvenlik etkileri,
- Olumsuz etkileri önleme çabasından dolayı kişisel koruyucu donanım ile çalışma mecburiyeti olduğu,
- Kişisel koruyucu donanımların nasıl kullanılacağı, hangi etkilere karşı koruma sağladığı, temizliğinin ve bakımının ne şekilde yapılacağı, nerede ve ne şekilde muhafaza edileceği anlatılmalı ve uygulamalı olarak gösterilmelidir.

İşyerlerinde işin yürütülmesi sırasında kullanılacak olan kişisel koruyucu donanımların kullanımı ile ilgili gerekli bilgi ve talimatların çalışanlara verilmesi tamamen işveren sorumluluğundadır (Duman, 2019).

1.1.8. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Tehlike Sınıfları

Tehlike sınıfı, bir işletmenin çalışma sahasında çalışanlarının sağlığını ne derece olumsuz etkileyecek faaliyetler sürdürdüğü ile alakalıdır. Yani bir işletmenin bir alanda yürütmüş olduğu faaliyete göre içinde bulunmuş olduğu sınıftır. Ülkemizde 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun yürürlüğe girmesiyle birlikte tehlike sınıfları ortaya çıkmıştır. Geçmişteki kanun uygulamaları (4857 sayılı İş Kanunu) daha dar kapsamlı yapılmaktaydı. Bundan dolayı tehlikeli işlerin yapıldığı birçok işlerin çıkarılan mevzuatın içerisinde bulunmamasına neden olmuştur. 6331 sayılı kanunun yürürlüğe girmesi ile ortaya çıkan dağınıklığın yok edilmesi, alanının genişletilmesi ve konulara daha kapsamlı yaklaşılması amaçlanmıştır (URL-26, 2021). Bu düzenleme ile birlikte işletmeler iş sağlığı ve güvenliği yönünden tehlike sınıfı olarak 3'e ayrılmıştır (URL-17, 2020);

- Az tehlikeli iş yerleri,
- Tehlikeli iş yerleri,
- Çok tehlikeli iş yerleri.

Tehlike sınıfı, o iş yerinde yürütülen asıl işin tehlike düzeyi temel alınarak tespiti yapılır. İşyeri ortamında yürütülen işlerin hangi tehlike sınıfı içerisinde bulunduğu *"İş*

Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği" ile belirlenir (URL-12, 2020). Tüm tehlike sınıflarına ait yapılan işler aşağıdaki gibi şekillenmiştir.

Az tehlikeli işler;

- Gazete, mecmua yönetim yerleri, yayınevlerinde yürütülen işler,
- Kereste ve her türlü inşaat malzemesi temini ile pencere camı toptancılığı,
- Her türden yiyecek maddelerinin satışı,
- Her türlü makine ve taşıtlarla ilgili yedek parça toptancılığı,
- Tünel, yeraltı treni ve benzeri yerlerin işletmeciliği,
- Hazır gıda ambalaj faaliyetleri,
- El tezgâhlarında yürütülen her türlü dokuma faaliyetleri,
- Un değirmenlerinde yapılan vb. işler

Tehlikeli işler;

- Madeni ve/veya metalden yapılan mobilya üretimi,
- Plastik hammadde imali,
- Her türlü organik madde üretimi,
- Taş ocaklarında ayrı olarak işletilen kireç ocakları,
- Denizlerde balık ile diğer hayvanların ve bitkilerin avlanması, toplanması,
- Yün ipliği imali ve yünlü dokuma sanayi,
- Kurtarma gemilerinde yapılan her türlü işler.

Çok tehlikeli işler;

- Maden işletmeciliği,
- Taş ocaklarında yapılan işler,
- Bina inşaatı ve tamiratı, bina yıkım işleri,
- Patlayıcı maddelerin kullanımı sonucu yapılan kil, kum ve çakıl ocakları ile kum yıkama ve eleme işleri,
- Yangın söndürme ve itfaiye hizmetleri,
- Tüm maden arama işleri,
- Sanayi sektöründe kullanılan boya ve kimyevi tozlu maddeler, depolanması ve dağıtılması,
- Radar, x ışınları ve diğer zararlı radyasyon yayan ışınlarla birlikte çalışma yapılan işler vb.

İşyerlerinde tehlike sınıfının belirlenmesinde o işletmede sürdürülen esas iş dikkate alınmaktadır. Bu kapsamda Nomenclature des Activites Economiques dans la

Communaute Europeenne (NACE) altılı faaliyet kodunun, işyerinde faaliyeti sürdürülen iş dikkate alınarak belirlenmesi gerekmektedir (URL-19, 2021). NACE (altılı faaliyet) kodu; Avrupa topluluklarında ekonomik alanların istatistiksel sınıflaması olarak tanımlanmaktadır. Avrupa'da ekonomik faaliyetlerle ilgili istatistiklerin üretilmesi ve yayılması amacı doğrultusunda bir başvuru kaynağı olarak kullanılmaktadır. NACE kodlamasında sürdürülen faaliyet alanlarına göre çalışma alanlarına altı haneli bir kod verilmektedir. NACE bileşenleri aşağıda verilmiştir (Deniz, 2019);

- Birinci seviye alfabetik bir kod ile tanımlanan başlıklardan oluşan seviyeyi (kısımlar),
- İkinci seviye iki basamaklı bir sayısal kod ile tanımlanan başlıklardan oluşan seviyeyi (bölümler),
- Üçüncü seviye üç basamaklı bir sayısal kod ile tanımlanan başlıklardan oluşan seviyeyi (gruplar),
- Dördüncü seviye dört basamaklı bir sayısal kod ile tanımlanan başlıklardan oluşan seviyeyi (sınıflar),
- Beşinci seviye ise altı basamaklı bir sayısal kodla tanımlanan başlıklardan oluşan seviyeyi (faaliyetler) ifade etmektedir.

Bu kodun bilinmesi işyerinin tehlike derecesini (Çok tehlikeli, tehlikeli, az tehlikeli) öğrenerek iş güvenliği yasalarının gerekliliklerinin yerine getirilmesinde çok büyük fayda sağlamaktadır. 05.10.01 kodu taş kömürü madenciliği, 07.29.01. kodu altın, gümüş gibi değerli metal madenciliği, 43.12.02. kodu maden sahalarının hazırlanması (tünel açma dâhil, petrol ve gaz sahaları için olanlar hariç). Bunlar gibi birçok NACE kodu işletmelerin tehlike sınıfını belirlemeye yönelik olup 6 haneli koddan ilk iki rakamı işyeri faaliyet alanını belirlerken diğer kalan dört rakam ise alt faaliyet alanının ne olduğu hakkında bilgi verir (URL-24, 2021).

1.2. Madencilik: Çok Tehlikeli İş Sınıfı

Madencilik, geçmişten günümüze tüm uygarlıkların gelişmesine vesile olan ana sektörlerden birisi olmuştur. Dünyada hemen hemen kullanılan tüm hammaddelerin kaynağı da bir bakıma madencilikten gelmektedir. Özellikle, insanlığın gelişim sürecinde en önemli periyot olan sanayi devriminden bu yana yani son 200 yıldaki fevkalade ilerleme madenciliğin sayesinde olmuştur (TMMOB, 2011). Ancak madencilik arama safhasından,

üretim, cevher hazırlama ve nakliye aşamasına kadar bünyesindeki tüm faaliyetleri ile çok fazla tehlike ve risk içeren bir sektördür. Bu tehlike ve riskler ortadan kaldırılmadığı veya makul düzeye indirilemediği takdirde istenmeyen durumlar meydana gelerek sektörde çalışanları olumsuz etkileyen yüksek sayıda iş kazaları ve meslek hastalıkları oluşmaktadır (URL-25, 2021).

Ülkemizde faaliyet gösteren tüm sektörler bilindiği gibi ilgili mevzuatta 3 ayrı kategoride (az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli) değerlendirilmiştir. Madencilik sektörü ise bu kategorilerden çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Sektörün geçmişine bakıldığında çalışanların yaşamış olduğu kazalar ve meslek hastalıkları bakımından iş sağlığı ve güvenliği görünüşünün çok da iyi olmadığı anlaşılmaktadır. Gün geçtikçe gelişen teknoloji ile madencilik alanında kullanılan yöntemler daha güvenli ve sağlam olmasına rağmen sektörde iş kazalarının önüne geçilemediği görülmektedir. Günümüzde toplumumuzun her kesiminde var olan güvenlik anlayışındaki eksikliğin doğal olarak madencilik sektörüne de yansıdığı ve iş hayatında karşılaşılan kazaların bunun kaçınılmaz bir sonucu olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir (Sökmen, 2019).

Geçmişten günümüze madencilik sektöründe iş kazalarının incelenmiş ve meydana geliş biçimleri ve alanları belirlenmiştir. Sektörde temel olarak iş sağlığı ve güvenliği yönünden önemle üzerinde durulması gereken iş alanlarını şu şekilde sıralayabiliriz (Ergun, 2007);

- Maden gazları / Grizu patlamaları,
- Kömür tozu patlamaları,
- Havalandırma,
- Yangın,
- Toz ve tozun neden olduğu hastalıklar,
- Gürültü,
- Titreşim,
- Aydınlatma,
- Tahkimat ve maden göçükleri,
- Patlayıcı madde kullanımı,
- Elektrik,
- Su baskını,
- Malzeme ve insan nakliyesi alanları,

Yukarıda da bahsedildiği üzere belirlenen tehlikeler genel olarak madencilik sektöründe karşılaşılabilecek ve iş güvenliği açısından önem verilmesi gereken konulardır. Sağlıklı ve güvenli bir iş ortamının sağlanması için meslek hastalığına ve iş kazalarına neden olabilecek bu gibi tehlikeleri zamanında belirlemek ve gerekli önlemleri almak gerekmektedir. Bu nedenle saptanan tehlikelerin ortaya çıkma nedenlerinin iyi bir gözlem sonucu analiz edilmesi gerekmektedir. Güvenli bir madencilik faaliyeti için ilk safhadan son safhaya kadar tüm çalışmalar bir bütün süreç halinde ele alınmalıdır. Bunun için karşılaşılabilecek bütün risklerin göz önüne alınarak güvenli bir maden tasarımı yapılması gerekmektedir (Sökmen, 2019).

1.2.1. Türkiye'de Madencilik Sektörü

İnsanoğlu hayati ihtiyaçlarını karşılayabilmek için varoluşunun başından beri tarım ve madenciliğe yönelmiştir. Bu nedenle madenciliğin tarihi insanlık tarihi kadar eskiye dayanmaktadır (Yaşar vd., 2015). Gelişmiş ülkelerin hem sahip oldukları teknolojiye hem de yüksek refah düzeyine ulaşmalarında en etkin rol oynayan alanlardan biri insan ve toplum hayatında vazgeçilmez bir yer tutan madencilik olmuştur. Bakıldığında madencilik, özellikle tarım ile birlikte insanların ihtiyaçlarını karşılayan temel üretim alanlarından biri olmuştur. Doğal kaynaklarını aktif bir şekilde kullanan gelişmiş ülkeler var olan ekonomik güçlerini büyük oranda buna borçludur. Madencilik sektörünün ekonomiye ve ekonominin diğer alanlarına özellikle imalat alanına yaptığı katkılar çok büyük bir öneme sahiptir (ÇSGB, 2016). Anadolu'da madencilik alanının M.Ö. 10000 yıllara kadar dayandığı ve burada gelişip büyüyen medeniyetlere öncülük ettiği bilinmektedir. Osmanlı imparatorluğu döneminde madencilik faaliyetleri silah ve cephane ihtiyacının karşılanması ve para basmak amacıyla yapılmıştır. Cumhuriyet dönemi madencilik faaliyetleri ise 1923 İzmir İktisat Kongresine dayanmaktadır (URL-1, 2021). İzmir İktisat Kongresinde alınan kararlar neticesinde özel kesimin finansmanını karşılamak için İş Bankası ve Türkiye Sanayi ve Maadin Bankası kurulmuştur. Ancak özel kesimin sermaye birikiminin yeterli olmayışı ve 1929 yılında yaşanan dünya ekonomik krizi nedeniyle sektörde kamunun söz sahibi olup yetkisinin arttırılmasına öncelik verilmiştir. Devletin madencilik sektöründe öncü olarak görev alması ülkemizdeki maden yataklarının daha rasyonel bir şekilde aranmasını ve bulunan madenlerin rezerv ve kalitelerinin tespit edilmesini aynı zamanda bunların ekonomiye kazandırılması için 1935 yılında Maden Tetkik ve Arama (MTA)

Enstitüsü kurulmuştur. Bulunan madenlerin işletilmesi amacıyla da aynı yıl EtiBank, 1940 yılında da Ereğli Kömür İşletmesi Müessesesi (EKİ) kurulmuştur. Doğal kaynaklarımız 1961 Anayasa'sının 130. maddesi ile güvence altına alınmış, 1963 yılında enerji ve madencilik ile ilgili alanları oluşturmak, uygulamaları denetlemek ve yönlendirmek için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı kurulmuştur. 1978 yılında çıkarılan 2172 sayılı kanunla çok sayıda kömür ve demir işletmesi devletleştirilmiş ancak üretimdeki düşüşler sebebiyle devletleştirilen alanların çoğu 1983 yılında çıkarılan 2804 sayılı kanunla sahiplerine iade edilmiştir. 1985 yılında yayımlanan ve madenlerin daha gerçekçi bir şekilde işletilmesini amaçlayan 3213 sayılı Maden Kanunu halen günümüzde geçerliliğini devam ettirmektedir (URL-9, 2021). İnsanlık tarihi açısından en eski sektörlerden biri ve gelişmiş ülkelerde önemli bir paya sahip olan alan madencilik sektörü olmasına rağmen ülkemizde bu sektör hakkında edinilen bilgi sınırlıdır. Karmaşık jeolojik ve tektonik yapıların olması ülkemizde çok çeşitli maden yataklarının varlığına işaret etmektedir. Fakat bu karmaşık jeoloji ve tektonik yapı aynı zaman da maden yataklarının küçük boyutlu ve bölümlü olmasının da nedenidir. Çeşitlilik bakımından tüm dünyanın zengin ülkelerinden biri olmasına rağmen toplam rezerv yönüyle ve yatak durumları ile karşılaştırıldığında Türkiye'nin maden kapasitesinin birkaç madenler dışında çok da yüksek olmadığı görülmektedir. Baktığımızda günümüzde dünyada ticareti yürütülen 90 tür madenden yalnızca 13'ü ülkemizde temin edilmemektedir. Geride bulunan 50 tür maden bakımından ülkemiz çok zengin, 27 tür maden açısından ise eksik kaynaklara sahiptir (TOBB, 2007). Ülkemiz dünyada 132 ülke içerisinde tam olarak maden üretim değeri ile 28'inci sırada yer alırken, mevcut olan maden türleri bakımından ise 10'uncu sırada yer almaktadır. Aynı zamanda maden çeşitliliği ülkemizin sanayisine, ekonomisine ve bilimsel çalışmalara da çok büyük katkı sağlamaktadır (URL-10, 2021).

1.2.2. Türkiye'de Madencilik Sektöründe İş Kazaları

Tüm dünyada görüldüğü gibi ülkemizde de işyerlerinde yaşanan iş kazaları çalışma hayatında hayati bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde her yıl gerçekleşen kazalar ülke ekonomisine çok ciddi zararlar verirken aynı zamanda üretim kayıplarına ve en önemlisi de geri dönüşü olmayan ölümlü kayıplara neden olmaktadır. Yıllardan itibaren meydana gelen iş kazaları iş alanlarına bakılarak incelendiğinde ilk üç sıra içerisinde çok tehlikeli işkolu olarak kayıtlara geçen madencilik sektörü yer almaktadır (Bayraktar vd.,

2018). Ülkemizde madencilik sektöründe yaşanan iş kazaları çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin giderek daha fazla olumsuz etkilendiğinin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sektörde işletmelerin büyük bir kısmının vardiyalı sistemde ve 24 saat çalışması günlük değişebilen çalışma ortamının özellikleri çalışanlar açısından daha fazla riski beraberinde getirmektedir (Öney vd., 2018). Geçmişten günümüze kadar Türkiye'de kömür ve diğer maden ocaklarında meydana gelen büyük kayıplara neden olan iş kazaları vardır. Bu yaşanan bazı maden kazalarına ve nedenlerine baktığımızda (Tablo 1.1);

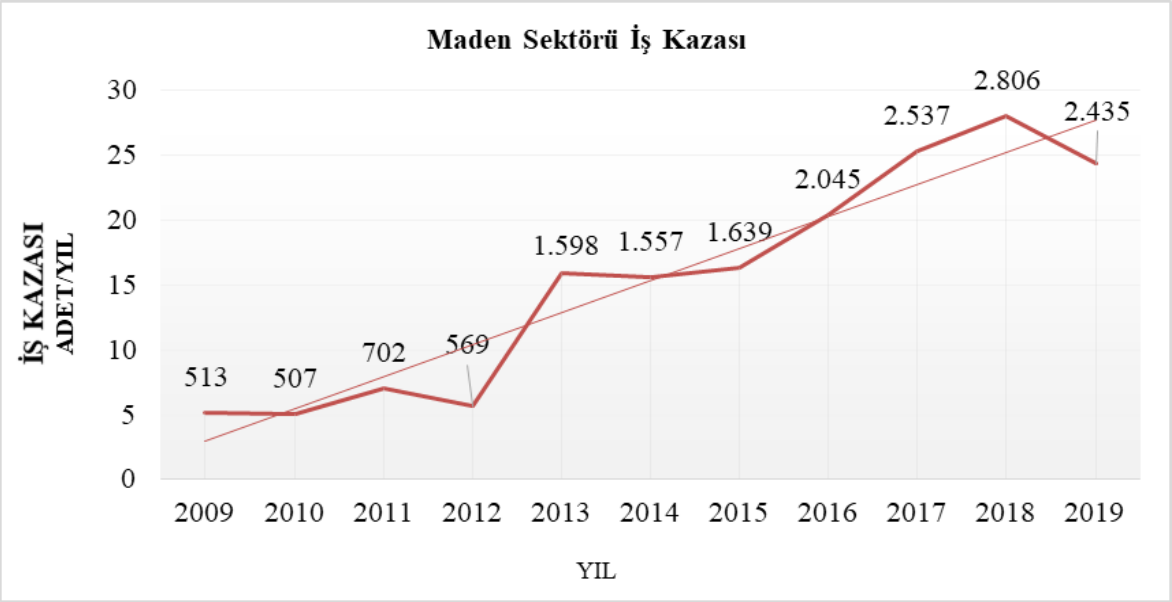
Tablo 1. 1. Türkiye'de meydana gelen maden kazaları (URL 11 ve 13, 2021).

Yıl	Kaza Türü	Kaza Nedeni	Ölüm Oranı
1983	Grizu Patlaması	Yüksek sıcaklık ve gaz birikimi	103
1990	Grizu Patlaması	Ocaktaki metanın havayla birleşmesi sonucu patlama meydana gelmesi	68
1992	Grizu patlaması	Patlama sonucu yeraltında çıkan yangının denetim altına alınamaması	263
1995	Grizu patlaması	Yüksek sıcaklık, havalandırmanın yeterli sayıda olmaması, güvenlik eksikliği	38
2004	Yangın	Bakır ocağında cevherin nakli sırasında bandın alev alması	19
2009	Grizu patlaması	Yüksek sıcaklı, gaz birikimi	19
2010	Grizu patlaması	Gaz birikimi	30
2013	Göçük	Metan gazı patlaması	8
2014	Patlama, yangın	Elektrik ekipman arızası sonucu patlama meydana gelmesi	301

Günümüze kadar buna benzer birçok maden kazaları yaşanmıştır. Fakat bunların arasından en önemlisi olarak kayıtlara geçen aynı zamanda cumhuriyet döneminden itibaren karşılaşılan en önemli maden kazası olarak bilinen Manisa'nın Soma ilçesinde elektrik ekipman arızası sonucu patlama meydana gelmesi sonucu 301 kişinin ölümüne neden olan kazadır (URL-11, 2021).

Aynı zamanda ülkemizde maden ocaklarında meydana gelen iş kazası oranlarının istatistiki bilgilerine sadece Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerinden ulaşabiliriz. SGK istatistiki bilgilerine göre 2009-2019 yılı maden ocaklarında meydana gelen iş

kazaları oranlarında 2012 yılından sonra ciddi bir sıçrama meydana gediği görülmektedir (Şekil 1.2) (SGK, 2019).



Şekil 1.2. Madencilik sektörü iş kazası istatistikleri (SGK, 2019).

Madencilik, bakıldığında dünya genelinde ve ülkemizde hem iş kazalarının hem de meslek hastalıklarının büyük oranda yaşandığı iş alanlarından biridir. Yaşanan kaza sonucu meydana gelen ölümlerin hemen hemen 1/3'ü madencilik alanında oluşmaktadır (Bayraktar vd., 2018).

1.3. Madencilik Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar

Madencilik alanı bilindiği üzere farklı üretim tekniklerini ve ürünlerini içinde muhafaza eden bir iş koludur. Kendi bünyesi içerisinde birden çok tehlikeyi barındırmaktadır (yangın, patlama, su baskınları vs.). Ayrıca pnömokonyoz ve tozların neden olduğu Silikozis, Antrakozis vb. gibi akciğer rahatsızlıklarının en çok maden çalışanlarında karşılaşılmaktadır. Risk etmenlerini kaynağında bitirmek ve/veya kontrol altında tutmak için teknik ve organizasyonel olarak alınan tedbirler işyeri için bazen yetersiz olduğundan alınan bu tedbirlerin yanında kişisel koruyucu donanımların kullanılması kaçınılmaz olmaktadır (URL-16, 2021).

Maden iş kollarında çalışma şatlarından dolayı risk etmenlerinin kaynağında bitirilmesi oldukça zordur. Birden çok tehlikeli durumların birlikte yürütüldüğü bu alanda

çalışanlar için çoğu kişisel koruyucu donanım kullanımı kaçınılmaz olmaktadır. Madencilik faaliyetlerinde çalışanların yaptıkları iş esnasında maruz kalabilecekleri iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmak amacıyla kullandıkları kişisel koruyucu donanımlar 8 ana başlıkta gruplandırılabilir (ÇSGB, 2016);

- El ve kol koruyucu donanımlar,
- Solunum koruyucu donanımlar,
- Göz ve yüz koruyucu donanımlar,
- Ayak ve bacak koruyucu donanımlar,
- Vücut koruyucu donanımlar,
- Baş koruyucu donanımlar,
- Kulak koruyucu donanımlar,
- Yüksekten düşmeye karşı koruyucu donanımlar.

1.3.1. El-Kol Koruyucu Donanımlar

Maden iş kolları "El-Kol" koruyucu donanımlarının kullanımları için mekanik ve kimyasal risk etmenleri üzerinde yoğunlaşmaktadır (Şekil 1.3). Bu kimyasalların güvenilir belgelerine bakılmalı, belgede de tespit edilen tehlike ve riskler neticesinde eldiven türüne karar verilerek seçimi gerçekleştirilmelidir. Çalışma alanlarındaki kimyevi risklere karşı, madencilik alanının çoğunda özellikle üretim döneminde mekanik risklerin yoğunlukta olmasından dolayı bu risklere karşı, sıcaklığı yüksek olan maddelere temas, konvektif ve radyant ısıya maruz kalınması durumunda ortam için uygun eldiven seçilmelidir. Aynı zamanda maden ocağında çalışan kaynakçılara da uygun eldivenler seçilmelidir. (ÇSGB, 2016)

Şekil 1.3. El-kol koruyucuları a)kimyasal risk eldiveni, b)mekanik risk eldiveni, c) ısıya duyarlı eldiven, d)-kaynakçı eldiveni (URL-27, 2021).

1.3.2. Solunum Koruyucu Donanımlar

İşyeri ortamında ortaya çıkan tehlikeli maddeler, metal tozları, kimyasalların tozları çeşitli solunum yolları rahatsızlıklarına ve zehirlenmelere sebep olmaktadırlar (Çölgeçen, 2017). Ocakta bulunan silis, amyant, kömür tozları gibi zararlı maddeler pnömokonyoz diye adlandırılan akciğer rahatsızlıklarına neden olmaktadır. Bunlar gibi zararlıların yüksek konsantrasyon değerlerini geçmeleri halinde uygun sistemler kullanılmalıdır ancak kurulacak bu sistemlerin yetersiz olduğu zamanlarda solunum koruyucu donanımların bulunması gerekmektedir (Hendem, 2007). Solunum donanımları, çalışma alanında bulunan gaz, toz ve buharın izin verilen en yüksek değerin üzerinde ve ortamda oksijenin yetersiz kaldığı hallerde kullanılmaktadır (Çetin, 2019). Madencilik sektörünün en büyük zorluklarının başında tozla mücadele gelmektedir. Her ne kadar işletmede tespit edilen tozların işyeri ortamından tamamen yok edilmesine yönelik çalışmalar yapılsa da bazen toza maruz kalma hemen hemen imkânsız olmaktadır. Bunun için toplu korunma uygulamalarının eksik kaldığı durumlarda ortamda bulunan toz yoğunlaşmasının ölçülerek koruma düzeyi tespit edilmelidir (ÇSGB, 2016). Günümüzde madencilik faaliyetlerinde en çok kullanılan solunum koruyucu donanım toz maskeleridir. Tek kullanımlık maskeler olarak da adlandırılan toz maskeleri genellikle selülozik elyaftan yapılmış, yalnızca ağız ve burun alanını kaplayan tek düzey maskelerdir. Toz maskeleri çalışma alanında ortaya çıkan toksin (zehirli) ve toksin olmayan (zehirsiz) tozlar ile duman, buhar, is gibi zararlıların solunum yolu ile insan vücuduna temas etmesini engelleyen koruyucu ekipmanlardır. Toz maskeleri ventilli, ventilsiz, klasik veya katlanabilir türlerde bulunabilmektedir (Şekil 1.4). Maske içindeki ısı birikimini yok etmesi ve nefes verme olayında kolaylık sağlaması bakımından ventilli maskelerin kullanımları ventilsiz maskelere göre daha rahattır (Hendem,2007).

a) b) c) d)

Şekil 1.4. Solunum koruyucu donanımlar a)-ventilsiz, b)-ventilli, c)-katlanabilir ventilsiz ve d)-katlanabilir ventilli toz maskesi (URL-14,2021).

Maden ocaklarında bulunan bir diğer tehlike ise işyeri ortamında bulunan zehirleyici etkiye sahip gazların ortaya çıkmasıdır. Bu tür gazlarda renk ve/veya koku özelliği olmadığından dolayı normal zamanlarda tespit edilmesi zor olmaktadır. Bu nedenle ortamın gaz ölçümleri ve çalışanların maruz kalacağı durumlar düzenli bir şekilde tespit edilmelidir. Gazlardan dolayı meydana gelen etkenlerden kaçınmanın sadece toz maskeleriyle imkânsız olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Bunun için gözlere ve yüze tam korunma sağlaması için tam ve yarım yüz maskesinin (Şekil 1.5) kullanımı sağlanmalıdır. Filtreler karşılaşılan gazın çeşidine göre belirlenmelidir (ÇSGB, 2016).

a) b)

Şekil 1.5. Solunum koruyucular a)-tam koruyucu ve b)-yarım yüz maskesi (URL-14, 2021).

1.3.3. Göz ve Yüz Koruyucu Donanımlar

Kimyasal madde sıçraması, göze yabancı cisim girme olasılığına karşı kullanılması gereken koruyuculardır. Kullanılmadığı takdirde ciddi hasarlar meydana gelmektedir. Kullanılan koruyucu donanımlar harekete engel olmamalı ve işin gereğine uygun olarak seçilmelidir (Güney, 2019). Maden işletmelerinde çalışanların karşı karşıya kaldığı tehlikelerin türüne bakarak göz ve yüz koruyucuları kullanımı sağlanmalıdır. Yüzün tam korunması gerektiği durumlarda kaynak, kırma, öğütme, kesme, delme doğrama ve benzeri gibi durumlarda ortaya çıkabilecek parçacıklara karşı madenciyi korumada tam yüz siperi kullanılabilir. Yüzün yanında solunum korunması da gereken olaylarda tam yüz maskeli solunum donanımları (Şekil 1.6) kullanılır (URL-2, 2021).

a) b)

Şekil 1.6. Göz ve yüz koruyucular a)-tam yüz siperi, b)-tam yüz maskesi (URL-4, 2021).

1.3.4. Ayak ve Bacak Koruyucu Donanımlar

İşyerinde çalışma anında ağır bir malzemenin çalışanın ayağına düşerek zarar vermesi ya da ayağın ezilmesine neden olması, özellikle şantiye alanlarında yerde bulunan çivi gibi cisimlerin ayağa batması, yüksek sıcaklıkta erimiş metallerin ayağa dökülmesi, aşındırıcı kimyasal maddelerin ayağa sıçraması ya da dökülmesi gibi nedenler ile çalışanların zarar görmesine karşı koruyan donanımlardır. İşyeri ortamında kullanılacak olan ayak koruyucu donanımlar diğer donanımlarda olduğu gibi ortama ve yürütülen işin niteliğine göre farklılık göstermektedir (ÇSGB, 2016). Maden ocaklarında kullanılan donanım çeşidi işyeri alanının kuru ya da ıslak olabilme durumuna göre deri ve/veya lastik iş ayakkabıları (Şekil 1.7) giyebilir. Kullanılacak ayakkabılarda delinme ve kırılmaya karşı sağlam, kaymayı önleyen bir taban, darbeye karşı sağlam yüzey ve parça düşmelerine karşıt burun kısmında bir çelik maskarat bulunmalıdır (URL-5, 2021).

Şekil 1.7. Ayak ve bacak koruyucu donanımlar (URL-6, 2021).

1.3.5. Vücut Koruyucuları

Vücut koruyucuları, çalışanları yüksek ve/veya düşük ısı, toksin (zehirli) maddeler, aşındırıcı olan biyolojik ve fiziksel tehlike ve risklere karşı koruyucu olmak için kullanılır. Maden işkollarına baktığımızda sayılan bu risklerin büyük çoğunlukta olduğu görülmektedir. Madenlerde işçilerin kullanmış oldukları giyecekler pamuklu kumaştan yapılmalı ve herhangi bir yere takılmaları önleyici olması adına cepsiz olmalıdır. Koruyucu elbiseler özellikle kesilme, delinme ve yırtılmalar gibi mekanik risklere karşı sağlam olmalıdır (Şekil 1.8) (ÇSGB, 2016).

Şekil 1.8. Pamuklu vücut koruyucu elbiseler (URL-3, 2020).

Görünürlüğün arttırılması amacıyla görünürlüğü arttırmak için yansıtıcı yelekler kullanılmalıdır (Şekil 1.9). İşyeri ortamında bulunan yansıtıcı yelekler özellikle araçların bulunduğu ortamlarda olabilecek iş kazalarının önüne geçilmesi adına kullanımı gerekmektedir (ÇSGB, 2016).

Şekil 1.9. Görünürlüğü arttıran yansıtıcı yelekler (URL-7, 2021).

1.3.6. Baş Koruyucu Donanımlar

Maden ocaklarında en yaygın kullanılan koruyucu donanımlardır. Maden ocaklarında en çok çarpmadan dolayı ve parçaların düşmesi sonucu meydana gelebilecek tehlikeleri önemli derecede azaltma özelliğine sahiptir (URL-5, 2021). Yüz korumanın gerektiği durumlarda maden ocaklarında tam yüz siperli baretler, gürültüden korunması gereken maden faaliyetlerinde kulak koruyuculu baretler takılır. Baş koruyucu donanımlar aydınlatmanın sürekli sağlanamadığı durumlarda madenlerde çalışanların etkin ve güvenli çalışmaları için oldukça önemlidir (Şekil 1.10). Baş koruyucu donanımlar işyeri ortamında sağlam bulunması ile birlikte yeterli aydınlatmayı da sağlamalı ve aynı zaman da diğer donanımlar ile birlikte kolay kullanılabilir olması gerekmekte (URL-2, 2021).

a) b) c)

Şekil 1.10. Baş koruyucu donanımlar a)-tam yüz siperli, b)-kulak koruyuculu, c)-baş lambalı (URL-4, 2021).

1.3.7. Kulak Koruyucu Donanımlar

Madencilik geçmişten günümüze bilindiği üzere ürünlerin tüm çalışma evresinden elde edilmesine kadar geçen sürede genel olarak belirli bir sertliğin üstündeki malzemelerin patlatılması, kazılması, kırılması, elenmesi, öğütülmesi ve taşınması gibi birçok seviyede gürültünün kaçınılmaz olduğu işlemleri bünyesinde barındırmaktadır. Bu açıdan baktığımızda duyma kayıplarının çok sık görüleceği düşünülmektedir (ÇSGB, 2016). Yeraltında kullanılan taşıtlar, makineler ve güç kaynakları uzun sürede işitme kayıplarına neden olabilecek çok yüksek düzeyde gürültü oluşturabilirler. Genel olarak kullanılan kulak koruyucu donanımlar kulak tıkaçlar, manşon tipi kulaklıklar (Şekil 1.11) ve barete takılabilir kulaklıklar (Şekil 1.10 (b)) olarak üç çeşittir (Çetin, 2019).

a) b)

Şekil 1.11. İşitme koruyucu donanımlar a)- kulak tıkacı, b)- manşon tipi kulaklık (URL-4, 2021).

1.3.8. Yüksekten Düşmeye Karşı Koruyucu Donanımlar

İşyeri ortamında çalışanların yüksekten düşme tehlikelerinin bulunduğu anlarda toplu korumanın sağlanmasının imkânsız olduğu ya da toplu koruma uygulamalarının yanı sıra alınacak önlemlerde bir tedbir olarak kullanılması gereken durumlarda, düşme durumunu engellemek ya da düşmeyi durdurarak çalışanı güvenli bir durumda tutabilmek için kullanılan ekipmanlardır (Yalça, 2019). Maden ocağında çalışan işçileri düşme tehlikesine karşı koruyacak olan tek koruyucu donanım bütün vücudu saran paraşüt tipi emniyet kemerleridir (Şekil 1.12). Bu tür emniyet kemerleri kazı vb. işlerin yürütüldüğü çalışma sahalarında çalışanlar tarafından bir ip ve/veya bir şok emici parça (Şekil 1.12) ile beraber kullanılmalıdır. Şok emici parça; yüksekten düşme tehlikesi ile karşı karşıya kalan çalışanın düşme anında ani şok dalgasına yakalanmasını engelleyecek koruyucu bir parçadır (URL-8, 2021).

a) b)

Şekil 1.12. Yüksekte düşmeye karşı koruyucu donanımlar a)-paraşüt tipi emniyet kemeri, b)-şok emici Parça (URL-4, 2021).

1.4. Kişisel Koruyucu Donanınlar Üzerine Yapılan Çalışmalar

Kişisel koruyucu donanımlar bakıldığında ne kadar korunma tedbirlerinin içerisinde başvurulan en son halka olarak yer etsede işyerlerinde toplu korumanın olmadığı zamanlarda kaçınılmaz bir tedbir olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum çalışmaların kişisel koruyucu donanımlar ve onların aktif kullanımı üzerine daha çok yoğunlaşmasına vesile olmuştur. Bu kısımda maden veya diğer sektörlerde kişisel koruyucu donanımlar üzerine yapılan ve literatürde yer alan çalışmalara ağırlık verilmiştir.

Gülhan vd. (2012) yaptıkları çalışmalarında metal sektöründe ortaya çıkan iş kazalarının neden ve sonuçlarını irdeleyerek, toplanan bilgiler neticesinde kazaların önüne geçilmesine yönelik öne atılan tavsiyelerin daha iyi bir hale getirilmesini hedefleyen bir çaba gerçekleştirmiştir. Çalışmasında, Ankara'da aktif bir çalışma gösteren ağır metal imalat, yapı ve inşaat sanayi alanlarında Nisan-Haziran aylarında aktif çalışan 210 işçiden 201'ne anket uygulaması gerçekleştirmiştir. Yapılan bu çalışmanın sonucunda kazaların nedenleri arasında eksik koruyucu donanım kullanımı (%44), dikkatsizlik (%37), kişisel sebepler (%17) ile makine ve tezgâhlarda yeteri kadar güvenlik önlemlerinin alınmaması ve kullanılan makine, araç ve gereçlerin alana uygun olmaması (%17) olarak tespit etmiştir. Bu çalışmasında kişisel koruyucu donanımların kullanımının hem çalışanlar açısından hem de iş kazalarını önleme durumunda ne kadar önemli olduğunu vurgulamıştır.

Kuşçu (2014) yaptığı çalışmasında hastane personelinin kişisel koruyucu donanım kullanımı konusunda farkındalıklarını ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Çalışmadaki anket Mersin ilinde bulunan 3 kamu hastanesinde 319 katılımcıya uygulanarak gerçekleştirilmiş ve çalışan personellerin kişisel koruyucu donanımlar hakkında bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik ve bu donanımların kullanımı hakkında bilgileri ile ilgili değerlendirmeleri ele almıştır. Çalışmanın sonucunda kişisel koruyucu donanımların daha aktif bir durumda kullanılmasını sağlamak için iş sağlığı ve güvenliğiyle alakalı uzman bir kadro oluşturulması kullanılan kişisel koruyucu donanımların belirlenmesi ve kullanımının düzenli olarak denetlenmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Ayrıca bu konuda gerekli eğitimlerin düzenlenmesi konusunda kullanım eksikleri ve diğer saptamalar değerlendirilerek eğitimlerin düzenli bir şekilde tekrar etmesinin icap ettiği ortaya konulmuştur.

Atasoy (2015) çalışmasında inşaat alanında kullanılan kişisel koruyucu donanımların çalışanlar üzerinde etkilerini belirlemek için Trabzon'da faaliyet yürüten çalışma alanında çalışan işçilere anket çalışması yapmıştır. Anket çalışmasını birden çok ve birbirinden farklı olan şantiyede 398 çalışanla görüşerek uygulamıştır. Anket sonucunda ulaştığı sonuçları SPSS paket programı ile analiz ederek değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda, çalışanlarda yeterli düzeyde iş sağlığı ve güvenliği bilincinin olmadığı ve bu konu hakkında verilen bilgilerin yetersiz olduğuna ulaşmıştır. Çalışanların büyük çoğunluğunun sadece baret ve iş ayakkabısı kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca kişisel koruyucu donanımların çalışma durumlarını olumsuz yönde etkilediği ve bu olayın donanımlarda kullanım oranını düşürdüğünü tespit etmiştir.

Küçük (2014) yaptığı çalışmasında Şanlıurfa 112 Acil Sağlık Hizmetleri (ASH) çalışanlarının iş kazası geçirme durumları bakımından temas ettikleri yaralılarda kişisel koruyucu donanım kullanma sıklığını ortaya çıkarmak amacıyla bir araştırma yürütmüştür. Araştırmaya katılım sağlayan çalışanların %56.4'ü çalışmış oldukları süre zarfında tehlike atlattığı ancak yaralanmadığı, %13.4'ü ambulans içerisinde bulunan malzemeler ve/veya ambulans araçlarının veya gereçlerin teması sonucu yaralandığı, %11'inin hafif bir durumda yaralandığı, %9.3'ü düşme sonucunda yaralandığı, %4.1'i olay yerinde bulunan duman-kimyasal ajan sebebiyle yaralandığı, %3.4'ü ise kaza ortamındaki kesici-delici parçaların bulunmasından dolayı yaralandığını tespit etmiştir. Araştırmaya katılım sağlayan iş kazası geçirmiş çalışanların kaza geçirdiği sırada kişisel koruyucu donanım kullanım sıklığının %89.5 olduğunu bulurken kaza geçirenler arasında donanım kullanmayanların yoğunluğunu ise %10.5 olarak tespit etmiştir. Çalışma sonucunda ise çalışanlara 112 ASH çalışma koşullarına bağlı olarak ortaya çıkabilecek risklere önem verilmesi ve bununla ilgili koruyucu çalışmalar ile birlikte hizmet içi eğitimlerin başlatılması gerektiğini önermiştir. Mesleki risklere, iş kazalarına karşı kişisel koruyucu donanımlara önem verilmesi ve bu donanımların işyerinde bulundurulması ve kullanımının gönüllülük olayından daha çok bir zorunluluk durumuna getirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Taşçı (2016), çalışanların kişisel koruyucu donanımları isteklerine göre kullanmama nedenleri ve kullandırma yöntemleri üzerine yapmış olduğu çalışmasında, güvenlik uygulamalarının ve kullanılacak donanımların kullanımında sorun yaşayan çalışanlar üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirmiştir. Anket sonuçlarından elde edilen sonuçlar dâhilin de işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin bir angarya değil gereklilik

olduğu, bunun bir bilim dalı olarak görülmesi gerektiği bilincinin yerleştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çalışanlarda güvenlik kültürünü oluşturabilmek için kural koyan türde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatları yerine kendi kendini yönetme, kendi kendini koruma ve kollama bilincinde bir uygulamanın sağlanması gerektiğini belirtmiştir.

1.5. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Günümüzde tüm sektörlere iş sağlığı ve güvenliği açısından bakıldığında yapılan mevzuat çalışmaları ve sıkı denetimlerle konulan kurallara rağmen çalışanlar tarafından kişisel koruyucu donanımların kullanımına çok önem verilmediği gözlenmektedir (Oturakçı ve Dağsuyu, 2017). Günümüzde yaşanan kazaları, meydana gelen meslek hastalıklarını görmezden gelip bana bir şey olmaz mantığıyla hareket eden ve kişisel koruyucu donanım kullanmayan çalışanların sayısı azımsanmayacak bir boyuta ulaşmıştır. Kişisel koruyucu donanım kullanmanın gerekliliğini bilmelerine rağmen kullanmamakta ısrar etmelerinin nedenleri irdelendiğinde altında yatan sebeplerin farklılık içerdiğini görmekteyiz.

Önceki bölümde de verildiği şekliyle bugüne kadar kişisel koruyucu donanım, yapılan çalışmalara bakıldığında daha çok kullanımına yönelik ve/veya çalışanların farkındalıkları üzerine anket uygulamaları şeklinde olduğu görülmektedir. Kişisel koruyucu donanımlara yönelik risk analizi çalışmalarının sınırlı sayıda olduğu literatür araştırmalarıyla ortaya çıkmaktadır. Elbette bu zamana kadar yapılmış olan çalışmalar iş güvenliği açısından işletmelere ve çalışanlara bu konuda bir yön verdiği açıktır. Ancak bu konuda yapılan tüm çalışmaların yetersiz kaldığı, konuya daha farklı yönlerden yaklaşarak daha fazla çalışma yapılmasının iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli olduğu kanısı ortaya çıkmaktadır. Yapılan risk analizi çalışmaları genel itibarıyla çalışma ortamına yönelik olmakta ve risk analizi sonrasında belirlenen tehlike ve risklere göre hangi kişisel koruyucu donanım kullanılması gerektiği ortaya konmaktadır. Bu çalışmada ise bir yeraltı maden işletmesinde çalışanların yeraltında kullanmaları gereken kişisel koruyucu donanımları çalışma esnasında kullanmadıklarında ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler L-tipi Matris metodu kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca yeraltı çalışanlarına kişisel koruyucu donanımların kullanımları ile ilgili bir anket çalışması düzenlenmiş ve elde edilen sonuçlar risk analizi ile ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın amacı kişisel koruyucu donanımların kullanılmamasıyla ilgili doğabilecek risklerin ortaya çıkartılması

ve bu risklerin önemine dikkat çekerek iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde çalışanlara aktarılmasını sağlamak. Böylece kişisel koruyucu donanım kullanım alanları yükseltilmiş ve risk faktörleri tamamen ortadan kaldırılmış veya en az seviyeye indirilmiş olacaktır. Çalışma sahası ve kapsamı olarak Gümüşhane ilinde yeraltı madencilik metoduyla üretim yapan bir metal madeni işletmesi ve yeraltı çalışanları seçilmiştir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Bu çalışmada, Gümüşhane ili merkez ilçesine bağlı Gümüştaş yeraltı metal madeni işletmesinde yeraltında çalışanların kullandıkları kişisel koruyucu donanımlar materyal olarak kullanılmıştır.

2.2. Metot

Tez çalışması kapsamında risk analizi ve anket şeklinde iki aşamalı metot kullanılmıştır. Bunlardan ilkinde; Gümüştaş maden işletmesinde yeraltı ocağında çalışanların kullanmaları gereken kişisel koruyucu donanımları çalışma esnasında kullanmadıklarında ortaya çıkabilecek riskleri belirlemek üzere L-tipi Matris risk analiz metodu kullanılmıştır. Risk analiz metodunun kullanımının amacı risk derecelendirmeleri kişisel koruyucu donanımların kullanılmamasıyla ilgili doğabilecek risklerin ortaya çıkartılması ve bu risklerin önemine dikkat çekerek iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde çalışanlara aktarılmasını sağlamak. İkinci metotta ise anket çalışması kullanılmıştır. Anket çalışmasının amacı, yeraltı işletmesinde çalışanlardan kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili önceden seçilmiş sorulara yanıt alarak kişisel koruyucu donanım ile ilgili kullanım düzeylerinin belirlenmesidir. Buradan yola çıkarak, ilk önce risk değerlendirmesi aşamasında, uygulama yapılacak saha belirlenmiş ve ilgili izinler alınarak işyeri ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Çalışanların kullanması gereken kişisel koruyucu donanımlar gözlem ve deneyimler sonucunda belirlenmiş olup işyeri ortamında tehlikeli durumlar ve riskler tespit edilmiştir. Uygun risk değerlendirme metotları araştırılıp oldukça emek gerektiren analizler yerine, pratik ve anlaşılır olan aynı zamanda işletme için en kısa sürede sonuç veren analiz yöntemlerine öncelik verilmiştir.

Yeraltı maden ocakları çok tehlikeli sınıfta yer almakta olup, bu işyerinde risk değerlendirmesi yapılması zorunludur. Ancak yapılacak risk değerlendirmesi yöntemi ile herhangi bir zorunluluk bulunmamaktadır.

Risk değerlendirmesinde uygun analiz metodunun belirlenmesi teknik olarak tüm sistemin ve insan kaynaklı eksikliklerin detaylı analizini ve değerlendirmesini gerektiren ilgili uzmanlar tarafından devam ettirilmesi gereken çok uzun süreçtir.

Çalışma alanında yürütülen gözlemler ve kaynaklardan edinilen bilgiler sonucunda çalışma alanı içerisinde uygulanacak risk değerlendirmesi metotları sektörün yapısına uygunluğu nedeniyle L-tipi Matris risk değerlendirme yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir. Tüm risk analizleri içerisinde bu metodun uygulanmasının nedeni, kolay uygulanabilir olması ve basit yapısı nedeniyle hızlı bir şekilde kullanılmasını sağlayıp ön risk analizi olarak kabul edilmesidir. Bu zaman diliminde ortaya çıkan riskler denetim altına alınmış olup tespiti yapılmayan kazaların da önüne geçilmiş olunur. Risk değerlendirmesi metodunun işletmede uygulanmasının tamamlanmasından sonra meydana gelebilecek riskler şiddetlerine ve neden olabilecek tehlikeli durum/olay sınıflarına göre gruplandırılmış ve analiz edilmiştir.

Anket çalışmasında ise yeraltı maden ocağında çalışanların kişisel koruyucu donanım düzeylerinin belirlenmesine yönelik anket soruları hazırlanmış ve çalışanlarla yüz yüze görüşülerek anket gerçekleştirilmiştir. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı gereği kullanımlarının gerekli olduğunu bildikleri ve işletmede kendilerinin kullanımına sunulan kişisel koruyucu donanımlar ve onların kullanımı üzerine çeşitli sorular sorularak düzeylerinin belirlenmesine yönelik incelemeler yapılmıştır. Katılımcılara yöneltilen anket içerisinde 22 soru olup, soruların birinci bölümü çalışanların demografik yapısını ortaya koymaya yönelik, ikinci bölümü ise iş sağlığı ve güvenliği bilgisi ile kişisel koruyucu donanım kullanım düzeyini ortaya çıkarmaya yöneliktir. Çalışmanın analizinde anket sonrasında elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve grafiksel gösterimlerle sunulmuştur. Ayrıca bazı ikili değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlılık düzeylerinin tespit edilmesi için verilerin analizinde istatistiksel SPSS 23.0 paket programı kullanılmış olup elde edilen veriler Ki-Kare testi ile analiz edilmiş ve anlam düzeyleri $p<0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

2.2.1. L Tipi 5x5 Matris Metodu

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında kullanılan değerlendirme metotlarından çoğunlukla kullanılanlardan biridir. Çoğunlukla sebep-sonuç ilişkilerinde kullanılmaktadır. Bir olayın gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmesi sonucunda zararın şiddetinin değerlendirilmesi şeklinde ifade edilmektedir (Sağlam, 2019). Risklerin değerlendirilmesinde olayın gerçekleşme ihtimali saptanarak skoru belirlenir. Risk Sonucu (RS), Olasılık (O) ve Şiddetin (Ş) çarpımından oluşmaktadır ve eşitlik (1)'de gösterilmiştir.

$$RS = O \times Ş \quad (1)$$

Aşağıdaki tablolarda L tipi matris yöntemi ile bir olayın gerçekleşme olasılık değerleri, olayın gerçekleştiği neticesinde şiddet değerleri ve değerlerin anlamları ile risk skor düzeyi tablosu verilmiştir.

Tablo 2. 1. L-tipi (5x5) matriste bir olayın gerçekleşme olasılığı

Puan	Olasılık	Derecelendirme
1	Çok Küçük	Hemen Hemen Hiç
2	Küçük	Çok Az (Yılda Bir)
3	Orta	Az (Yılda Bir Kez)
4	Yüksek	Sıklıkla (Ayda Bir)
5	Çok Yüksek	Çok Sıklıkla (Haftada Bir)

Tablo 2.2. L tipi (5x5) matriste bir olayın gerçekleşmesi durumunda şiddeti

Puan	Şiddet	Derecelendirme
1	Çok Hafif	İş Saati Kaybı Yok, İlk Yardım Gerektiren
2	Hafif	İş Günü Kaybı Yok, Ayakta Tedavi İlk Yardım Gerektiren
3	Orta	Hafif Yaralanma, Yatarak Tedavi Gerektirir
4	Ciddi	Ciddi Yaralanma, Uzun Süreli Tedavi, Meslek Hastalığı
5	Çok Ciddi	Ölüm, Sürekli İş Göremezlik

Tablo 2.1 ve Tablo 2.2' den elde edilen veriler analiz metodunun değerlendirme tablosuna kaydedilir ve Tablo 2.3'te açıklanan eylemlere göre yüksek değerden başlanarak ortaya çıkan riskler için önlemler alınır. Alınmış olan önlemlerin yararlı olup olmadığına karar vermek için bir süre sonra tekrar kontrolü yapılır (Tablo 2.4). Önlemlerin yerine getirilmesinden sonra belirlenen risk için yeni bir risk skoru belirlenmelidir. Öncelik sıralaması Tablo 2.4'te verilen değerler üzerinden tersten okunarak yapılır. Sonucu katlanılamaz risk (25) olanın öncelik değeri 1, sonucu önemli risk (15-16-20) olanın öncelik değeri 2, sonucu orta düzey risk (8-9-10-12) olanın öncelik değeri 3, sonucu

katlanılabilir (düşük) risk (2-3-4-5-6) olanın ve sonucu önemsiz risk (1) olanın öncelik değeri 4 olarak değerlendirilir.

Tablo 2.3. L tipi (5x5) matriste risk skor tablosu

Olasılık x Şiddet	**Şiddet**				
Olasılık	**1 (Çok hafif)**	**2 (Hafif)**	**3 (Orta Derece)**	**4 (Ciddi)**	**5 (Çok Ciddi)**
1 (Çok küçük)	Önemsiz 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 (Orta derece)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 (Çok yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere Edilemez 25

Tablo 2.4. L tipi (5x5) matriste sonucun kabul edilebilirlik değeri

Sonuç	**Eylem**
Katlanılamaz riskler (25)	Tespit edilen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli riskler (15-16-20)	Tespit edilen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta düzeydeki riskler (8-9-10-12)	Tespit edilen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
Katlanılabilir riskler (2-3-4-5-6)	Tespit edilen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol süreçlerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
Önemsiz riskler (1)	Tespit edilen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol süreçleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerekli değildir

2.2.2. Anket Formunun İçeriği

Analiz için gerekli veriler, Gümüşhane il merkezinde faaliyet gösteren bir yeraltı maden işletmesinde yeraltı çalışanlarına anket çalışması uygulanarak ulaşılmıştır. Anket çalışması için gerekli form (EK-1) hazırlanmıştır. Çalışanlara 22 sorudan oluşan anket formunun üst kısmında amacı ve içeriği hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Bu bilgilerin verilmesinin öncelikli amacı anketin güven vermesi ve geri dönüş oranının yüksek olmasını sağlamak içindir. Anket formunda toplam 2 bölümden oluşan birinci bölümde demografik soruların sorulduğu, ikinci bölümde ise çalışanlar tarafından kullanılan koruyucu donanımları kullanma algısını araştırmak açısından sorular sorulmuştur. Demografik sorularda daha çok çalışanı kişisel yönden tanımak amacıyla; cinsiyeti, yaşı, medeni durumu, öğrenim düzeyi olmak üzere 4 sorudan oluşmaktadır. Anketin kişisel bilgiler kısmını oluşturan sorular dışında kalan 18 sorusu ise tamamen çalışanların işyeri (deneyimi, unvanı, çalıştığı birim), çalıştığı süre içerisinde almış oldukları iş sağlığı ve güvenliği (eğitim ve süreleri), işyerinde kullandıkları kişisel koruyucu donanım (türleri, eğitimleri ve eğitim şekilleri), işyeri ortamında risk analizlerinden bahsedilme durumları ile alakalı sorular sorulmuştur. Ayrıca kullandıkları kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili yaşadıkları sorunlar, kişisel koruyucu donanım kullanımının çalışma performanslarına etkileri, iş yeri ortamında yaşamış oldukları iş kazaları ve o sırada kullandıkları kişisel koruyucu donanımlar ve son olaraktan çalışanların kişisel koruyucu donanımlarına olan güvenlerini test etmek amacıyla sorular sorulmuştur.

2.3. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Varsayımları

Araştırmanın temel sınırlılığı, verilerin toplanması ve yorumlanışında sadece Gümüştaş Madencilikte çalışan personellerin araştırmaya dâhil edilmiş olmasıdır. Katılımcıların kendilerine yöneltilen soruları doğru algıladığı, yorumladığı ve cevaplara yansız yaklaşımları ile çalışmanın sonrasında tespit edilen verilerin birlikte uygun olması araştırmanın varsayımlarıdır.

2.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Yapılacak anket çalışması için evrenin büyüklüğüne bağlı olarak gereken örneklem sayısının (anket uygulanacak kişi sayısının) tespit edilmesinde literatürde farklı metotlar

bulunmaktadır. Bu yöntemlerden Slovin Formülü (1960) dikkate alınarak Gümüşhane ili merkeze bağlı faaliyet yürüten maden firması evreni oluşturmuş ve evrenin büyüklüğüne göre örneklem sayıları hesaplanmıştır. Anket gerçekleştirilen firmada çalışan sayısı 400 civarı olup bu çalışanların 170 tanesi yeraltı ocağında çalışmaktadır. Bundan dolayı evrendeki toplam sayımızın büyüklüğü 170 olmaktadır. Slovin Formülüne göre; bu çalışmadan yapılan örneklem sayısı aşağıdaki formüle göre (Eşitlik (2)) hesaplanmıştır (Cruz, 2012);

$$n=\frac{N}{1+N.E^2} \tag{2}$$

Burada, n örnek(lem) sayısını, N evrendeki toplam sayıyı ve *E* hata oranını temsil etmektedir. Gümüşhane'de yeraltı işletmesinde çalışan sayısının az olması göz önüne alınarak anketin güvenirliliği %90 ve üzeri alınmıştır. Buna göre hata oranı *E*=0.01 seçilmiş ve örneklem sayısı 94 bulunmuştur. Anket çalışması ise 97 kişiye yapılmıştır. Anketin yapılmaya çalışıldığı dönemde tüm dünyayı çemberi içerisine alan Covid-19 virüsünün neden olduğu salgından dolayı tek vardiyada çalışan kişilere ve ulaşılabilecek en yüksek kişiye ulaşılmaya çalışmış olup anket soruları iletilmiş ve anket gerçekleştirilmiştir.

2.5. Araştırmanın Hipotezleri

İş kazası geçiren çalışanların demografik, iş yeri bilgisi ve kişisel koruyucu donanım kullanımlarını ölçmeye yönelik önerilen hipotezler;

Bu çalışma doğrultusunda;

- İş kazası geçirmenin yaş, öğrenim, mesleki deneyim, unvan, çalışma alanı, iş sağlığı ve güvenliği (eğitimi alma ve eğitim süresi), kişisel koruyucu donanım (kullanımı, eğitimi ve eğitim şekli), kişisel koruyucu donanım ile ilgili risk analizinden bahsedilme durumu, kişisel koruyucu donanım ile ilgili problem yaşama, kişisel koruyucu donanımların koruyucu olduğuna inanma arasında ilişki vardır. Hipotezleri öne sürülmüştür.

3. BULGULAR

Tez çalışması kapsamında maden ocağında gözlemlenen potansiyel tehlikeler belirlenmiştir. Maden ocağında tehlikeler belirlendikten sonra yönetmelikte belirlenen analiz metotları arasından L-tipi metodu incelenmiştir. Risk değerlendirmesi ile birlikte işyerinde bulunan çalışanlara yüz yüze olarak 22 sorudan oluşan anket yöntemi uygulanmış olup elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilip grafik halinde analiz edilmiştir. İkili değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için verilerin istatistiksel analizinde SPSS 23.0 paket programı kullanılmış olup verilerin çaprazlamasında Ki-Kare testi uygulanmış ve iki değişken arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığı belirlenmiştir.

Bu kısımda grafikler üzerinde görsel olarak düzgünlük yakalama adına bazı kısaltmalar yapılmıştır. Yapılan kısaltmalar şu şekildedir;

İSG = İş Sağlığı ve Güvenliği

KKD = Kişisel Koruyucu Donanım

3.1. Risk Analizi Değerlendirmesi

3.1.1. Maden Ocağında Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar

Maden ocağında tehlike ve riskler belirlenirken şirketten elde edilen veriler, yeraltı ocağında gözlemler ve çalışanlar ile yapılan görüşmeler neticesinde tehlike ve risk durumları belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonrasında maden ocaklarında genel olarak bakıldığında kullanılan kişisel koruyucu donanımlar; Baret, İş Gözlüğü, İş Ayakkabısı, CO Maskesi, Tepe Lambası, Tulum, Kulak Koruyucu, Toz Maskesi şeklindedir. Bu kişisel koruyucu donanımlar yeraltı işletmelerinde bütün işçiler tarafından kapsamlı bir biçimde kullanılan donanımlar olduğu için hedef seçilmiştir.

3.1.2. Belirlenen Tehlikeler

Çalışma kapsamında maden ocağında çalışanların kullandığı baret, iş gözlüğü, iş ayakkabısı, CO Maskesi, tepe lambası, tulum, kulak koruyucu ve toz maskesi gibi kişisel koruyucu donanımlar üzerine olası tehlike ve riskler tespit edilmiştir.

Yapılan analiz sonucu tespit edilen tehlike ve risk durumları tablo 3.1'de verilmiştir. Kullanılan kişisel koruyucu donanımlara göre çalışanlar üzerinde meydana gelebilecek risk durumları ortaya çıkartılmıştır. En büyük risk durumu iş göremezlik/ölüm olarak ortaya çıkarken, en düşük risk durumu geçici işitme kaybı olarak ortaya çıkmıştır.

Tablo 3.1. Maden ocağında kullanılan kişisel koruyucu donanımlar ve kullanılmama durumunda oluşabilecek tehlike ve risk durumları

KKD TÜRÜ	**TEHLİKE**	**RİSK**
Baret	Göçük, kaya vb. gibi parça düşmesi sonucu vücuda ağır darbe alma.	Ölüm
İş Gözlüğü	Kırma sonucunda ortaya çıkabilecek parçacıkların göze girmesi ve yapılan işe uygun gözlüklerin kullanılmaması.	Geçici ya da sürekli görme kaybı
İş Ayakkabısı	Çalışanın ayağına sert malzemenin düşmesi, çivi vb. gibi kesici malzemelerin batması, giyilen çizmenin, ayakkabının işyeri ortamına uygun olmaması.	Uzuv kaybı, yaralanma, ezilme, iltihap, kırık çıkık
CO Maskesi	Yeraltında çıkan zararlı gazlara maruz kalınması, CO maskesinin deforme olması ve basıncının düşmesi ve kullanımının aksatılması.	Zehirlenme, ölüm
Tepe Lambası	Yeraltına girerken tepe lambasının kontrollerinin yapılmaması.	Araç çarpması sonucu ağır yaralanma,
Tulum	Personelin yeraltına çalışılan alana uygun tulumun giyilmemesi (görünürlük açısından).	Araç çarpması sonucu yaralanma
Kulak Koruyucu	Kırma sonucu oluşan gürültü.	Geçici işitme kaybı
Toz Maskesi	Çalışma ortamında toza maruz kalınması	Tozlardan kaynaklı meslek hastalığı

3.1.3. Risklerin Derecelendirilmesi

Risk değerlendirmelerinde tehlikeler için olasılık ve şiddetleri ile ilgili bazı tanımlamalar yaparak derecelendirme için adım atmış olunur. Yeraltı maden işletmesinde çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanmadığı durumlarda risklerin gerçekleşme ihtimali ve olası şiddet değeri tanımlamaları; L-tipi Matris için tehlikenin riski tespit edilirken, 2. Bölümde verilen Tablo 2.1 ve 2.2'den yararlanılarak ortaya çıkarılmıştır. Tablodaki değerler Eşitlik (1)'de yerine koyulmuş ve her bir kişisel koruyucu donanım için Risk derecesi belirlenmiştir.

3.1.4. Risk Analizi ve Değerlendirme Bulguları

Çalışma kapsamında yapılan tanımlamalarından sonra bu çalışmanın konusu olan kişisel koruyucu donanım için L-tipi Matris metodunda risk skoru belirlenmiştir Tablo 3.2'de sırasıyla gösterilmiştir. Risk skoru belirlerken yeraltı çalışanlarının daha önceki gözlem ve deneyimlerinden de faydalanılmıştır. Maden ocağında çalışanların kullandığı kişisel koruyucu donanımlar için yapılan risk değerlendirmesinde;

L-tipi Matriste en yüksek skor 25 ile CO Maskesi ve Baret ekipmanında çıkmıştır. Bunları takiben tepe lambası, tulum için 20 risk skoru hesaplanmıştır. Toz maskesi 16 risk skoru, iş ayakkabısı 15 risk skoruna sahipken, kulak koruyucu 6 ve iş gözlüğü 12 risk skoruna sahiptirler.

Tablo 3.2. Kişisel koruyucu donanımlar için belirlenen risk skoru ve şiddet derecesi: L-Tipi Matris

KKD Türü	Olasılık	Şiddet	Risk Skoru	Öncelik Sırası	Şiddet Derecesi
Baret	5	5	25	1	Katlanılamaz Risk
CO Maskesi	4	5	20	2	Önemli Risk
Tepe Lambası	4	5	20	2	Önemli Risk
Tulum	5	4	20	2	Önemli Risk
Toz Maskesi	4	4	16	2	Önemli Risk
İş Ayakkabısı	3	5	15	2	Önemli Risk
İş Gözlüğü	4	3	12	3	Orta Düzey Risk
Kulak Koruyucu	3	2	6	4	Düşük

L-tipi matris metodunda risklerin şiddet derecelerinin analiz metotlarında ifadesi; katlanılamaz risk, önemli risk, orta düzey risk ve katlanılabilir (düşük) risk şeklindedir.

3.1.5. Alınması Gereken Önlemler

Tehlike durumlarının ve risk derecelerinin kabul edilemez ve dikkate değer olarak ortaya çıkan kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili düzeltici ve önleyici faaliyetlerin vakit kaybetmeden yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu incelemeler ve faaliyetler kapsamında alınması gereken önlemlerin planlaması yapılır ve uygulamaya konur. Bu açıdan alınması gereken önlemler Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3. 3. Alınacak Önlemler

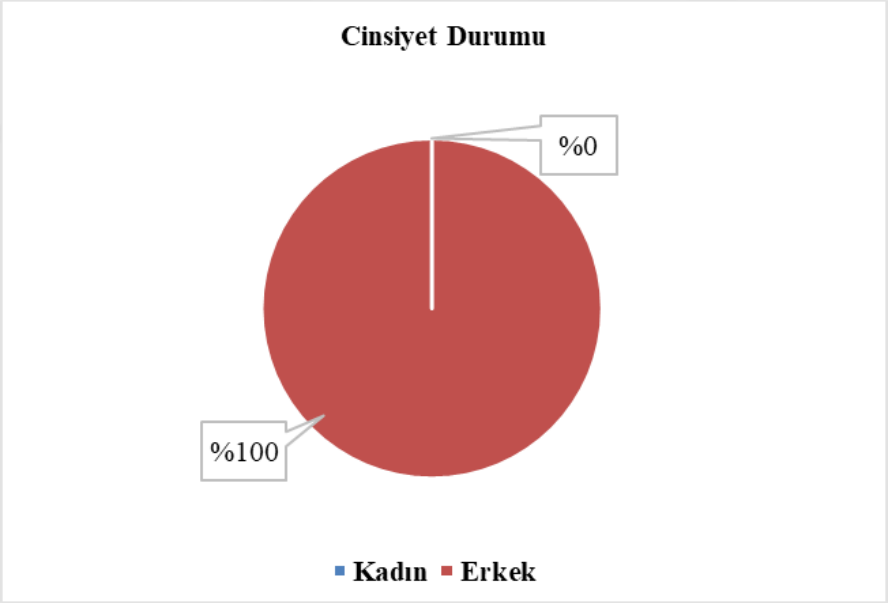
KKD Türü	**Alınacak Önlemler**
Baret	Yeraltında baret kullanımı zorunlu olmalı, nesne çarpmalarına karşı dayanıklı olması gerekmektedir. Suya ve yanmaya karşı dirençli, kolayca kafaya takılacak şekilde olmalıdır.
CO Maskesi	CO maskesi yeraltına giren tüm personeller tarafından kolay şekilde kullanabileceği türden olmalı. Zarar gören ya da kullanım zamanı bitmiş maskeler işyeri ortamında bulunmamalı ve kullanılmamalıdır.
İş Gözlüğü	İşyeri ortamında gözler için zararlı gazların bulunması ve taş gibi. Parçacıkların sıçrama ihtimali olmasından dolayı çerçeve gövdesi gözleri sıkıca saran göz koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
İş Ayakkabısı	Maden ocağının kuru ya da ıslak zemin olmasını göz önüne alarak deri ya da lastik iş ayakkabıları kullanılmalıdır. Ayakkabılar delinme ve kırılmaya karşı sağlam, çalışanların kaymalarını önleyici bir taban, darbeye karşı sağlam yüzey ve parça düşmelerine karşı burun kısmında çelik maskarat bulunmalıdır.
Tepe Lambası	Yeraltına girecek personelin kullanacağı tepe lambasının çalıştığından emin olunmalı, nasıl kullanılacağına yönelik gerekli bilgiye sahip olunmalıdır.
Tulum	Yeraltına girecek personelin kullanacağı tulumun uygun olduğundan emin olunmalı, tek kullanımlık ise kullanıldıktan sonra atık kutusuna atılmalıdır.
Kulak Koruyucu	Çalışma ortamında oluşan gürültü en az seviyeye indirilmeli, çalışanın rahatsız olmaması için kulak tıkacı veya kulaklık gürültülü ortamlarda çalışanlara temin edilmelidir.
Toz Maskesi	Kullanılacak olan toz maskelerinin kullanılacak ortama uygun olarak ffp2, ffp1 ve ffp3 maskelerinin kullanım alanları belirlenmeli, çalışanlara bununla ilgili eğitimler verilerek uygulamalı olarak çalışanlara taktırılması gerekmektedir.

3.2. Anket Bulgularının Grafikler Yardımıyla Değerlendirilmesi

Anket çalışmasında çok tehlikeli çalışma alanı içerisinde yer alan maden ocaklarında Gümüşhane'de faaliyet sürdüren metal madeni için yeraltında çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ve kişisel koruyucu donanım kullanma konusundaki bilinç düzeyi ve farkındalığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma alanı kapsamında hazırlanan anket soruları yeraltı maden işletmesi ziyaret edilerek yeraltı çalışanlarında uygulanmış ve cevaplar alınmıştır. Alınan cevaplar doğrultusunda elde dilen bulgular aşağıda grafiksel olarak açıklanmıştır.

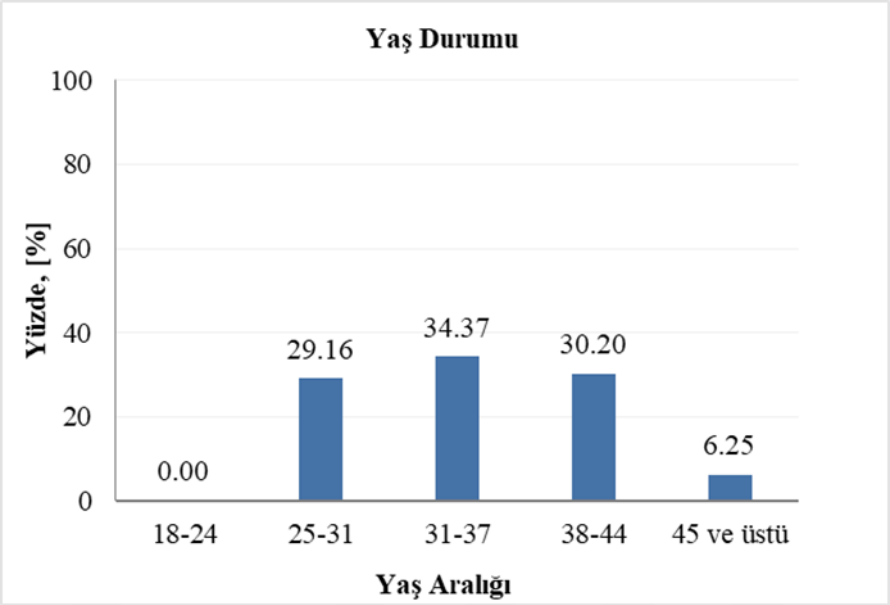
3.2.1. Çalışanların Demografik Dağılımları

Yapılan anket çalışmasında ilk 4 soru demografik yapıyı belirlemeye yönelik olup elde edilen sonuçlar grafiksel olarak gösterilmiştir. Demografik yapıyı belirlemek için cinsiyet, yaş, medeni durum ve eğitim düzeyi gibi sorular çalışanlara yöneltilmiştir.



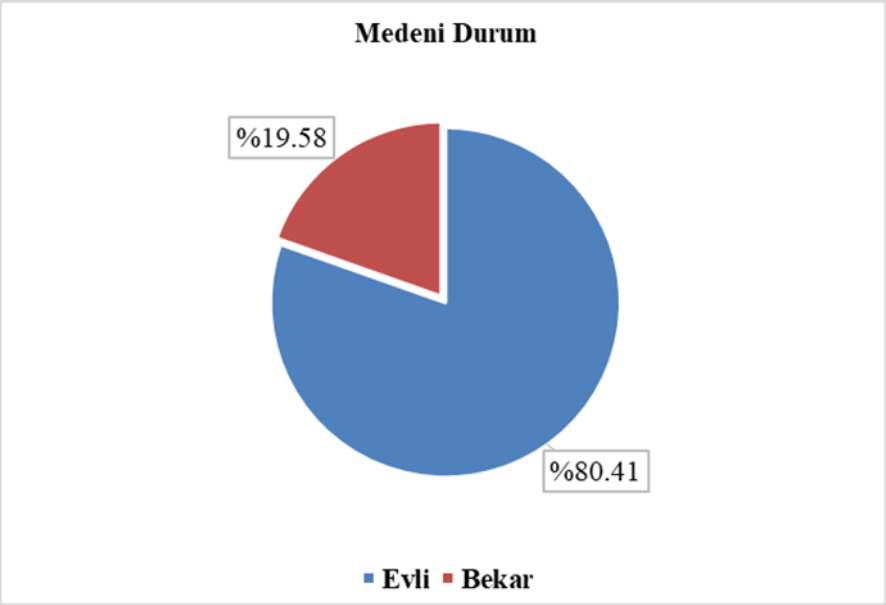
Şekil 3.1. Cinsiyet durumuna ilişkin dağılım

Şekil 3.1'de yeraltı çalışanlarının cinsiyet durumuna ilişkin grafik gösterilmektedir. Bu soruya ankete katılan 97 kişinin tamamı cevap vermiştir. Yapılan anket çalışmasından elde edilen verilere göre araştırmaya katılan katılımcıların %100'ünün erkek olduğu tespit edilmiştir.



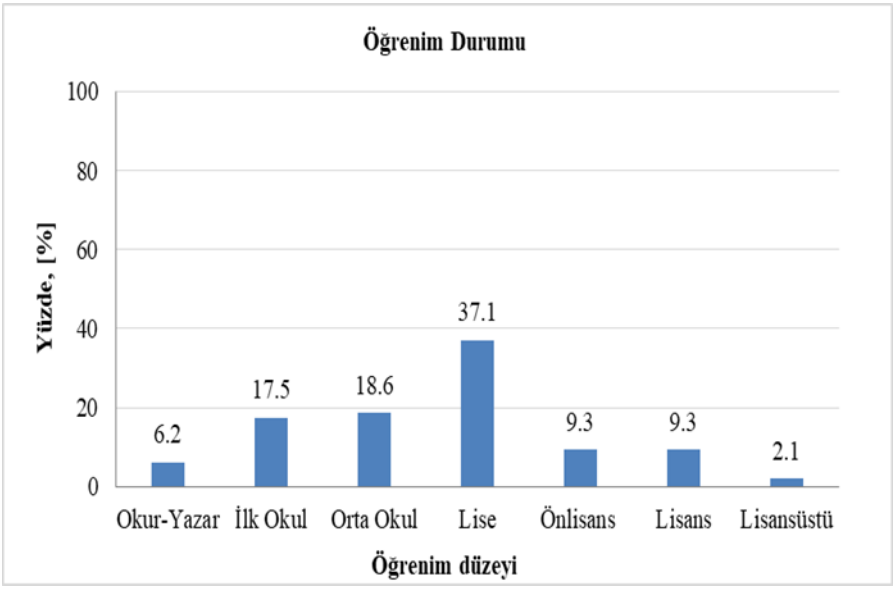
Şekil 3.2. Yaş durumuna ilişkin dağılım

Şekil 3.2'de yeraltı madeninde çalışanların yaş durumlarının önceden belirlenen yaş aralıklarındaki dağılımları gösterilmektedir. Ankete katılan 97 kişiden 96'sı bu soruya cevap vermiştir. Yapılan anket sonrasında 24 yaş altında herhangi bir çalışanın olmadığı, 28'inin 25-31 yaş aralığında, 33'ünün 31-37 yaş aralığında, 29'unun 38-44 yaş aralığında ve 6'sının 45 ve üzeri yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Yaş dağılımlarının yüzdelik dilimlerine bakıldığı zaman 18-24 yaş aralığında hiçbir çalışanın bulunmadığı, yeraltından tüm çalışanların yaklaşık %29.16'sının 25-31, %34.37'sinin 31-37, %30.20'sinin 38-44, %6.25'inin 45 yaş üstü olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.3. Medeni durumlarına ilişkin dağılım

Şekil 3.3'te çalışanların medeni durumlarını gösterir grafik yer almaktadır. Yapılan anket çalışmasında bekâr olan çalışanların sayısı 19, evli olan çalışanların sayısı 78'dir. İstatistiksel olarak ankete katılan katılımcıların %80.41'inin evli, %19.58'inin ise bekâr olduğu tespit edilmiştir.

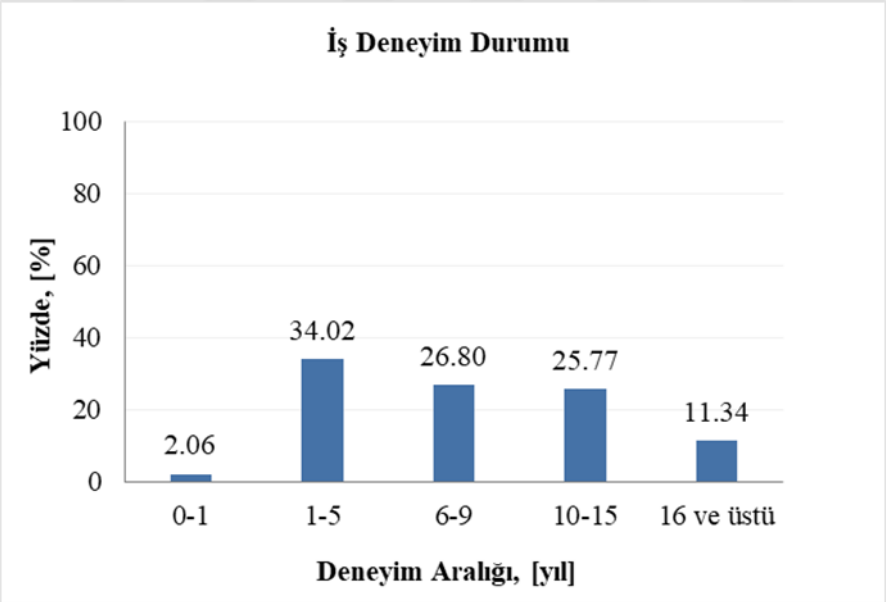


Şekil 3.4. Öğrenim düzeyine ilişkin dağılım

Şekil 3.4'te yeraltı çalışanlarının öğrenim düzeyine ilişkin dağılım grafiği gösterilmiştir. Anket sonucuna göre çalışanların 6'sı okur-yazar, 17'si ilkokul, 18'i ortaokul, 36'sı lise, 9'u ön-lisans, 9'u lisans ve 2'si lisansüstü öğrenimi almıştır. Buna göre çalışanların %6.2'sinin okur-yazar, %17.5'inin ilkokul mezunu, %18.6'sının ortaokul mezunu, %37.1'inin lise ve dengi okul mezunu, %9.3'ünün ön lisans mezunu, %9.3'ünün lisans mezunu, %2.1'inin lisansüstü öğrenim düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

3.2.2. Çalışanların İşyeri Çalışma ve Deneyim Durumları

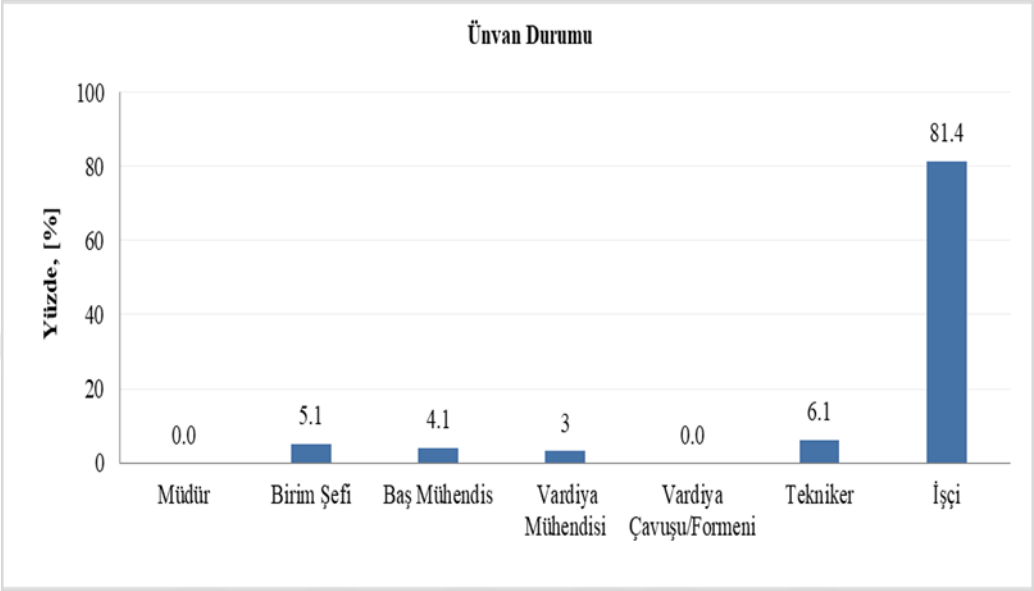
Anket çalışmasının bu bölümünde ankete katılanların iş yeri çalışma ve deneyim durumları ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Buna göre çalışanlara iş yeri deneyimi, unvan durumları ve çalıştıkları birimlere dair anket soruları yöneltilmiş ve cevaplar elde edilmiştir. Anket sorularına verilen cevaplardan yola çıkarak çeşitli istatistiksel hesaplamalar yapılmış ve ilgili grafikler oluşturulmuştur.



Şekil 3.5. Çalışanların deneyim durumlarına ilişkin dağılım

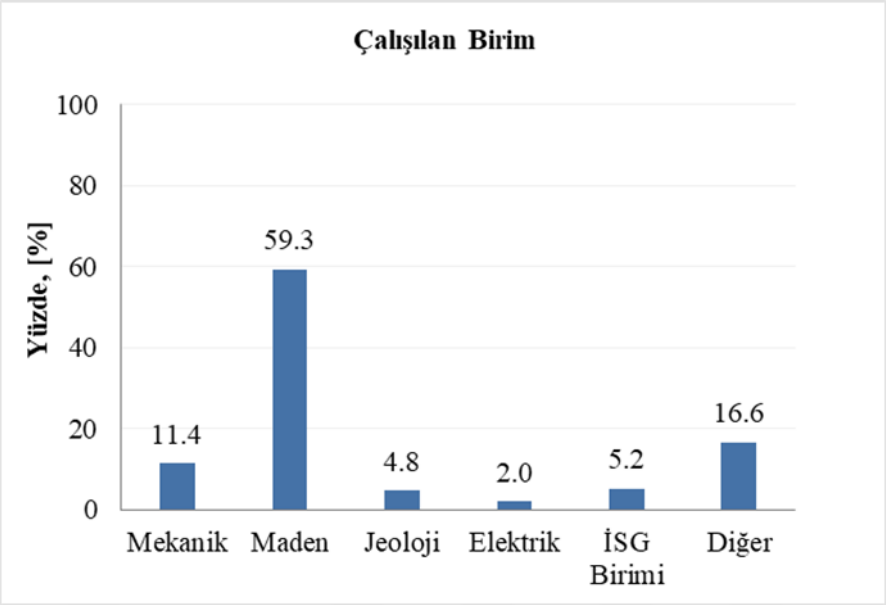
Şekil 3.5'te çalışanların çalışma deneyimlerine ait grafik gösterilmektedir. Anket sonrası elde edilen verilere göre, çalışanların 2'si 1 yıla kadar, 33'ü 1-5 yıl arası, 26'sı 6-9 yıl arası, 25'i 10-15 yıl, 11'i 16 yıl ve üzeri iş deneyimine sahiptir. Elde edilen bu verilere göre çalışanlardan 1 yıldan deneyim sahibi olanlar %2.06, 1-5 yılları arasında deneyim

sahibi olanlar %34.02, 6-9 yılları arasında deneyim sahibi olanlar %26.80, 10-15 yılları arasında deneyim sahibi olanlar %25.77 ve 16 yıl ve daha üzeri deneyim sahibi olanlar ise %11.34 oranında olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.6. Çalışanların işyeri unvan durumlarına ilişkin dağılım

Şekil 3.6'da çalışanların işyeri unvanına göre grafiksel dağılımları gösterilmektedir. Ankete katılan çalışanlar arasında müdür ve vardiya çavuşu unvanında çalışan bulunmamakla birlikte, 5 birim şefi, 4 başmühendis, 3 vardiya mühendisi, 6 tekniker ve 79 işçi bulunmaktadır. Çalışanların unvan durumlarını yüzdesel baktığımızda %81.4 gibi büyük bir çoğunluğunun işçi statüsünde olduğu, %6.1'nin tekniker, %5.1'sinin birim şefi, %4.1'inin başmühendisi ve %3'ünün ise yeraltı vardiya mühendisi olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.7. Çalışanların çalıştıkları birime ilişkin dağılım

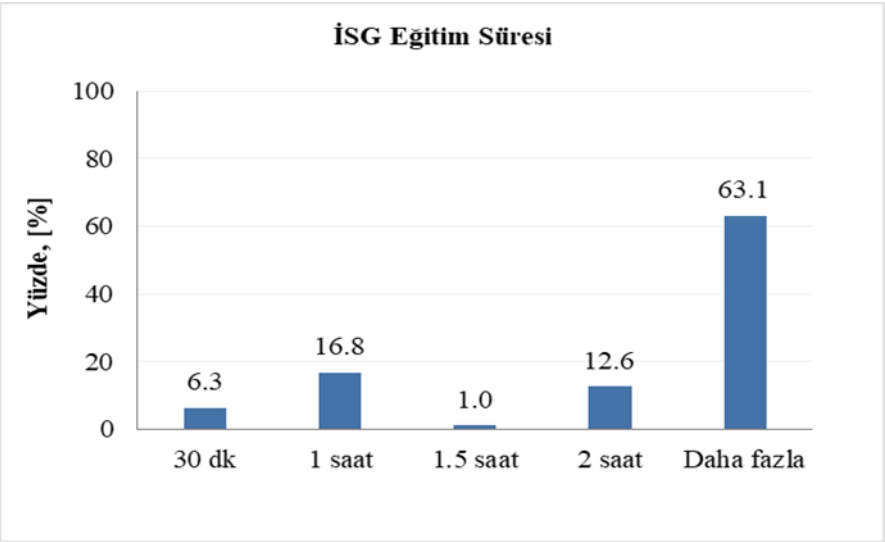
Şekil 3.7'de işyerinde çalışanların çalıştıkları birimlere göre dağılım grafikleri verilmiştir. Ankete katılan 97 kişiden 96'sı bu soruya yanıt vermiştir. Yapılan anket çalışmasına katılanların 11'i yeraltı mekanik birimde, 57'si maden ekibinde, 5'i jeoloji grubunda, 2'si elektrik biriminde, 5'i iş sağlığı ve güvenliği biriminde ve geriye kalan 16'sı ise farklı birimlerde görev almaktadır. Şirket içerisinde yapılan araştırmada diğer birimler diye ifade edilen alanlar harita, Ar-Ge, bilgi işlem, operatör vs. olarak tespit edilmiştir. Çalışanların unvan durumlarını yüzdesel baktığımızda %59.3 gibi büyük bir çoğunluğunun maden alanında olduğu, %11.4'ünün mekanik, %5.2'sinin iş sağlığı ve güvenliği birimi, %4.8'inin jeoloji gurubunda, %2.0'ının elektrik ve %16.6'sının diğer birimler olduğu tespit edilmiştir.

3.2.3. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, İşyeri Kaza ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Durumları

Bu bölümde yeraltı çalışanlarına işyerinde almış oldukları iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, kişisel koruyucu donanım kullanım durumları, geçirmiş oldukları iş kazaları yanında geçirmiş oldukları meslek hastalıklarına yönelik sorular sorularak yöneltilerek bu konularla ilgili yeraltı madeninde çalışanların genel bir perspektifi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

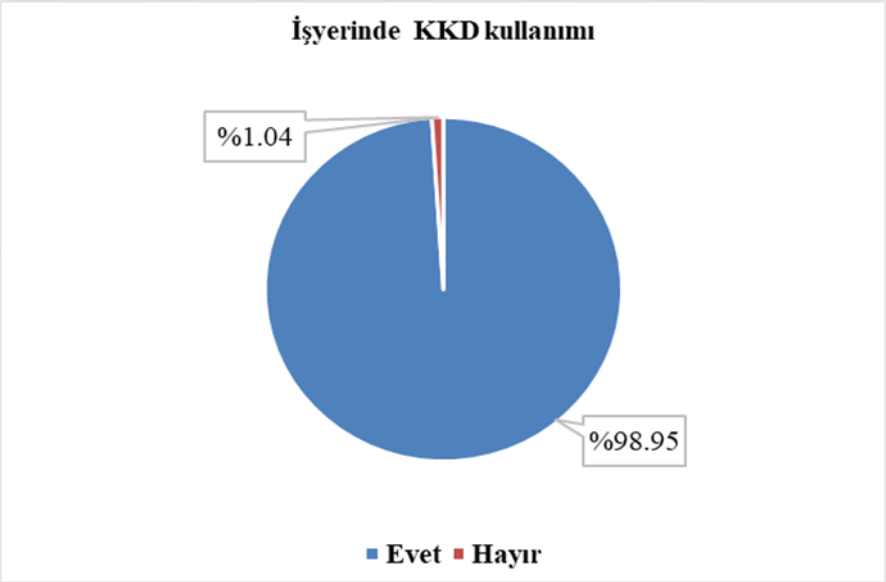
Şekil 3.8. Çalışanların işyerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumlarına ilişkin dağılım

Şekil 3.8'de işyerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alıp almadıkları yönünde sorulan soruya alınan cevaplar doğrultusunda oluşturulan grafik gösterilmektedir. İşyerinde "iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?" sorusuna 97 kişinin 96'sı evet cevabı vermiştir. Yeraltı madeninde çalışanların yaklaşık %99'luk bir kısmın eğitim aldığı tespit edilmiştir.



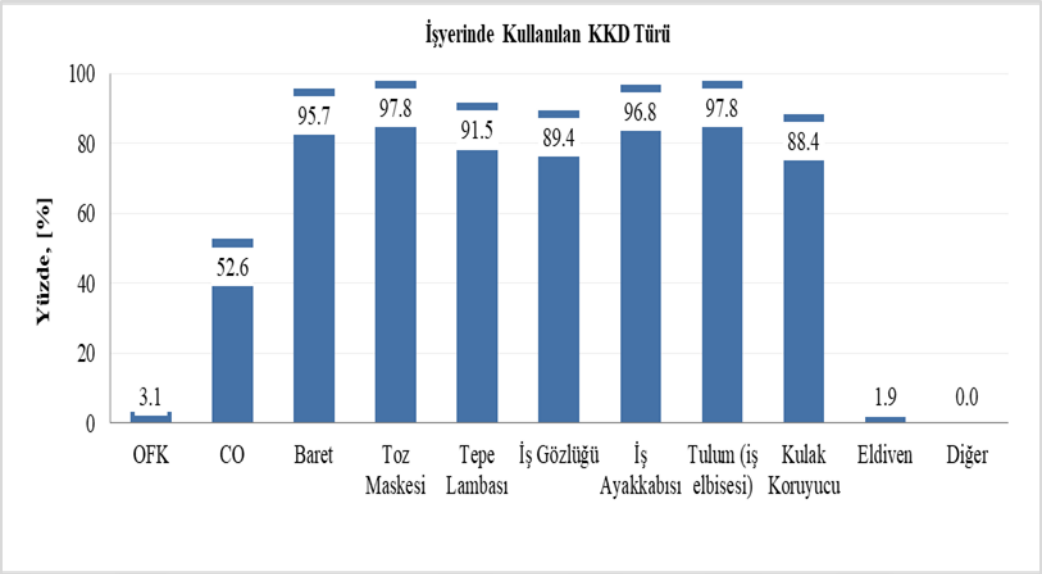
Şekil 3.9. İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresine ilişkin dağılım

Şekil 3.9'da ise çalışanların yıllık almış oldukları iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin sürelerinin grafiksel gösterimi vardır. Anket çalışmasının 9. Sorusunda, bir önceki iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitim aldınız mı sorusuna evet cevabı verenlerin eğitim süreleri yanıtlanması istenmiştir. Ankete katılan 97 kişinin 95'i bu soruyu yanıtlamış bu cevaplar üzerinden grafiksel dağılım yapılmıştır. İşletmede yapılan inceleme sonrasında iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin hemen hemen tüm çalışanlara yapıldığı anlaşılmaktadır. Eğitim süreleri ise farklılıklar sergilemektedir. Anket sorusunu cevaplayan çalışanlardan 6'sının 30 dk., 16 kişinin 1 saat, 1 kişinin 1.5 saat, 12 kişinin 2 saat ve 60 kişinin 2 saatten fazla eğitim aldığını görmekteyiz. Yani çalışanların yaklaşık %74'ünün 2 saat ve üzeri eğitim aldığı, geriye kalan yaklaşık %26 dilimin ise 2 saatten daha az eğitim süresi ile eğitim aldığı sonucuna ulaşılmıştır.



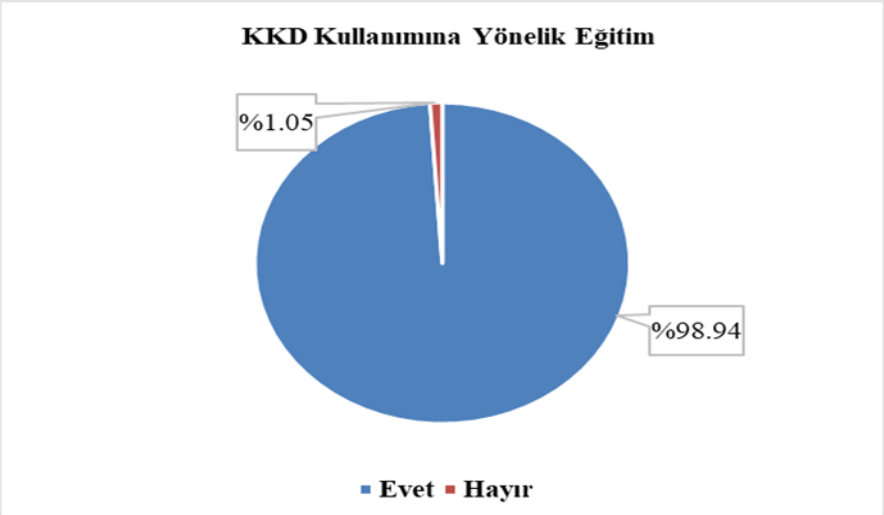
Şekil 3.10. Çalışanların işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanma durumlarına ilişkin dağılım

Şekil 3.10'da yeraltı çalışanlarının işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanımına ilişkin istatistiksel grafikleri gösterilmektedir. Ankete katılan 97 kişiden 95'i kişisel koruyucu donanım kullandığını belirtmiş, 1 kişi kullanmadığını ve 1 kişi ise ilgili cevabı boş bırakmıştır. Buna göre çalışanların %98.95'ininn kişisel koruyucu donanım kullandığı ve %1.04'ünün kişisel koruyucu donanım kullanmadığı tespit edilmiştir.



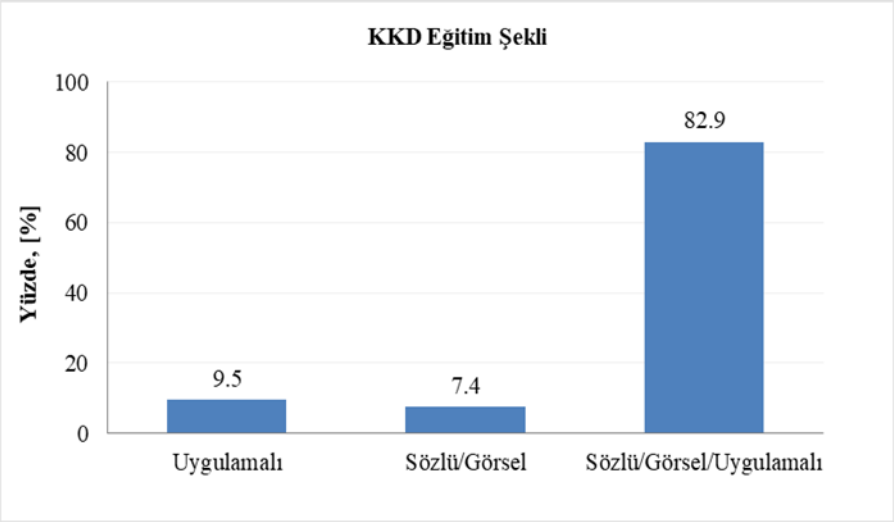
Şekil 3.11. İşyerinde hangi tür kişisel koruyucu donanım kullanıldığına ilişkin dağılım

Şekil 3.11'de yeraltı çalışanlarının iş yerinde hangi kişisel koruyucu donanımları kullandıklarına ait grafiksel gösterim yer almaktadır. Ankete katılanların "İşyerinde ne tür kişisel koruyucu donanım kullanıyorsunuz?" sorusuna verdikleri cevaplar sonucu ilgili grafik oluşturulmuştur. Aynı anda birden fazla kişisel koruyucu donanım kullanma ihtimali olduğundan katılımcılar anket sorusunda birçok seçeneği seçebilmişlerdir. Ankete katılan 97 kişiden 95'i bu soruya yanıt vermiştir. Grafikte her bir kişisel koruyucu donanım kullanımı için %100 üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Burada ankete katılan 95 kişi tarafından en çok işaretlenen kişisel koruyucu donanımlar ise 93 ile tulum (iş elbisesi) ve toz maskesi olmuştur. Bunu takiben 92 kişi iş ayakkabısı, 91 kişi baret, 87 kişi tepe lambası, 85 kişi iş gözlüğü, 84 kişi kulak koruyucu, 50 kişi ise CO maskesi, 3 kişi oksijenli ferdi kurtarıcı (OFK) ve 2 kişi ise eldiveni işaretlemiştir. Anket sorusunu yanıtlayan 95 kişi üzerinden yüzdelik dilimlere bakıldığında ise tulum ve toz maskesini kullananların oranı %97.8, iş ayakkabısını kullananların oranı %96.8, baret kullananların oranı %95.7, tepe lambası kullananların oranı %91.5, iş gözlüğü kullananların oranı %89.4, kulak koruyucu kullananların oranı %88.4, CO maskesi kullananların oranı %52.6, OFK kullanım oranı %3.1, eldiven kullanım oranı ise %1.9 olduğu tespit edilmiştir.



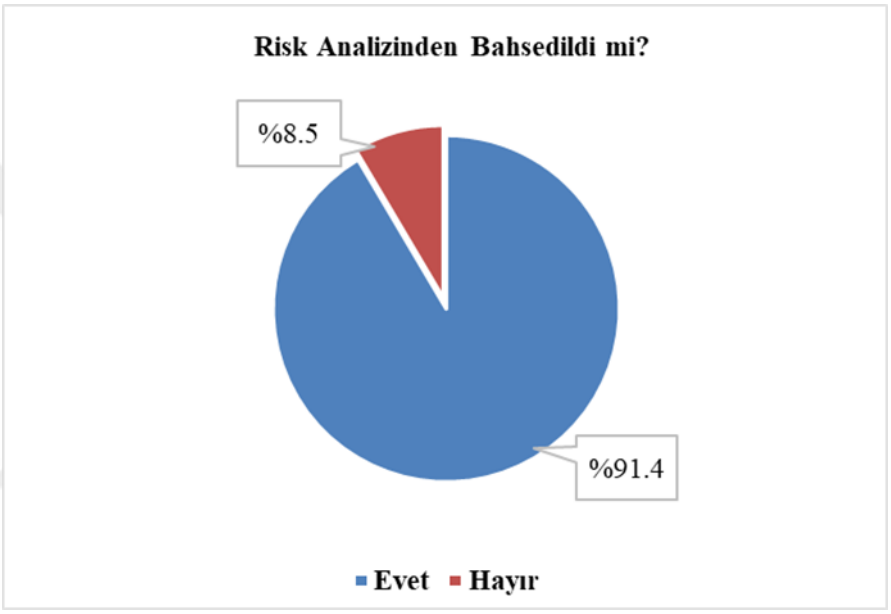
Şekil 3.12. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımlara yönelik alınan eğitime ilişkin dağılım

Şekil 3.12'de yeraltı çalışanlarının kişisel koruyucu donanım kullanımına yönelik işyerinde eğitim alıp almadıklarına yönelik verdikleri yanıt sonrası oluşan grafiksel durum gösterilmektedir. Ankete katılanlara sorulan "İşyerinde teslim edilen kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili eğitim aldınız mı?" sorusuna 94 kişinin evet yanıtı verdiği, 1 kişinin hayır yanıtı verdiği görülmektedir. 2 kişinin ise cevap vermediği belirlenmiştir. Yüzdelik dağılımlar hesaplanırken 95 kişi üzerinden yapılmış ve %98.94 kişinin kişisel koruyucu donanım kullanımlarına yönelik eğitim aldığı tespit edilmiştir.



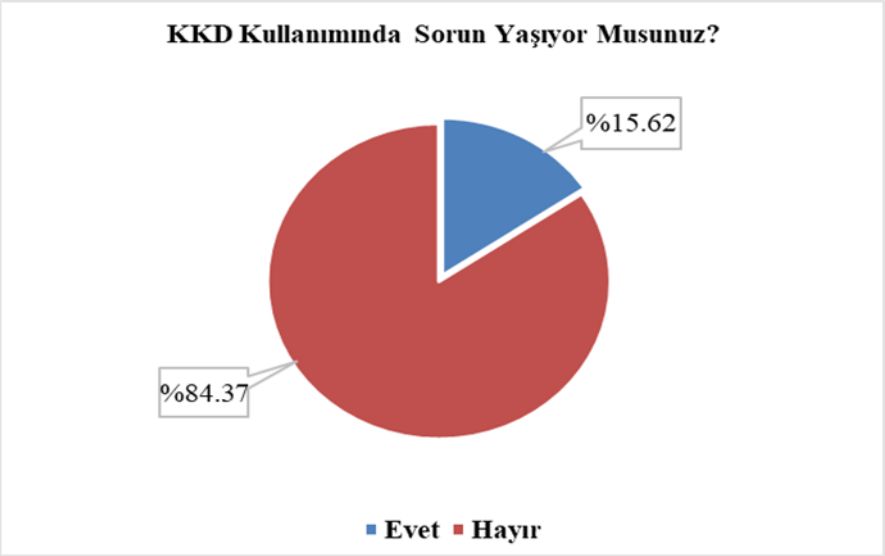
Şekil 3.13. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların eğitim şekline ilişkin dağılım

Şekil 3.13'te yeraltı maden işletmesinde çalışanların kullandıkları kişisel koruyucu donanım için verilen eğitimin şekline yönelik grafiksel dağılım gösterilmektedir. Ankete katılanlardan 3 kişi bu soruya yanıt vermemiştir. Yüzdelik dilimler oluşturulurken 94 kişi üzerinden hesaplanmıştır. İlgili anket sorusunda 94 kişi cevap vermiş, 78'i karma, 9'u uygulamalı ve 7'si sözlü eğitim aldıkları cevabını vermiştir. Yüzdelik dağılımına baktığımızda verilen kişisel koruyucu donanım eğitimlerinin %82.9'u karma eğitim yani hem sözlü hem uygulamalı, %9.5'i uygulamalı ve %7.4'ü sözlü olarak tespit edilmiştir.



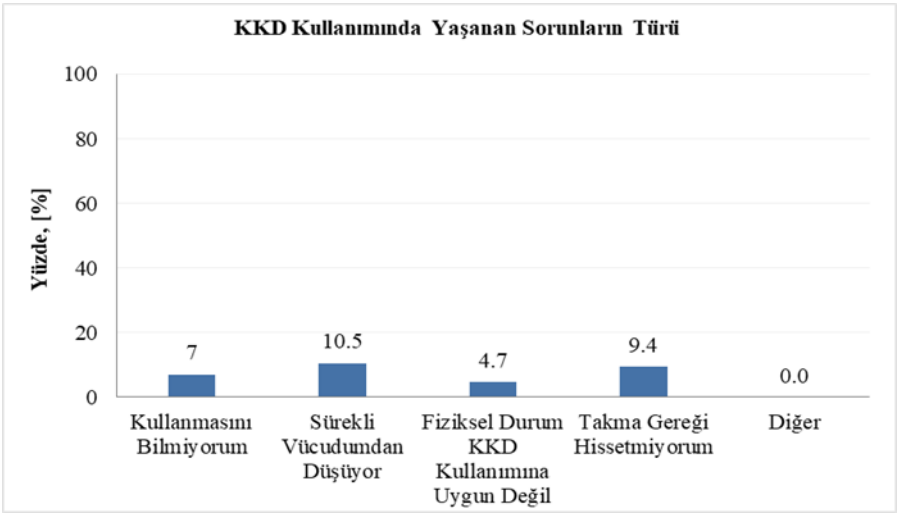
Şekil 3.14. İşyerinde kişisel koruyucu donanım eğitiminde risk analizinden bahsedilmesine ilişkin dağılım

Şekil 3.14'te işyerinde alınan eğitimlerde risk analizinden bahsedilmesine ilişkin grafiksel dağılımlar yer almaktadır. Bu anket sorusuna 97 katılımcıdan 94'ü cevap vermiş ve grafikler buna göre düzenlenmiştir. Ankete cevap verenlerin 86'sı evet, 8'i hayır cevabı verdiği tespit edilmiştir. Yüzde olarak %91.4'i evet, %8.5'i ise hayır cevabı vermiştir.



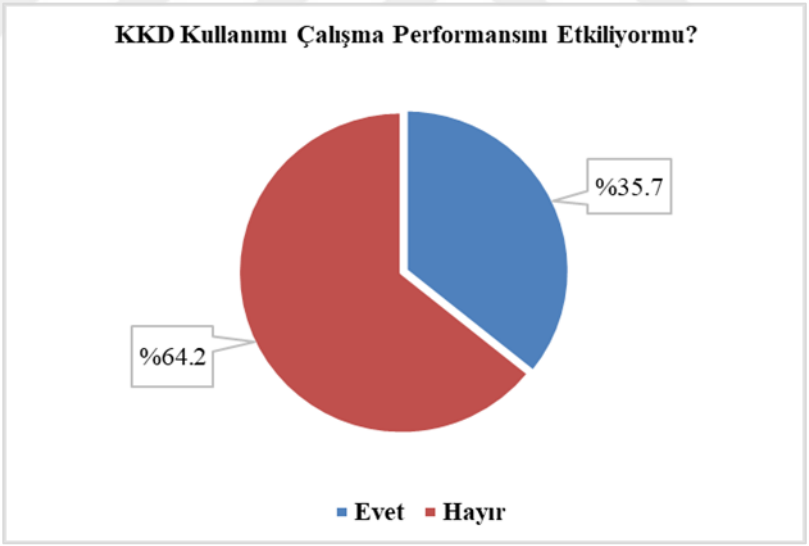
Şekil 3.15. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımına yönelik sorun yaşandığına ilişkin dağılım

Şekil 3.15'te ankete katılanlara işyerinde "kişisel koruyucu donanım kullanımıyla ilgili problemler yaşıyor musunuz?" sorusuna verdikleri cevapların grafiksel dağılımı gösterilmektedir. Ankete katılan 97 kişiden 96'sı bu soruya cevap vermiştir. Cevap verenlerin 15'i kişisel koruyucu donanım kullanımıyla ilgili sorun yaşadığını, 81'i ise sorun yaşamadığını belirtmiştir. Yüzdelik olarak %84.37'si hayır, %15.62'si ise evet cevabını verdikleri tespit edilmiştir.



Şekil 3.16. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımında yaşanan sorunların türüne ilişkin dağılım

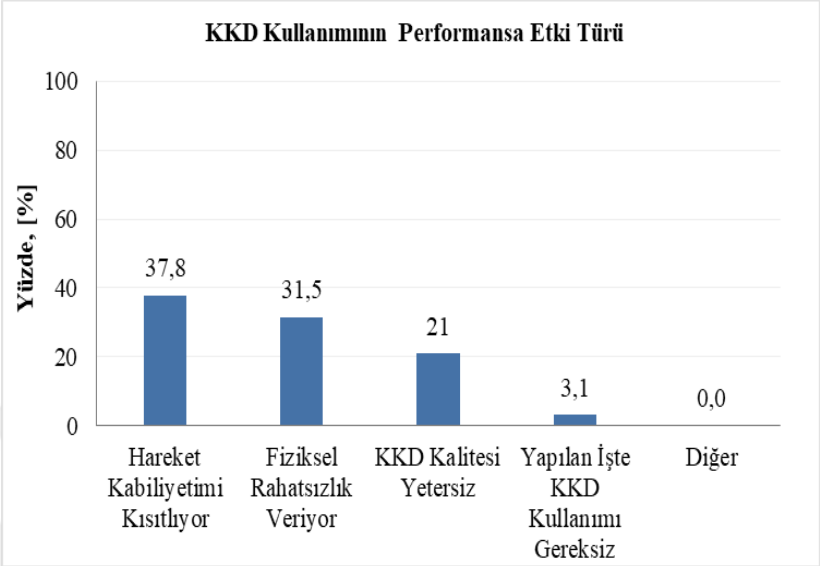
Şekil 3.16'da yeraltı madeninde çalışanların kullandıkları kişisel koruyucu donanım ile ilgili kullanım sırasında "Ne gibi problemler yaşıyorsunuz?" sorusuna verdikleri cevapların grafiksel gösterimi yer almaktadır. Bu soruya bir önceki grafikte kişisel koruyucu donanım kullanımında sorun yaşıyor musunuz sorusuna evet cevabı verenlerin yanıt vermesi istenmiştir. Yani toplamda 15 kişi bu soruya cevap vermiş ancak çalışanlar arasından hayır diyenlerinde soruya cevap verdiği anlaşılmış olup grafikteki yüzdesel dağılımlar 85 kişi üzerinden hesaplanmıştır. Çalışanlardan birden fazla seçeneği seçmeleri istendiğinden toplam 27 cevap alınmıştır. Cevaplanan 27 seçenekten, 9'u kişisel koruyucu donanımların sürekli vücudundan düştüğünü, 8'i takma gereği hissetmediğini, 6'sı kullanmasını bilmediğini ve 4'ü ise fiziksel durumuna kişisel koruyucu donanımların uyumsuz olduğu şeklinde olmuştur. Yüzdelik olarak bakacak olursak cevap verilen seçeneklerin %10.5'i sürekli vücudundan düştüğünü, %9.4'si takma gereği hissetmediğini, %7'si kullanmasını bilmediğini ve %4.7'si fiziksel durumunun kişisel koruyucu donanım kullanımına uygun olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.17. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımının çalışma performansına etkisine ilişkin dağılım

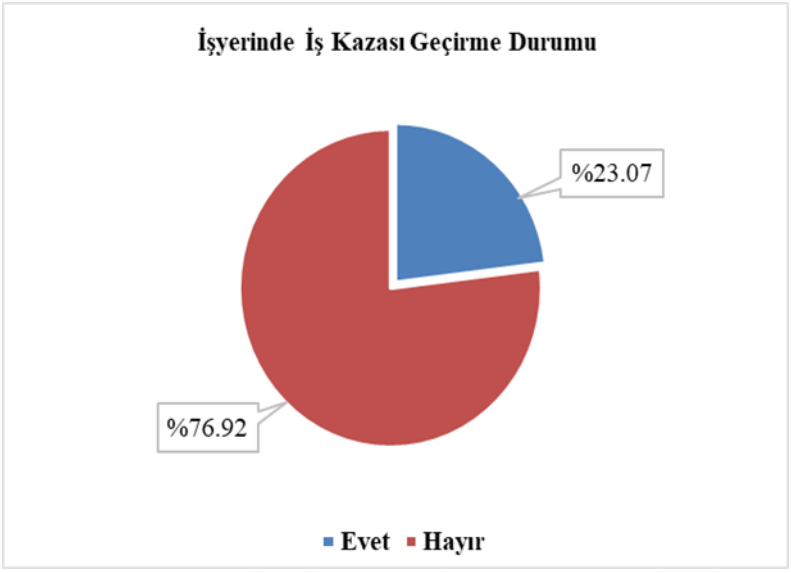
Şekil 3.17'de yeraltı çalışanlarının kullandıkları kişisel koruyucu donanımların çalışma performanslarına etkisine ilişkin vermiş oldukları cevapların grafiksel dağılımları görülmektedir. Bu anket sorusuna ankete katılan 97 kişiden 95'i cevap vermiştir ve grafiksel dağılım buna göre yapılmıştır. Soruya yanıt verenlerden 34'ü evet 61'i ise hayır

yanıtını vermiştir. Yüzdelik olarak bakacak olursak %64.2'si hayır %35.7'si evet yanıtını verdikleri tespit edilmiştir.



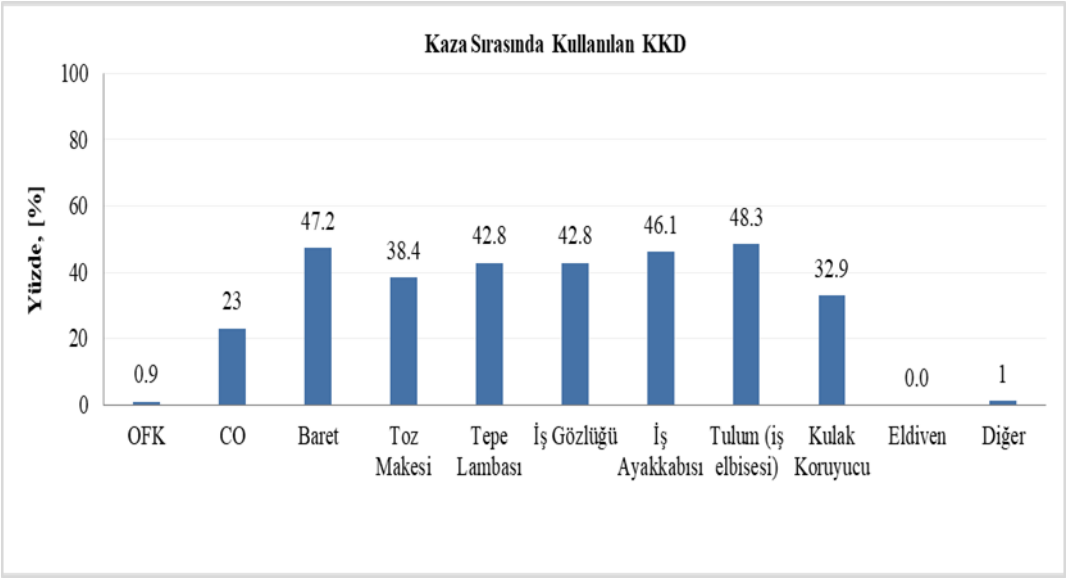
Şekil 3.18. İşyerinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların çalışma performansını etki türüne ilişkin dağılım

Şekil 3.18'de yeraltı çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanımlarının performanslarına nasıl etki ettiğine yönelik grafiksel gösterimi yansıtmaktadır. Bu soruya bir önceki soruda kişisel koruyucu donanım kullanımının performansa etki etmesine evet cevabı verenlerin katılması istenmiştir. Önceki soruda 34 kişi kişisel koruyucu donanım kullanımının performansa etkisine evet yanıtı vermiştir. Dolayısıyla bu soruya 34 kişi katılım sergilemiş ancak çalışanlar arasından hayır diyenlerinde soruya cevap verdiği anlaşılmış olup grafikteki yüzdesel dağılımlar 95 kişi üzerinden hesaplanmıştır. Çalışanlardan birkaç seçeneği işaretlemeleri istendiğinden 36'sı hareket kabiliyetimi kısıtlıyor, 30'u fiziksel rahatsızlık veriyor, 20'si kişisel koruyucu donanım kalitesi yetersiz ve 3'ü yapılan işte kişisel koruyucu donanım kullanımı gereksiz cevabını verdikleri tespit edilmiştir. İşaretlenen seçeneklerin yüzdelik dilimlerine bakıldığında %37.8'i hareket kabiliyetini kısıtladığı, %31.5'i fiziksel rahatsızlık verdiği, %21'i kişisel koruyucu donanım kalitesinin yetersiz olduğu ve %3.1'i yapılan işte kişisel koruyucu donanım kullanımının gereksiz olduğu şeklinde çıkmıştır.



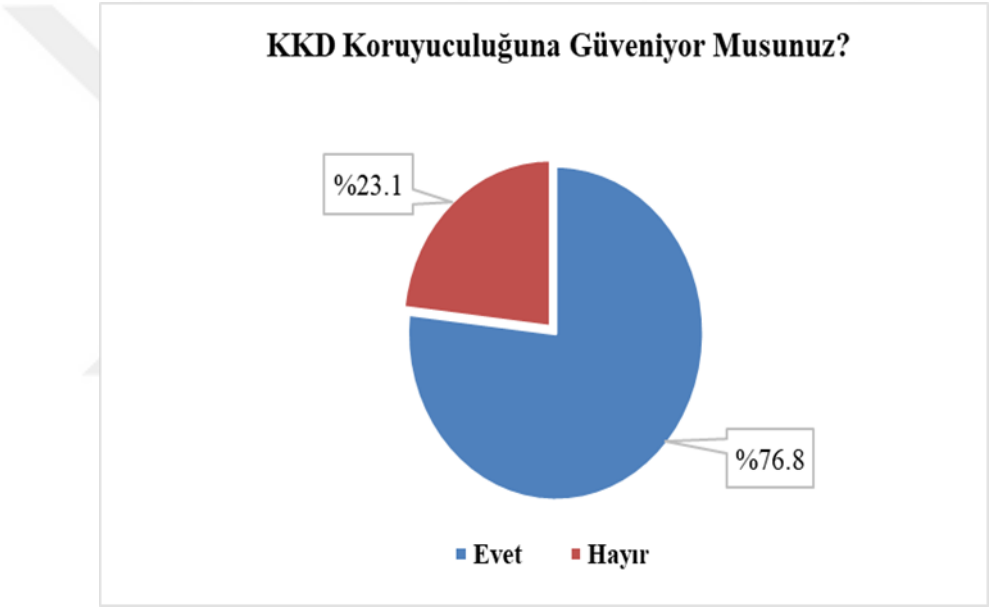
Şekil 3.19. İşyerinde iş kazası yaşandığına ilişkin dağılım

Şekil 3.19'da yeraltı çalışanlarının işyerinde kaza geçirme oranları verilmiştir. Ankete katılan 97 kişiden 91 kişi bu soruya yanıt vermiştir. Soruya cevap verenlerden 21 kişi kaza geçirdiğini, 70 kişi ise kaza geçirmediğini belirtmiştir. Yüzdelik dilimlerine bakıldığında işyerinde kaza geçirdiniz mi sorusuna cevap verenlerin %76.92'si hayır cevabı, %23.07'si ise evet cevabı verdiği tespit edilmiştir.



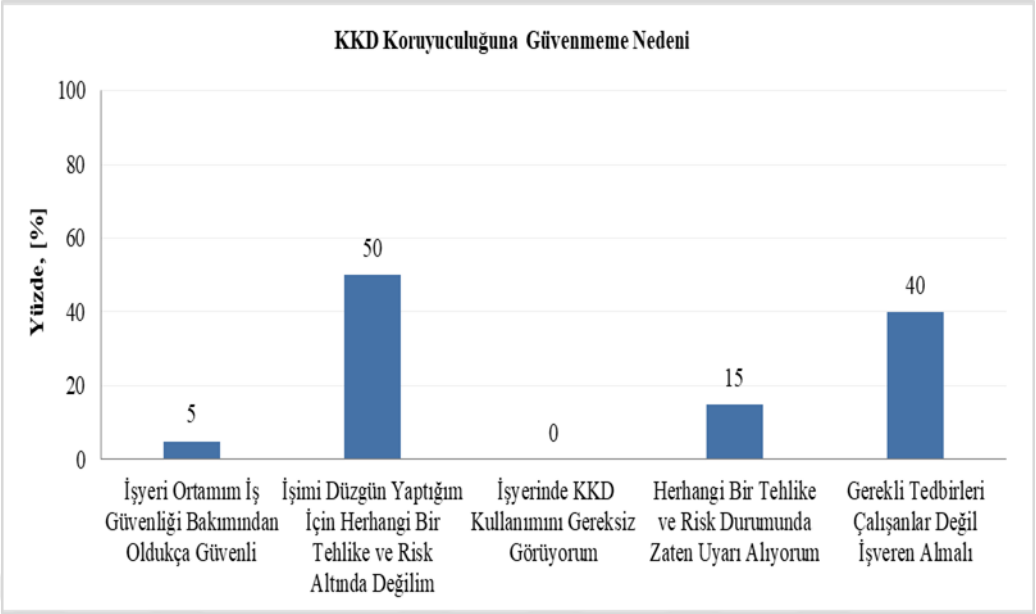
Şekil 3.20. İş yerinde kaza sırasında kullanılan kişisel koruyucu donanım türüne ilişkin dağılım

Şekil 3.20'de kaza işyerinde daha önce kaza geçirenlerin kaza geçirdikleri sırada kullandıkları kişisel koruyucu donanımlara ait grafiksel gösterim yer almaktadır. Bu soruya bir önceki anket sorusuna evet diyenler cevap vermiştir. Bir önceki anket sorusunda kaza geçirenlerin sayısı 21 ancak çalışanlar arasından hayır diyenlerinde soruya cevap verdiği anlaşılmış olup grafikteki yüzdesel dağılımlar 91 kişi üzerinden hesaplanmıştır. Kaza sırasında en fazla kullanılan kişisel koruyucu donanımlara bakıldığında %48.3 ile tulum (iş elbisesi), %47.2 ile baret, %46.1 ile iş ayakkabısı, %42.8 ile tepe lambası ve iş gözlüğü, %38.4 ile toz maskesi, %32.9 ile kulak koruyucu, %23 ile CO maskesi, %0.9, OFK ve %1 ise diğer tür donanım olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.21. İş yerinde çalışanların kişisel koruyucu donanımlara yönelik güven durumuna ilişkin dağılım

Şekil 3.21'de yeraltı çalışanlarının kişisel koruyucu donanımların onları kazadan koruyup korumayacağına olan soruya vermiş oldukları cevaba yönelik grafiksel gösterim yer almaktadır. Ankete katılan 97 kişiden 95'i bu soruya cevap vermiş ve grafiksel gösterim buna göre oluşturulmuştur. Katılım gösterenlerin 73'ü evet, 22'si hayır cevabı vermiştir. Yani yüzdesel olarak %76.8'si kişisel koruyucu donanımların kaza, yaralanma veya meslek hastalıklarından kendileri koruduğuna inanmakta, %23.1'inin ise buna inanmadığı tespit edilmiştir.

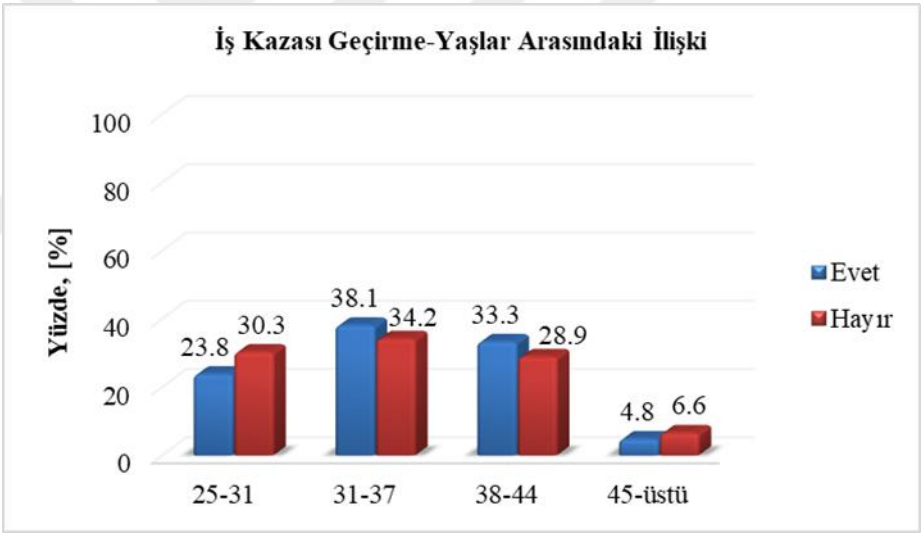


Şekil 3.22. Yeraltı çalışanlarının kişisel koruyucu donanımların neden koruduğuna inanmadıklarına ilişkin dağılım

Şekil 3.22'de yeraltı çalışanlarının kişisel koruyucu donanımlara neden güvenmediklerini gösteren grafiksel gösterime yer verilmiştir. Bu soruya bir önceki anket sorusuna hayır diyenler cevap vermiştir. Bir önceki anket sorusunda kişisel koruyucu donanımlara güvenmeyenlerin sayısı 22. Dolayısıyla bu soruya 22 kişi katılım sağlamış yalnız 20 kişi cevaplandırmış 2 kişi ise boş bırakmıştır. Değerlendirme 20 kişi üzerinden yapılmıştır. İşaretlenen bu seçeneklere göre 1'i işyeri ortamım iş güvenliği bakımından oldukça güvenli, 10'u işimi düzgün yaptığım için herhangi bir tehlike ve risk altında değilim, 3'ü herhangi bir tehlike ve risk durumunda zaten uyarı alıyorum ve 8'i gerekli tedbirleri çalışanlar değil işveren almalı şeklinde tespit edilmiştir. Ayrıca işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanımını gereksiz görüyorum seçeneğini kimsenin işaretlemediği tespit edilmiştir. İşaretlenen seçeneklerin yüzdelik dilimlerine bakıldığında %5'i işyeri ortamım iş güvenliği bakımından oldukça güvenli, %50'si işimi düzgün yaptığım için herhangi bir tehlike ve risk altında değilim, %15'i herhangi bir tehlike ve risk durumunda zaten uyarı alıyorum ve %40'ı gerekli tedbirleri çalışanlar değil işveren almalı şeklinde çıkmıştır.

3.2.4. Anket Sorularında İkili Değişkenler Arasındaki İlişkinin Tespiti için Ki-Kare Analiz Bulguları

Bu bölümde anket içerisinde bulunan 19 soruya "evet" cevabı verenler üzerinde demografik, iş yeri bilgisi ve kişisel koruyucu donanım kullanımlarına yönelik çapraz değerlendirmeler grafiksel olarak ortaya konulmuştur. 19. Soru "İşyerinde herhangi bir kaza yaşadınız mı?" şeklinde hazırlanmıştı. 19. soruya ankete katılan 97 kişi içerisinde 21 kişi evet cevabı vermiştir. Bu bölümdeki değerlendirmeler evet cevabı veren 21 kişi üzerinden yapılacaktır. Çalışma örneklemi içinde yer alan çalışanlardan elde edilen verilerin uygun olan kısımlarına Ki-Kare testi yapılmış ve bu yolla değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığı belirlenmiştir. Yapılan Ki-Kare analizi sonucunda ikili değişkenler arasındaki ilişkiler aşağıda verilmektedir.



Şekil 3.23. İş kazası geçiren çalışanların-yaşları ile arasındaki ilişki

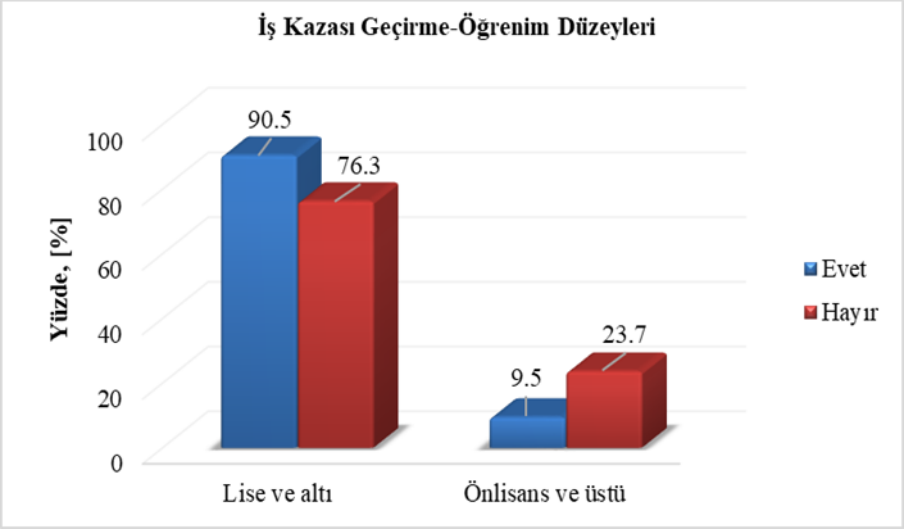
Şekil 3.23'te çalışanların iş kazası geçirme-yaşları arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin 24 yaş altında kimsenin bulunmadığı, %23.8'inin 25-31, %38.1'inin 31-37, %33.3'ünün 38-44 ve %4.8'inin ise 45 ve üstü yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların 24 yaş altında kimsenin bulunmadığı, %30.3'ünün 25-31, %34.2'sinin 31-37, %28.9'unun 38-44 ve %6.6'ısının 45 ve üstü yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3.4. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile yaşları arasındaki ilişki

			Yaş				X^2	sd	Anlamlılık Düzeyi (p)
			25-31 yaş arası	31-37 yaş arası	38-44 yaş arası	45 yaş ve üzeri			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	Evet	n	5	8	7	1	0.502	3	0.918
		%	23.80	38.10	33.30	4.80			
	Hayır	n	23	26	22	5			
		%	30.30	34.20	28.90	6.60			

H_1: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile yaşları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile yaşları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile yaşları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı belirlenmiştir (p=0.918>0.05).



Şekil 3.24. İş kazası geçirme durumları ile öğrenim düzeyleri arasındaki ilişki

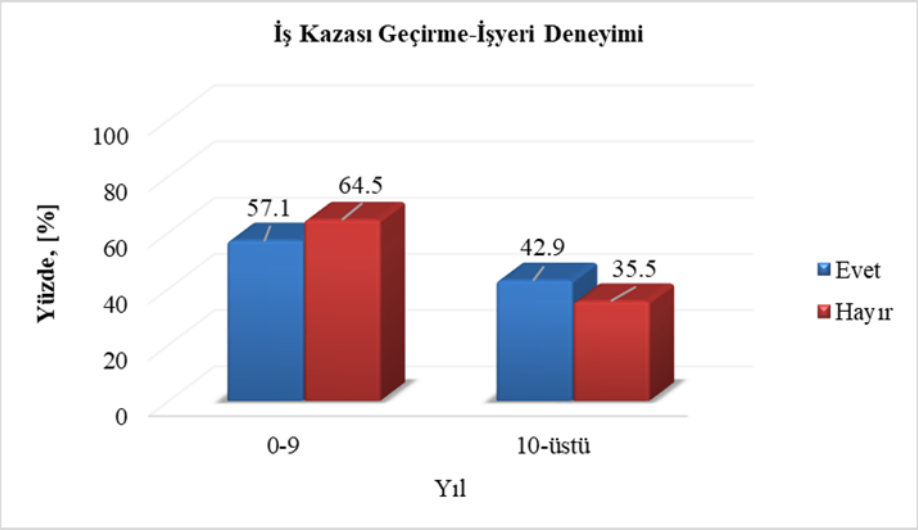
Şekil 3.24'te çalışanların iş kazası geçirme-öğrenim düzeyleri arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; %90.5'inin lise ve altı, %9.5'i ise Önlisans ve üstü eğitime sahip oldukları tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %76.3'ü lise ve altı, %23.7'si ise Önlisans ve üstü eğitime sahip oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 3.5. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile öğrenim düzeyleri arasındaki ilişki

			Öğrenim D.		X^2	sd	p
			Lise ve altı	Önlisans ve üstü			
19. İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	n	19	2	2.016	1	0.156
		%	90.5	9.5			
	Hayır	n	58	18			
		%	76.3	23.7			

H_2: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile öğrenim durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile öğrenim durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile öğrenim düzeyleri arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı belirlenmiştir (p=0.156>0.05). Kural gereği iş kazası geçirme durumları ile öğrenim durumlarının arasındaki ilişkinin anlamlılık seviyesini ölçmek için öğrenim düzeyleri okur-yazar, ilkokul, ortaokul, lise ve dengi mezunu, Önlisans, lisans ve lisansüstü olarak değerlendirilen değişkenler iki kategoriye ayrılarak lise ve altı ile Önlisans ve üstü şeklinde birleştirilmiştir.



Şekil 3.25. İş kazası geçirme durumları ile iş deneyimi arasındaki ilişki

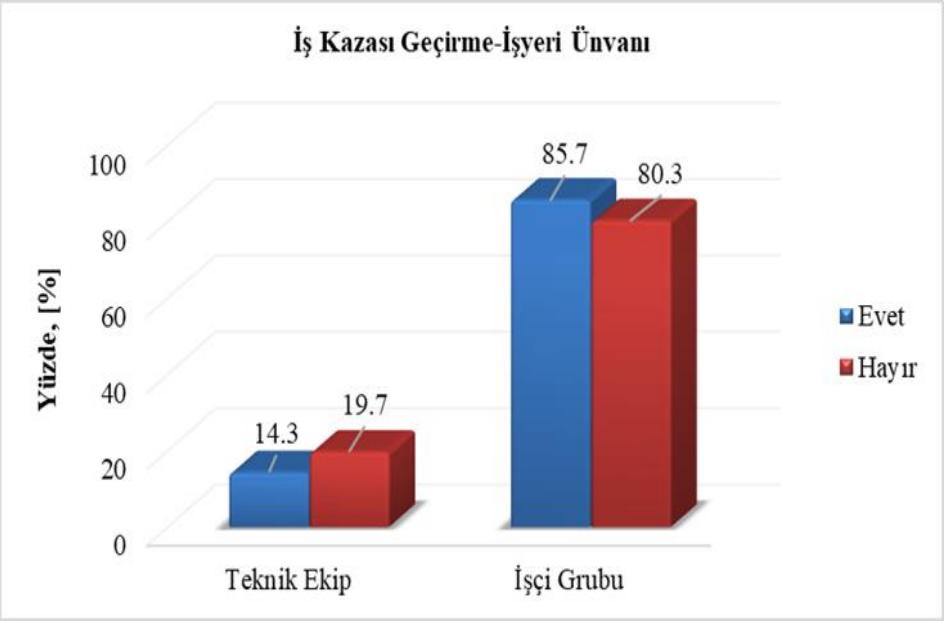
Şekil 3.25'te çalışanların iş kazası geçirme-iş deneyimi arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %57.1'i 0-9 yıl, %42.9'unun ise 10 yıl ve üstü deneyime sahip oldukları tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %64.5'i 0-9 yıl, %35.5'i ise 10 yıl ve üstü deneyime sahip oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 3.6. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş deneyimleri arasındaki ilişki

			İş Deneyimi		X^2	**sd**	**p**
			0-9 yıl	**10 yıl ve üzeri**			
19. İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	n	12	9	0.379	1	0.538
		%	57.1	42.9			
	Hayır	n	49	27			
		%	64.5	35.5			

H_3: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile iş deneyimleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile iş deneyimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş deneyimleri arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p=0.538>0.05$). Kural gereği iş kazası geçirme durumları ile iş deneyimleri arasındaki anlamlılık düzeylerinin ölçülebilmesi için 0-1, 1-5, 6-9, 10-15, 16 ve üstü yıl çalışma deneyimine sahip alanlar 0-9 yıl ve 10 yıl-üstü şeklinde iki gruba ayrılarak birleştirilmiştir.



Şekil 3.26. İş kazası geçirme durumları ile işyeri ünvanları arasındaki ilişki

Şekil 3.26'da çalışanların iş kazası geçirme-işyeri ünvanları arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %14.3'ü teknik ekip, %85.7'si ise işçi grubu olduğu tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %19.7'si teknik ekip, %80.3'ü ise işçi grubu olduğu tespit edilmiştir.

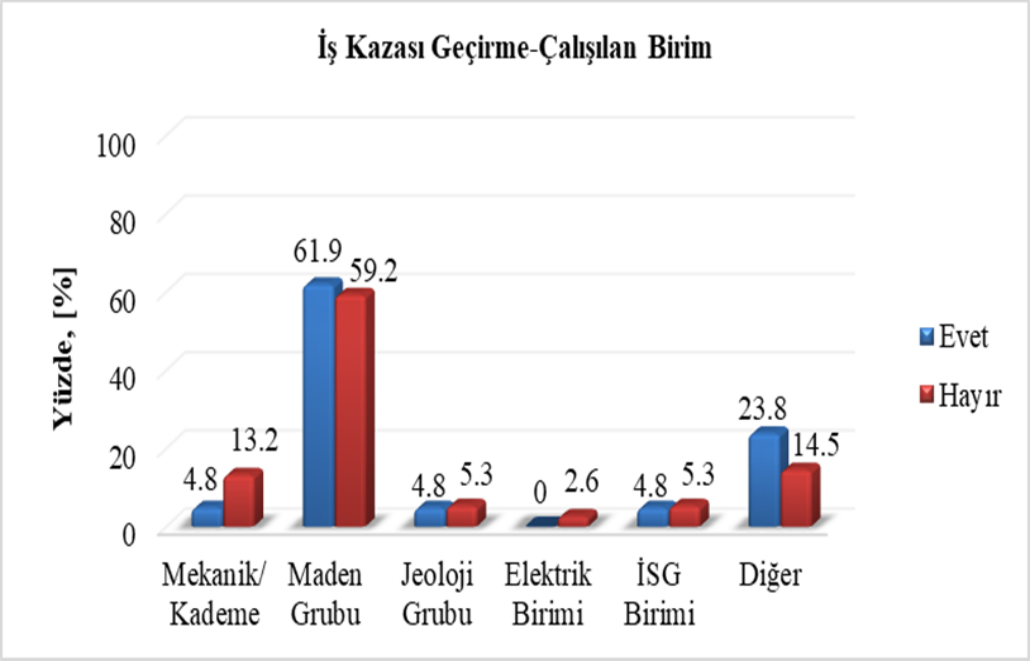
Tablo 3.7. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş yeri ünvanları arasındaki ilişki

			İşyeri Ünvanı		X^2	**sd**	**p**
			Teknik Ekip	**İşçi Grubu**			
19. İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	n	3	18	0.324	1	0.570
		%	14.3	85.7			
	Hayır	n	15	61			
		%	19.7	80.3			

H_4: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile işyeri ünvanları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile iş yeri ünvanları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan

sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş yeri ünvanları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p=0.570>0.05$). Kural gereği iş kazası geçirme durumu ile işyeri ünvanları arasındaki ilişkinin anlamlılık düzeylerinin ölçülebilmesi için çalışanların unvan durumları teknik ekip ve işçi grubu şeklinde iki gruba ayrılarak birleştirilmiştir. Burada teknik ekipten bahsedilen kısım, müdür, başmühendis, birim şefi, tekniker ve vardiya mühendisi, işçi grubundan ise vardiya çavuşu ve işçi kesimi birleştirilerek analiz yapılmıştır.



Şekil 3.27. İş kazası geçirme durumları ile çalışılan birim arasındaki ilişki

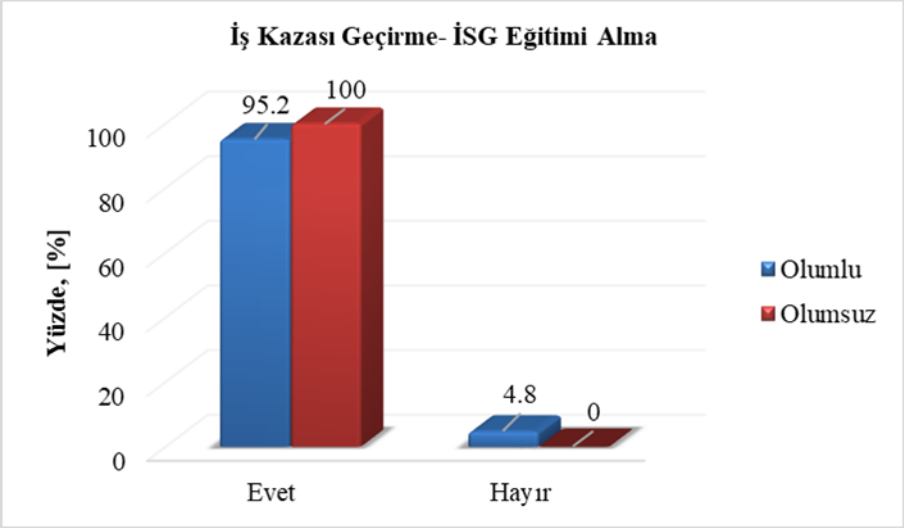
Şekil 3.27'de çalışanların iş kazası geçirme-çalıştıkları birim arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin elektrik biriminde kimsenin bulunmadığı, %61.90'i maden, %23.80'i diğer alanlarda, %4.80'i ise mekanik, jeoloji ve iş sağlığı ve güvenliği birim olarak eşit dağıldığı tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %59.20'si maden, %14.50'si diğer alanlar, %13.20'si mekanik alanında, %5.30'u jeoloji ve iş sağlığı ve güvenliği birimi alanında eşit dağıldığı, %2.60'ı ise elektrik alanında oldukları tespit edilmiştir. Şirket içerisinde yapılan araştırmada diğer birimler diye ifade edilen alanlar harita, Ar-Ge, bilgi işlem, operatör vs. olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3.8. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile çalıştıkları birim arasındaki ilişki

			Çalıştığı Birim						X^2	sd	Anlamlılık Düzeyi (p)
			Mekanik / Kademe	Maden Grubu	Jeoloji Grubu	Elektrik Birimi	İş Sağlığı Ve Güvenliği Birimi	Diğer			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	Evet	n	1	13	1	0	1	5	2.481	5	0.779
		%	4.80	61.90	4.80	0.00	4.80	23.80			
	Hayır	n	10	45	4	2	4	11			
		%	13.20	59.20	5.30	2.60	5.30	14.50			

H_5: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile çalıştıkları birim arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile çalıştıkları birim arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile çalıştıkları birim arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı bulunmuştur (p=0.779>0.05).



Şekil 3.28. İş kazası geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumları arasındaki ilişki

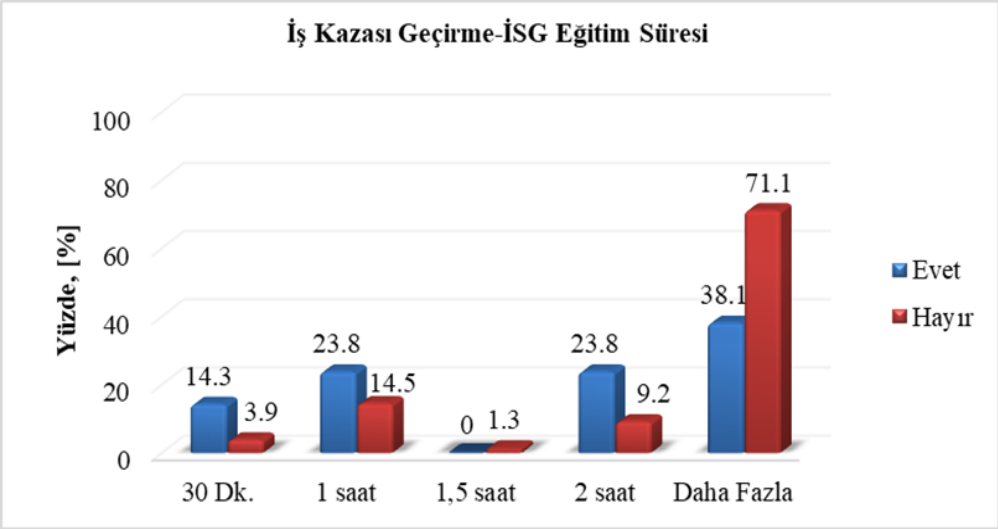
Şekil 3.28'de çalışanların iş kazası geçirme-iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumları arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %95.2'si evet, %4.8'i ise hayır cevabı verdikleri, iş kazası geçirmeyen çalışanların %100'ü evet cevabını verdikleri tespit edilmiştir.

Tablo 3.9. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almaları arasındaki ilişki

			İSG Eğitimi		X^2	sd	Anlamlılık Düzeyi (p)
			Olumlu	Olumsuz			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	Evet	n	20	1	3.657	1	0.056
		%	95.20	4.80			
	Hayır	n	76	0			
		%	100.00	0.00			

H_6: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p=0.056>0.05).



Şekil 3.29. İş kazası geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süreleri arasındaki ilişki

Şekil 3.29'da çalışanların iş kazası geçirme-iş sağlığı ve güvenliği eğitim süreleri arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %14.30'u 30 dk, %23.80'i 1 saat ve 2 saatin eşit düzeyde olduğu ve %38.10'u ise 16

saatten fazla eğitim aldıkları tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %3.90'ı 30 dk, %14.50'si 1 saat, %1.30'u 1,5 saat, %9.20'si 2 saat ve %71.10'u ise daha fazla eğitim aldıkları tespit edilmiştir.

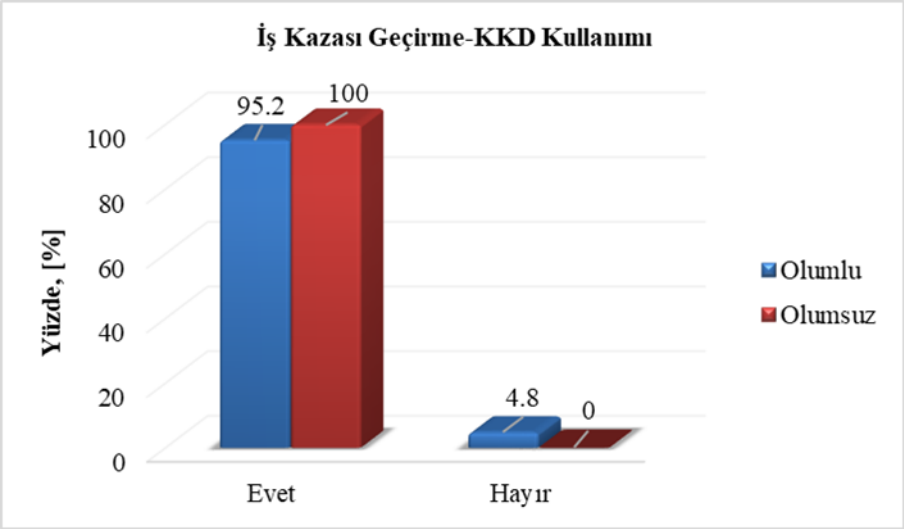
Tablo 3.10. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süreleri arasındaki ilişki

			İSG Eğitim Süresi					X^2	**sd**	**Anlamlılık Düzeyi (p)**
			30 Dk	**1 Saat**	**1,5 Saat**	**2 Saat**	**Daha Fazla**			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	n	3	5	0	5	8	9.619	4	0.047
		%	14.30	23.80	0.00	23.80	38.10			
	Hayır	n	3	11	1	7	54			
		%	3.90	14.50	1.30	9.20	71.10			

H_7: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresi arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresi arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0.047<0.05$).

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresi arasındaki ilişkiyi incelemek için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumlarına göre iş sağlığı ve güvenliği eğitim sürelerinin dağılımı incelendiğinde; kaza geçiren çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitim alma süresinin büyük çoğunluğunu (%61.9) 2 saatten daha az eğitim süresi olarak tespit edilmiştir. Yine kaza geçirmeyen çalışanların da iş sağlığı ve güvenliği eğitim alma süresinin %28.9'unun 2 saatten daha az eğitim süresi olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.30. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım kullanımları arasındaki ilişki

Şekil 3.30'da çalışanların iş kazası geçirme-kişisel koruyucu donanım kullanımları arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %95.20'si kişisel koruyucu donanım kullandığı, %4.80'i ise kullanmadığı cevabı verdikleri tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %100'ünün kişisel koruyucu donanım kullandığı tespit edilmiştir.

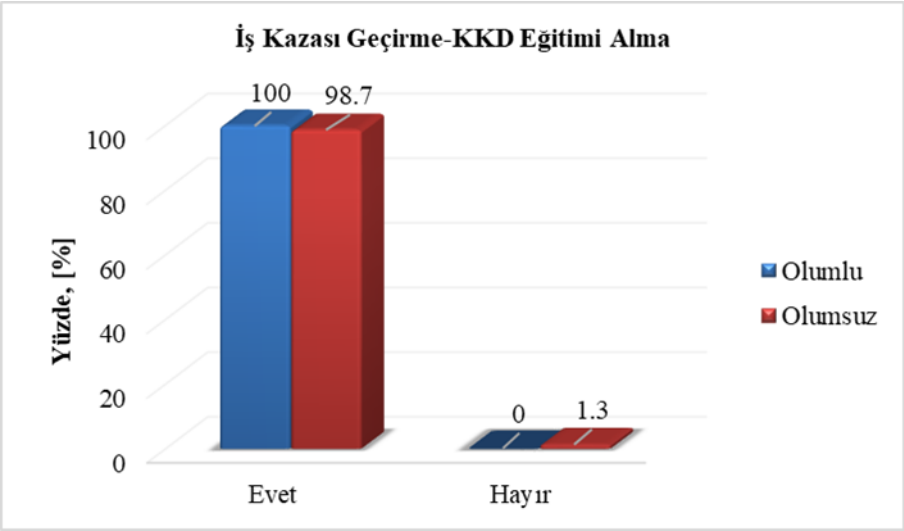
Tablo 3.11. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanımları arasındaki ilişki

			İşyerinde KKD Kullanımı		X^2	**sd**	**Anlamlılık Düzeyi (p)**
			Olumlu	**Olumsuz**			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	N	20	1	3.657	1	0.056
		%	95.20	4.80			
	Hayır	N	76	0			
		%	100.00	0.00			

H_8: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanım durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile iş yerinde kişisel koruyucu donanım kullanmaları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır.

Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş yerinde kişisel koruyucu donanım kullanmaları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı belirlenmiştir (p=0.056>0.05).



Şekil 3.31. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım eğitimi alma durumları arasındaki ilişki

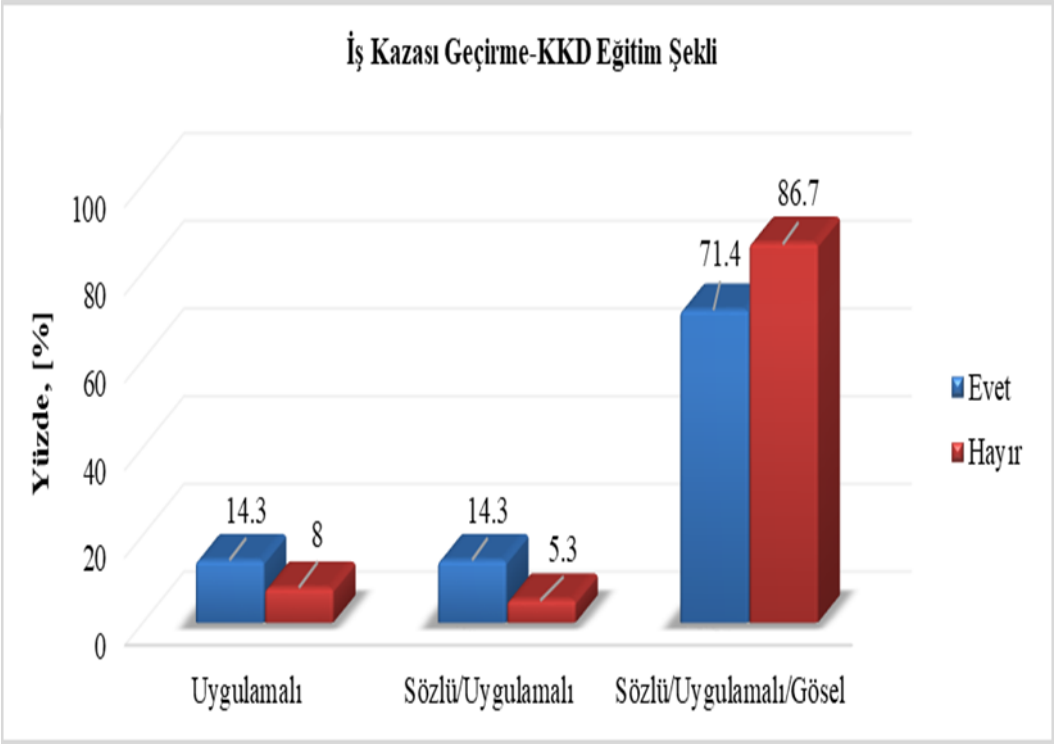
Şekil 3.31'de çalışanların iş kazası geçirme-kişisel koruyucu donanımlarla ilgili eğitim alma durumları arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %100'ünün eğitim aldığı tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %98.70'i eğitim aldığı, %1.30'unun ise eğitim almadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.12. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili eğitim alma durumları arasındaki ilişki

			KKD'lar İle İlgili Eğitim		X^2	**sd**	**Anlamlılık Düzeyi (p)**
			Olumlu	**Olumsuz**			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	N	21	0	0.279	1	0.597
		%	100.00	0.00			
	Hayır	N	75	1			
		%	98.70	1.30			

H_9: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım eğitimi alma durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili eğitim arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili eğitim arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p=0.597>0.05).



Şekil 3.32. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişki

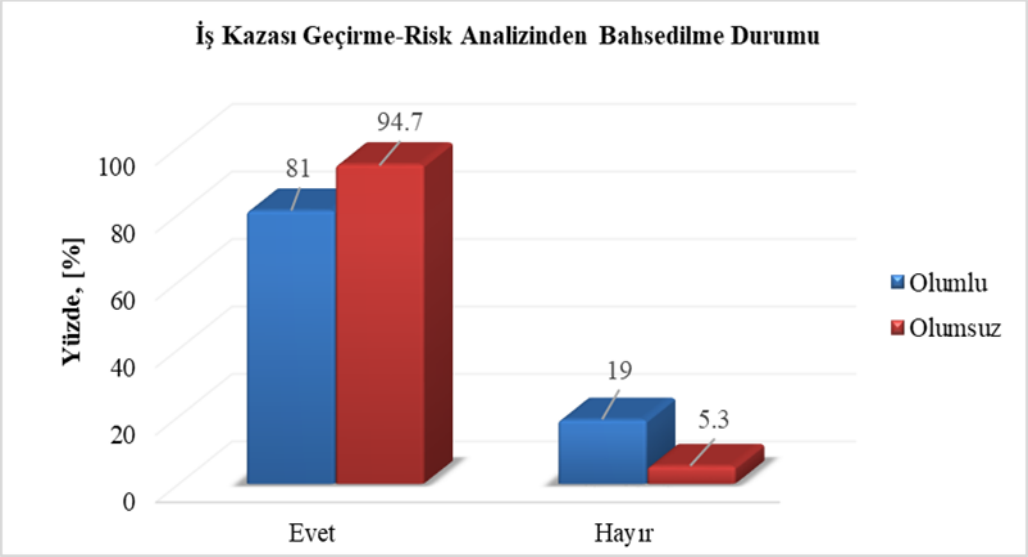
Şekil 3.32'de çalışanların iş kazası geçirme-kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %14.30'unun uygulamalı, %14.30'unun sözlü ve %71.40'ının ise karma olduğu tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %8'inin uygulamalı, %5.30'unun sözlü ve %86.70'inin ise karma olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3.13. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişki

			KKD Eğitim Şekli			X^2	sd	Anlamlılık Düzeyi (p)
			Uygulamalı	Sözlü / Görsel	Sözlü / Görsel / Uygulamalı			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	Evet	n	3	3	15	2.952	2	0.229
		%	14.30	14.30	71.40			
	Hayır	n	6	4	65			
		%	8.00	5.30	86.70			

H_{10}: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p=0.229>0.05).



Şekil 3.33. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanıma yönelik risk analizinden bahsedilme durumları arasındaki ilişki

Şekilde çalışanların iş kazası geçirme-kişisel koruyucu donanımlara yönelik risk analizinden bahsedilme durumu arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları

incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %81'i evet, %19'u ise hayır dedikleri tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %94.70'i evet, %5.30'u ise hayır cevabı verdikleri tespit edilmiştir.

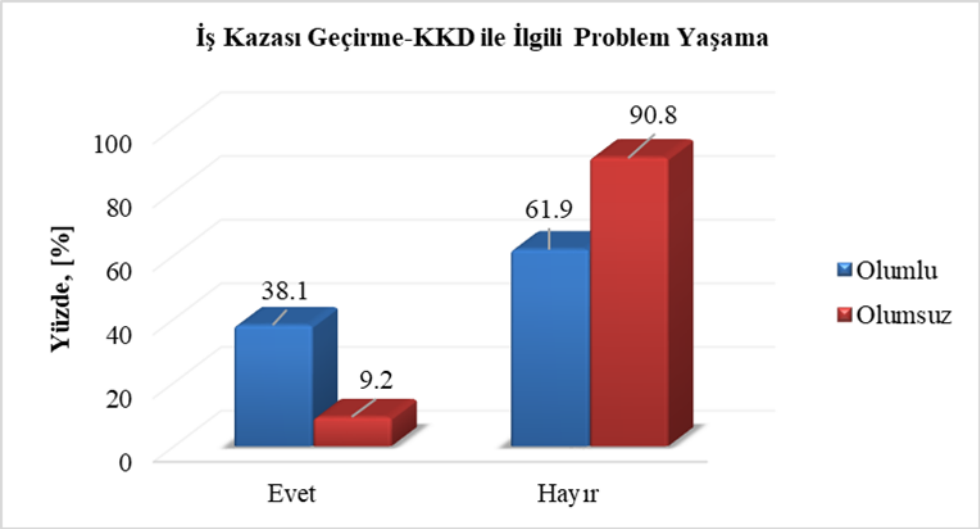
Tablo 3.14. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden bahsedilme durumu arasındaki ilişki

			KKD'lara Yönelik Daha Önce Yapılan Risk Analizinden Bahsedilmesi		X^2	**sd**	**Anlamlılık Düzeyi (p)**
			Olumlu	**Olumsuz**			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	n	17	4	4.131	1	0.042
		%	81.00	19.00			
	Hayır	n	72	4			
		%	94.70	5.30			

H_{11}: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımlara yönelik risk analizlerinden bahsedilme durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden bahsedilmesi durumu arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden bahsedilmesi durumu arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p=0.042<0.05$).

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden bahsedilmesi durumu arasındaki ilişkiyi incelemek için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumlarına göre kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden bahsedilmesi durumunun dağılımı incelendiğinde; kaza geçiren çalışanlara kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden %19'na bahsedilmediği tespit edilmiştir. Yine kaza geçirmeyen çalışanların da büyük çoğunluğuna kişisel koruyucu donanımlara yönelik daha önce yapılan risk analizinden %5.3'üne bahsedilmediği tespit edilmiştir.



Şekil 3.34. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım kullanımıyla alakalı problem yaşama durumu arasındaki ilişki

Şekil 3.34'te çalışanların iş kazası geçirme-kişisel koruyucu donanım ile alakalı problem yaşama durumları arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %38.1'i evet, %61.9'u hayır cevabı verdikleri tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların %9.2'si evet, %90.8'i ise hayır cevabı verdikleri tespit edilmiştir.

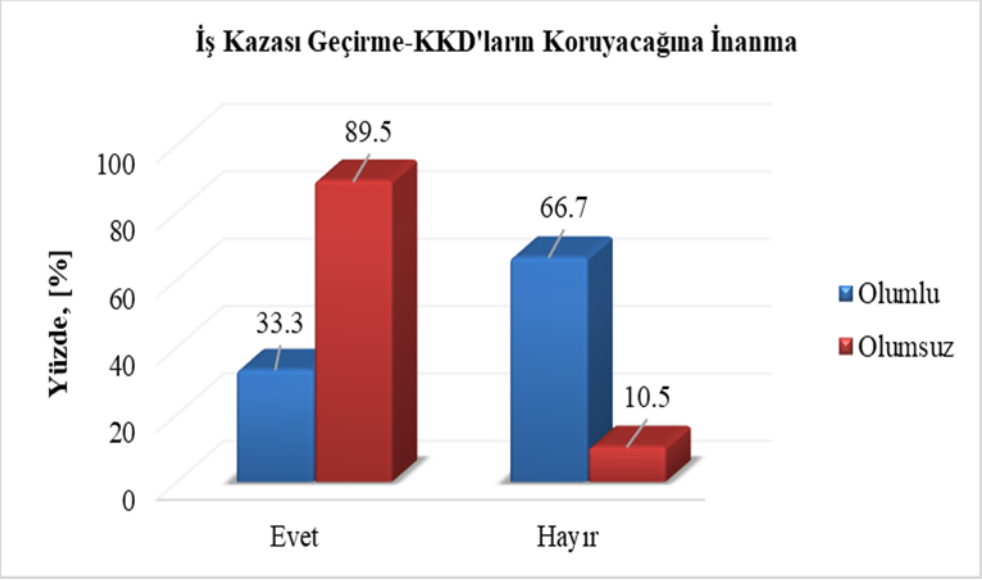
Tablo 3.15. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşama durumu arasındaki ilişki

			KKD Kullanımı ile Alakalı Problem Yaşama Durumu		X^2	sd	Anlamlılık Düzeyi (p)
			Olumlu	Olumsuz			
İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	n	8	13	10.501	1	0.001
		%	38.10	61.90			
	Hayır	n	7	69			
		%	9.20	90.80			

H_{12}: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım ile alakalı sorun yaşama durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu kullanımı ile alakalı problem yaşama durumu arasındaki ilişkinin incelenmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonucuna göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşama durumu arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0.001<0.05$).

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşama durumu arasındaki ilişkiyi incelemek için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumlarına göre kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşama durumunun dağılımı incelendiğinde; kaza geçiren çalışanların %38.1'inin kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşadığı tespit edilmiştir. Yine kaza geçirmeyen çalışanların da %9.2'sinin kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşadığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.35. İş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımların koruyucularına inanma durumu arasındaki ilişki

Şekil 3.35'te çalışanların iş kazası geçirme-kişisel koruyucu donanımların koruyucularına inanma durumları arasındaki ilişkinin çaprazlamasına göre dağılımları incelendiğinde; iş kazası geçirenlerin %33.30'u evet, %66.70'i ise hayır cevabı verdikleri

tespit edilmiştir. İş kazası geçirmeyen çalışanların ise %89.50'si evet, %10.50'si ise hayır cevabı verdikleri tespit edilmiştir.

Tablo 3.16. Katılımcıların kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumu arasındaki ilişki

			KKD'ların Koruyuculuğuna İnanma Durumu		X^2	sd	Anlamlılık Düzeyi (p)
			Olumlu	Olumsuz			
19. İş Yerinde Herhangi Bir Kaza Yaşadınız Mı?	**Evet**	n	7	14	29.571	1	0.000
		%	33.30	66.70			
	Hayır	n	68	8			
		%	89.50	10.50			

H_{13}: Çalışanların iş kazası geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumu arasındaki ilişkiyi incelemek için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan Ki-Kare analizinde çıkan sonuca göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumu arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olduğu bulunmuştur ($p=0.000<0.05$).

Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumları ile kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumu arasındaki ilişkiyi incelemek için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Katılımcıların iş yerinde kaza geçirme durumlarına göre kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumunun dağılımı incelendiğinde; kaza geçiren çalışanların büyük çoğunluğunun (%66.7) kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanmadığı tespit edilmişken, kaza geçirmeyen çalışanların ise %10.5'inin kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanmadığı tespit edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Çalışma hayatını, üretkenliği ve bunlara bağlı olarak işyerlerinin ekonomi düzeylerini etkileyen iş kazalarında önleyici bir tedbir almak için öncelikle risk analizi yapılmaktadır. Risk analizi işyerlerinde tespit edilen tehlike ve riskleri azaltmak veya ortadan kaldırmak için yasal yönetmelik, mevzuat, kanunlara uyum programlarının oluşturulduğu ve gerçekleştirildiği bilinmektedir. Birçok çalışmaya konu olan risk analizi iş sağlığı ve güvenliğinin temel parçalarından biri haline gelmiştir. Yürütülmekte olan tez çalışmasının da temel araştırması risk analizi üzerine olmuştur.

Bu tez çalışmasında Gümüşhane'de faaliyet gösteren bir metal madeninde yeraltı çalışanlarının kullandıkları kişisel koruyucu donanımlar ele alınmıştır. İlk önce çalışanların çalışma sırasında kişisel koruyucu donanım kullanmadığı durumlar için risk analizi yapılmış ve risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yeraltı çalışanlarına yapılan anket çalışmasıyla kişisel koruyucu donanım kullanımları ile ilgili olarak farkındalık düzeyleri ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

4.1. L-tipi Matris (5x5) Metodunun Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tez çalışması kapsamında Gümüşhane ilinde bulunan yeraltı metal madeni işletmesinde tüm yeraltı çalışanların kullandıkları kişisel koruyucu donanım ve çalışma sırasında kullanmadıklarında ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler belirlenmeye çalışılmıştır. Yeraltı maden ocağında gerçekleştirilen risk analizi öncesi ön inceleme ve araştırma çalışmalarında bulunulmuştur. Risk değerlendirme yöntemi olarak L-tipi matris metodu uygulanmış olup iş güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler analiz edilerek bu tehlike ve risklerin risk dereceleri ile kabul edilebilir düzeyde tutulabilmesi için alınması gereken önlemlere bulgular kısmında değinilmiştir. Daha öncesinde yapılan araştırmayla yeraltında en çok kullanılan kişisel koruyucu donanımlar belirlenmiş ve bunlar baret, CO maskesi, toz maskesi, tepe lambası, iş gözlüğü, iş ayakkabısı, tulum (iş elbisesi) ve kulak koruyucu olduğu tespit edilmiştir.

Burada baret için risk skoru 25 olurken ve aynı zamanda baretin kullanılmadığı zaman ortaya çıkan tehlike sonucunun ölümle sonuçlanması bu

donanımın katlanılamaz risk grubunda değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Yani bu durumda kişisel koruyucu donanım için yapılması gereken risk yönetimi adımları (katlanılamaz risk için) şu şekilde olmalıdır;

- Risk kabul edilebilir bir düzeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı,
- Eğer devam eden bir faaliyet varsa iş derhal durdurulmalıdır,
- Uygulanan faaliyetlere karşın riski minimum seviyeye indirmek mümkün olmuyorsa, faaliyet derhal engellenmelidir.

Değerlendirme sonucunda CO maskesi, tepe lambası ve tulum için risk skoru 20 olurken toz maskesi için 16, iş ayakkabısı için 15 olarak belirlenmiş olup, donanımların kullanılmadığı takdirde neden olduğu sonuçlara bakacak olursak, CO maskesi için tespit edilen tehlike ve risklerin sonucunda ölüm ile sonuçlanması, tepe lambası için tespit edilen tehlike ve risklerin sonucunun ağır yaralanma ile sonuçlanması, toz maskesi için meslek hastalığına yakalanması, iş ayakkabısı için ise uzuv kaybı, yaralanma ve kırık-çıkığın meydana gelmesi bu donanımların önemli risk derecesinde değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkarmıştır. Bu donanımlar için yapılması gereken risk yönetimi adımları (önemli risk için) şu şekilde olmalıdır;

- Tespit edilen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı,
- Eğer devam eden bir süreç varsa iş derhal durdurulmalıdır,
- Eğer ortaya çıkan risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acilen önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda işin devamına karar verilmelidir.

Risk değerlendirmesinde iş gözlüğü için risk skoru 12 olurken bu donanımın ortaya çıkaracağı tehlike sonucu geçici ya da sürekli görme kaybı ortaya çıkması orta düzey risk grubunda değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu donanım için yapılması gereken risk yönetim adımları (orta düzey risk için) şu şekilde olmalıdır;

- Tespit edilen riskleri düşürmek için gerekli çalışmalar başlatılmalıdır,
- Risk azaltma çalışmaları zaman alabilmektedir.

Risk değerlendirmesinde kulak koruyucu için risk skoru 6 olurken bu donanımın ortaya çıkaracağı tehlike sonucu geçici işitme kaybına neden olduğu için düşük düzey risk grubunda değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu donanım için yapılması gereken risk yönetim adımları ise (düşük düzey risk için) şu şekilde olmalıdır;

- Tespit edilen riskleri tamamen yok edilmesi için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir.

- Ancak mevcut olan kontroller devam ettirilmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir

Yapılan risk metodunda kişisel koruyucu donanımlar için risk dereceleri genel itibarıyla çok yüksek ve önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Buradan da görüldüğü üzere, bu risk derecelerine sahip donanımlar için mümkün olduğunca çabuk bir müdahale ve hatta bir önceki risk derecesine indirilmeden bu risk derecelerinde işe devam edilmemesi gerektiren haller ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu risk analiziyle yeraltında çalışan işçiler için tüm kişisel korucuyu donanımların çalışma esnasında kullanılmasının iş sağlığı ve güvenliği açısından yararlı olacağı açıktır. Özellikle baret kullanımının risk analizinde çok yüksek risk grubunda çıkması hem işletmelerin hem de çalışanların bu konuda daha dikkatli olması gerektiğini ve herhangi bir riske fırsat vermemeleri gerektiğini göstermektedir. Çünkü bu tip kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması durumunda geri dönüşü olmayan kazalara (ölümlü ve/veya ağır sakatlanma) sebebiyet vereceği çok açıktır. Yeraltı koşullarında genel itibarıyla mevcut yapılması gereken işleri asgari sayıda çalışanla gerçekleştirme durumu ile hareket edildiğinden meydana gelebilecek en ufak bir iş kazasının iş gücü kaybı ve dolayısıyla ekonomik kayıplara yol açacağı da açıktır.

Diğer taraftan CO maskesi, tulum, tepe lambası, toz maskesi ve iş ayakkabısının risk metodunda sırasıyla önemli risk grubunda çıkması, baret donanımında olduğu gibi önemle üzerinde durulması gereken donanımlardır. Hem işveren hem de işletme açısından risk grubunda yer alan donanımlara bakımları yönünden daha özen gösterilmeli ve tüm kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır. Kullanılan kişisel koruyucu donanımlar çalışanlar açısından bir tehlike yaratmamalıdır. Özellikle belirlenen risk azaltılıncaya kadar işveren tarafından işin başlatılmaması gerekmektedir. Eğer devam eden bir faaliyet varsa işin derhal durdurulması gerektiği ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan risk iş yerinde yürütülen faaliyetin devam etmesi ile ilgiliyse gerekli önlemler işveren tarafından alınarak işin yürütümü sağlanmalıdır.

İş gözlüğü orta düzey risk grubunda değerlendirilirken kulak koruyucu düşük risk düzeyinde değerlendirilirmiştir. Orta derece risk kategorisinde bulunan donanımlarda yapılması gereken eylem tespit edilen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalı ancak riskin azaltılması yönünde alınacak önlemler zaman alabilmektedir. Düşük risk düzeyinde bulunan donanımlar için ise tespit edilen riskleri tamamen yok etmek ek kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontrollere devam edilmeli ve bu kontrollerin devam ettirildiği yetkililer tarafından denetlenmelidir.

Maden ocakları çok tehlikeli sınıfta yer almasından dolayı ortaya çıkan tehlike ve riskler hafife alınmayacak kadar ciddi sonuçlar çıkarmaktadır (Yiğit, 2015). Bu yüzden işyerlerinde kullanılacak kişisel koruyucu donanımların bilgili kişiler tarafından kontrolünün yapılması doğru olandır. Yani çalışanlar tarafından kullanılan ekipmanların herhangi bir hasarının olmaması o ekipmanın sağlam olduğu anlamına gelmez. Bazen gözle görünen bir olayın olmaması, gözle görünmeyen diğer konuları ele almamız gerektiği gerçeğini ortadan kaldırmamalıdır. Tam aksine ekipmanı bir bütün olarak değerlendirmekten ziyade tüm ekipmanın her bir parçasını tek tek incelemek doğru kontrolü yapmak adına ciddi önem arz etmektedir.

4.2. Anket Verilerinin Analizi

4.2.1.Çalışanların Demografik Dağılımlarının Değerlendirilmesi

Anket çalışmasında ilk 4 soru demografik yapıyı belirlemeye yönelik olup elde edilen sonuçlar burada değerlendirilmiştir. Hepimizin bildiği gibi madencilik sektörü çalışma koşullarının çok ağır olduğu bir alandır. Yapılan anket çalışmasıyla da bu sektördeki zor çalışma koşullarının ortaya çıktığını görmekteyiz. Anket çalışması sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde ankete katılan yeraltı çalışanlarının tamamının erkek olduğu tespit edilmiştir. Saha çalışmalarının zor olması, vardiyalı çalışma sisteminde işlerin yürütülmesi ve yapılan işlerin çoğunlukla fiziki güce dayalı çalışma ortamı olması nedeniyle kadın çalışanın olmaması doğal bir sonuç olarak kabul edilir. Zaten ülkemizde 4857 sayılı iş yasasının 72. maddesi ve 3229 sayılı kanunla kabul edilen 45 nolu ILO sözleşmesinin 10. Maddesine göre *"kadın cinsinden hiçbir şahıs yaşı ne olursa olsun maden ocaklarında yeraltı işlerinde çalıştırılamaz"* hükmü yer aldığından yeraltı çalışanlarının arasında kadın çalışanın olmaması kanunen de zorunlu kılınmıştır.

Anket çalışmasında yeraltı maden çalışanlarının büyük çoğunluğunun 31-37 yaş aralığında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Maden sahalarında özellikle yeraltında çalışma koşulları stresli, zor ve fiziki güç gerektiren çalışma ortamlarıdır. Yeraltı çalışma alanının bu durumundan dolayı çalışanların yaş dağılımlarının da büyük çoğunluğunun (yaklaşık %94) 18-45 yaş aralığında olması normal kabul edilir. Bu yaş dağılımında olan çalışanlar kas gücü, tecrübe ve dayanıklılık açısından maden ocaklarında çalışmaya yatkın olmaktadırlar (Karaahmetoğlu, 2019). Ayrıca madencilik sektörü gibi çalışma koşullarının ağır olduğu birtakım sektörlerde çalışanların yıpranma paylarından dolayı emeklilik

yaşlarının daha erken zamanlarda olması yaş dağılımının bu aralıkta çıkmasına sebebiyet vermektedir (URL-21, 2021).

Yeraltı çalışanlarının yapılan anket sonrası %80.41inin evli olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca eğitim düzeylerinin yaklaşık %80'inin lise ve daha alt düzeyde olduğu görülmektedir. Madenlerde yeraltı işlerinde genel itibarıyla vasıfsız işçiler kullanılmaktadır. Bu tip fiziksel güç gerektiren işler için çalışanlarda herhangi bir eğitim düzeyi olmasından ziyade çalışanın o işi yapabilecek sağlıklı bir bünyeye sahip olması istenmektedir. Çalışanların yaklaşık %20'lik kısmı ise ön lisans ve lisans mezunu eğitim seviyesindedir. Bu kısım da teknik işlerden sorumlu çalışanları temsil etmektedir.

4.2.2. Çalışanların İşyeri Çalışma ve Deneyim Durumlarının Değerlendirilmesi

Yeraltı çalışanlarının deneyim süresine bakıldığında çalışanların yaklaşık %63'ünün 10 yıla kadar deneyimli olduğu, yaklaşık %37'sinin ise 10 yıl ve üzeri deneyimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışanların 16 yıla kadar olan deneyim durumları ise yaklaşık %89 civarında olmaktadır. 16 yıldan daha fazla deneyim sahibi çalışanların yeraltı koşullarında az bulunmasının sebebi yıpranma paylarına bağlı olarak erken emekli olabilme durumlarından kaynaklanmaktadır. Yeraltı koşullarında emekliliğe hak kazanabilmek için yaklaşık 12 yıl çalışma şartını sağlayan çalışanların bu süreler sonunda daha farklı alanlarda çalışma yaptıkları da gözlem sonucu ortaya çıkmıştır.

Anket sonucu yeraltı çalışanlarının yaklaşık %82'si işçi statüsünde olan kişilerden oluşmaktadır. Geriye kalan kısmı ise teknik birim (mühendis, tekniker vb. gibi) ekibinden oluşmaktadır. Yeraltı koşullarında yapılan işlerin çoğu işçi statüsündeki çalışanları ilgilendirdiğinden bu çalışan sayısının yüksek olması beklenen bir durumdur. Çalışanların çoğunun ise maden biriminde çalıştığını görmekteyiz. Çalışanların yaklaşık %60'lık kısmı maden biriminde, %11.45'i ise mekanik işlerinde çalışmaktadır. Geriye kalan kısmının ise iş sağlığı ve güvenliği birimi, jeoloji birimi, harita birimi ve diğer teknik işler biriminde çalıştığını görmekteyiz. Bu şekilde çalışan dağılımının yapılan işlerin boyutuna göre olduğu düşünülmektedir.

4.2.3. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi, Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı ve Kaza Durumlarının Değerlendirilmesi

Bu bölümde çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, iş yeri kaza durumları ve kişisel koruyucu donanım kullanımıyla ilgili sorulan anket sorularına alınan yanıtlar değerlendirilmiştir.

Bilindiği üzere 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda bütün işyerleri için iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini zorunlu kılmıştır. Anket çalışmasında "iş yerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?" sorusuna yeraltı çalışanlarının yaklaşık %99'u evet cevabını vermiştir. Sadece yasal olarak zorunlu olduğu için değil tüm çalışanların diğer teknik işlerde olduğu gibi iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alması gerekmektedir. Maden işletmesinin sadece yeraltı çalışanlarını değil tüm çalışanlarını da kapsayan kapsamlı bir eğitim yapması her bakımdan yararlı olacaktır. Eğitim sürelerine bakıldığında ankete katılan çalışanların yaklaşık %76'sının 2 saat ve üzeri iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldığını görüyoruz. Diğer bir deyişle %26'sının 2 saatten daha az bir eğitim aldığını söyleyebiliriz. Çok tehlikeli iş yerleri için iş sağlığı ve güvenliği kanununda çalışanlara verilecek olan başlıca eğitimler, işin devamı boyunca belirlenen düzenli aralıklarla yılda 16 saat ve üzeri şeklindedir (Güler vd., 2018). Bundan dolayı çalışmaya konu olan maden işletmesinde verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitim sürelerinin ilgili yönetmelikte belirtilen zaman aralığında sağlanmasının işletme adına yararlı olacağı düşünülmektedir.

Çalışanların yeraltında kişisel koruyucu donanım kullanımların anket sonuçlarıyla yaklaşık %99 oranında olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca çalışanların yaklaşık %90'nın üzerinde bir çoğunluğunun baret, toz maskesi, tepe lambası, iş ayakkabısı ve iş elbisesini giydiği anket çalışması sonrası ortaya konmuştur. İş gözlüğü ve kulak koruyucu giyenlerinde %87.5'ten yüksek olduğu görülmektedir. CO maskesi giyenlerin ise yarı yarıya olduğu anket sonrası ortaya çıkmıştır. Yeraltında çalışanların hangi birimde yer alırsa alsın tümünün yaptıkları alan ile ilgili onlara tanımlanmış kişisel koruyucu donanım/donanımları giymeleri gerekir. Çalışılan alan ve/veya yapılan işin tarifi ile ilgili olarak belirlenen tehlike ve riskleri bertaraf etmek için tanımlanan tüm kişisel koruyucu kıyafetlerin giyilmesi olası kazaların en az düzeye indirilmesi için faydalı olacaktır. Bu çalışmada bazı kişisel koruyucu donanımların keyfi ve/veya diğer sebeplerden dolayı giyilmediği anlaşılmaktadır. Bu durumun ise çalışanlar üzerinde risk yaratacağı düşünülmektedir.

Yeraltı çalışanlarının kişisel koruyucu donanımların kullanımlarına yönelik eğitimlerini yaklaşık %99 oranında aldığını görmekteyiz. Anket bu eğitimlerin çoğunluğunun (>%80) karma olarak yani hem sözlü hem uygulamalı hem de görsel olarak yapıldığı ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan eğitimlerde kişisel koruyucu donanımlara yönelik yapılan risk analizlerinden %8.5 oranında bahsedilmediğini görmekteyiz. İşletmede kişisel koruyucu donanımlara yönelik yapılan eğitimlerin yerinde olduğu ancak donanımların kullanılmadığı durumlarda ortaya çıkabilecek risklerden çalışanlara tamamına bahsedilmesinin işçilerin iş sağlığı ve güvenliği açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anket çalışmasında yeraltı çalışanlarının iş yerinde kişisel koruyucu donanım kullanımında sorun yaşayıp yaşamadıkları belirlenmiştir. Yeraltı çalışanlarının yaklaşık %16'sı kişisel koruyucu donanım kullanımında sorun yaşadığını belirtmiştir. Kişisel koruyucu donanım kullanımında sorun yaşayan çalışanlar yaşadıkları bu sorunları kişisel koruyucu donanımların vücuttan düşmesi, takma gereği hissetmemesi, kullanmasını bilmemesi ve fiziksel yapısına uygun olmadığı şeklinde belirtmiştir. Ayrıca çalışanların yaklaşık %36'sı kişisel koruyucu donanımların çalışma performansını etkilediğini düşünmektedir. Çalışma performansını etkilediğini düşünenlerin büyük çoğunluğu (yaklaşık %90.3'ü) kişisel koruyucu donanımların hareket kabiliyetlerini kısıtladığını ifade etmektedir. Diğer etki türlerini ise fiziksel olarak rahatsızlık verdiğini ve kalitesinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı olarak ortaya koyduğu bu durum maden işletmeleri gibi ağır çalışma koşullarının olduğu çok tehlikeli sektörler için bir risk olarak düşünülmektedir. Çalışanların çalışma esnasında kişisel koruyucu donanımın hareket kabiliyetlerini kısıtladığını düşünmesi onları bazı zamanlarda kişisel koruyucu donanımları kullanmamaya itecektir. Bu durum çalışanların yeraltı koşulları gibi emek-yoğun çalışılan bir ortamda iş kazası yaşama ihtimallerini yükselteceği açıktır.

Anket çalışmasında yeraltı çalışanlarının iş kazası geçirip geçirmedikleri sorulmuş ve kaza istatistiği ortaya konmuştur. Çalışanların yaklaşık %24'ü yeraltı çalışma ortamında herhangi bir iş kazasına maruz kaldığı anket çalışmasında belirlenmiştir. Yani yeraltı maden işletmesinde yeraltında çalışanların dörtte biri iş kazası geçirmiştir. Bu oran maden işletmesi için çok ciddi bir oran olarak değerlendirilebilir. Kaza geçiren bu çalışanların iş kazası sırasında kişisel koruyucu kullanımlarının %50'nin altında kaldığını görmekteyiz. Buradan iş kazası geçirme nedenlerinin kişisel koruyucu donanım kullanmamaları olduğu

söylenemez ancak iş kazası sonrası kazanın şekline/şiddetine göre çalışanların korunmasının yetersiz kaldığı söylenebilir. Yani yeraltı çalışma ortamında kişisel koruyucu donanım kullanılmamasının çalışanlar için çok ciddi risk oluşturacağı, çalışılan ortamda etrafla olabilecek en ufak temasın kazayla sonuçlanabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Yapılan anket çalışmasında yeraltı çalışanlarının yaklaşık %24'nün kişisel koruyucu donanımların kendilerini kazalardan koruyacağına inanmadığı belirlenmiştir. Bağlantılı olarak bu kısım çalışanların çoğu çalıştıkları iş yerinde işlerini düzgün yaptıklarını ve dolayısıyla herhangi bir risk altında olmadıklarını ayrıca kendilerinin tedbir almaktansa işverenin bu tedbirleri alması gerektiğini düşünmektedir. Burada elde edilen sonuç çalışanların 4'te 1'inin iş güvenliği konusunda sorumlu düşüncelerinin eksik olduğunu göstermektedir. Ayrıca iş güvenliği konusundaki ekipmanlara olan güvensizliklerinin onlarla olan bağlarını zayıflatacak ve iş kazası yaşanma riskini arttıracaktır. Çünkü çalışanlar güven duymadığı ekipmanları zaman zaman kullanmama yolunu tercih edecektir.

4.2.4. Anket Sorularında Çapraz Değerlendirme

Anket içerisinde "19. İşyerinde herhangi bir kaza yaşadınız mı?" sorusuna evet cevabı verenlerin yine anket içerisinden seçilmiş bazı sorulara verdiği yanıtlar çapraz olarak değerlendirilmiştir. Ankete katılan 97 kişiden 19. Soruya evet diyenlerin sayısı 21'dir. İş yerinde daha önce herhangi bir kaza geçiren bu 21 kişinin yaş aralığı, eğitim düzeyi, iş deneyimi, iş yeri unvanı, çalıştığı birim, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alıp almadıkları, aldıkları eğitim süreleri ve kişisel koruyucu donanım kullanım durumları arasında bir değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca bu karşılaştırmaların istatistiksel olarak anlamlılık düzeyleri bulgular bölümünde belirlenmiş ve oradaki veriler değerlendirilmiştir.

İş kazası geçiren çalışanların yaş durumları incelenmiştir. Bu incelemede en fazla kaza geçiren yaş aralığı %38.1'lik oranla 31-37 olarak belirlenmiştir. Oysaki beklenti yaş olarak en tecrübesiz ve daha deneyimsiz olan genç yaş grubu çalışanlarının daha deneyimli olan yaş gruplarına göre daha fazla kazaya maruz kalmasıydı. Ancak yapılan anket çalışması bize hangi yaş aralığında daha çok çalışan varsa o aralıkta daha fazla kaza görüldüğünü göstermektedir. Örneğin en az çalışan sayısı yaklaşık %6'lık bir oranla 45-üstü yaş aralığındadır. Bu yaş aralığında toplamda 1 kaza geçiren kişi sayısı vardır ve kaza geçirme oranı en az oranla %4.8'dir. En çok çalışan ise %34.2'lik oranla 31-37 yaş

aralığındadır. Böylelikle çalışanların yaş dağılımlarının (yani büyük veya küçük olmasının) iş kazası yaşama durumuyla bağlantılı olmadığı söylenebilir. Bu durum istatistiksel olarak yapılan Ki-Kare analizinde de ortaya konmuştur. Yapılan testte iş yerinde kaza geçirme durumu ile çalışan yaşları arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Güney (2019)'in yapmış olduğu çalışmada ise analiz sonucunda bizim çalışmamıza paralel bir sonuç bulmuş olup, çalışanların yaşları ve iş kazası geçirme durumları arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

İş kazası ile karşılaşan çalışanların öğrenim düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. En fazla kaza görülme oranı Lise ve alt düzey öğrenim düzeyine sahip çalışan grubunda olduğu belirlenmiştir. Yani iş yerinde herhangi bir kaza yaşayan çalışanların %90.5'i Lise ve altı öğrenim düzeyine sahip çalışanlardan oluşmaktadır. Üniversite mezunu (Ön lisans, lisans ve lisansüstü) çalışanların kaza geçirme oranı ise %9.5'tir. Öğrenim düzeylerinin kendi içlerinde bir değerlendirme yapıldığında lise ve altı öğrenim düzeyine sahip tüm çalışanların kaza geçirme oranı yaklaşık %25 seviyelerinde iken, üniversite mezunu çalışanların kaza geçirme oranı %10 seviyelerinde kalmaktadır. Buradan yola çıkarak, öğrenim düzeyinin artışına bağlı olarak kaza geçirme oranının daha düşük olduğu söylenebilir. Ayrıca Lise ve altı öğrenim düzeyine sahip kişilerin daha çok işçi statüsünde olduğu, yeraltındaki emek-yoğun işlerle daha çok uğraşı verdikleri ve dolayısıyla yeraltında tehlike ve risklerle daha çok yüzleştikleri gerçeği bilinmektedir. Bundan dolayı da daha fazla kazaya maruz kaldıkları söylenebilir. Sayı olarak bakıldığında ankete katılan tüm çalışanlar içerisinde en çok çalışanın yaklaşık %79.4 ile Lise ve altı öğrenim düzeyinde olduğu görülmektedir. Çalışan sayısının fazla olduğu kısımda herhangi bir iş kazası yaşayan çalışanların sayısının da fazla olduğu burada da görülmektedir. İstatistiksel olarak yapılan Ki-Kare analizinde iş yerinde kaza geçirme durumu ile öğrenim düzeyleri arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Temel (2015)'in çalışmasında çalışanların öğrenim düzeyleri ile iş kazası geçirip geçirmedikleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir.

Yeraltında çalışma esnasında herhangi bir iş kazası geçiren çalışanların kaza geçirme ve iş deneyimi arasındaki ilişki incelenmiştir. İş yerinde herhangi bir kaza geçiren çalışanlara bakıldığında yaklaşık %57'si 0-9 yıl deneyime sahip çalışanlardır. %43'ü ise 10 yıl ve üzeri çalışanlardan oluşmaktadır. Daha deneyimli çalışanların daha az kaza geçirme oranına sahip olduğu söylenebilir. İstatistiksel olarak yapılan Ki-Kare analizinde iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş deneyimi arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki

bulunamamıştır. Şahin (2020) çalışmasında çalışanların işyerindeki mesleki tecrübeleri ile iş sağlığı ve güvenliği farkındalığına (iş kazası nedenleri) ait parametrelerde anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

İş kazası geçirmenin çalışanların işyeri unvanları ile arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan çapraz incelemede herhangi bir kaza geçiren çalışanlar arasında işçi grubunun %85.7 ile en yüksek oranda olduğu görülmektedir. Kaza geçiren çalışanlar arasında teknik ekip oranı ise %14.3'tür. Kaza geçiren çalışanlar arasında işçi grubunun daha fazla olması yeraltı madeninde yapılan iş bakımından normal bir durum olarak kabul edilir. İşçi grubunun fiziksel olarak daha fazla iş yükünün olması, yeraltında makine-teçhizat ile daha fazla zaman geçirmesi ve sayı olarak daha fazla olması teknik ekibe göre kaza geçirme oranının artmasına sebebiyet vermektedir. İstatistiksel olarak yapılan Ki-Kare analizinde iş yerinde kaza geçirme durumu ile işyerindeki unvan durumu arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

İş yerinde herhangi bir kaza geçirmenin çalışanların işyerinde çalıştıkları birim ile arasındaki ilişki incelenmiştir. Kaza geçiren çalışanlar içerisinde Maden grubu %61.9 ile en çok orana sahiptir. Çalışmada isimleri yer almayan diğer çalışan grubunun toplam oranı ise %23.8'dir. Kaza geçirenler içerisinde iş sağlığı ve güvenliği, jeoloji ve mekanik birimlerinden her birinin oranı ise %4.8 olarak bulunmuştur. Burada diğer birimlere kıyasla maden biriminde çalışan sayısının fazla olması ve yapılan iş bakımından daha ağır ve fiziksel güç gerektiren işlerin yapılması oranın yüksek olmasına vesile olduğu düşünülmektedir. İstatistiksel olarak yapılan Ki-Kare analizinde iş yerinde kaza geçirme durumu ile çalışılan birim arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Benzer durum farklı bir sektörde çalışanlar üzerinde yapılan çalışmada bulunmuştur. Çölgeçen (2017) yaptığı çalışmada, çalışanların çalıştıkları birim ve iş kazası geçirme durumları arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir.

Yeraltında iş kazası geçiren çalışanların işyerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma durumu ile arasındaki ilişki incelenmiştir. İş kazası geçirenlerin %95.2 gibi yüksek bir oranın eğitim aldığı bulunmuştur. Bu oran işletme açısından iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının işveren tarafından uygulandığını göstermektedir. İstatistiksel olarak yapılan Ki-Kare testi sonucuna göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum bize işyerinde kaza geçirmenin iş sağlığı ve güvenliği eğitim durumuna göre

farklılaşmadığını göstermektedir. Güney (2019), çalışmasında iş kazası geçirme ile iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

İş kazası geçirmenin iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresi ile arasındaki ilişki incelenmiştir. İş kazası geçirenlerin yaklaşık %61.9 oranında 2 saat ve altında eğitim aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum bakıldığında mevzuatta belirtilen eğitim sürelerinin çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az 1 defa ve en az 16 saat (Güler vd., 2018) olduğu görülmektedir. Bu sürenin günümüzde etkin işgücü istihdamının ileri iş kollarından birisi olan ve aynı zaman da çok tehlikeli sınıfta yer alan maden sektörü için yetersiz olduğu düşünülmektedir. Bu konuda işyerinde verilen eğitim süreleri arttırılarak ve ayrıca yılda bir değil de daha fazla aralıklarla yapılmasında bu sorun giderilmiş olabileceği düşünülmüştür. Böylelikle çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitim sürelerinin iş kazası geçirme durumuyla bağlantılı olduğu söylenebilir. Aynı zaman da bu durum istatistiksel olarak yapılan Ki-Kare analizinde de ortaya konulmuş olup çıkan sonuca göre göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile iş sağlığı ve güvenliği eğitim süresi arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Deniz (2019), çalışmasında iş kazası ve ramak kala olaylarının yaşanmasının iş sağlığı ve güvenliği eğitim eksikliği ve denetim eksikliğinden kaynaklandığını öne sürmüştür. İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin bir defalığına mahsus değil belirli periyodlarda düzenli olarak verilmesi gerektiğinin dile getirmiştir. Kuşçu (2014), çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanım bilinci adlı çalışmasında çalışanların donanımların kullanımını açığa çıkararak konu hakkında alınabilecek önlem ve diğer anlayışlara dayanarak oluşturmayı hedeflemiştir. Çalışma sonucunda işyerinde daha etkin bir çalışmanın sağlanması için bu konuda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili donanımlı ve bilgili kişilerden oluşan bir kadro oluşturularak gerekli eğitimlerin düzenlenmesinin, kullanım hataları ve ortaya çıkan diğer tespitler incelenerek eğitimlerin düzenli olarak tekrarlanması gerektiği üzerinde durmuştur.

Yeraltında çalışma esnasında herhangi bir iş kazası geçiren çalışanların kaza geçirme ve kişisel koruyucu donanım kullanımı arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan çapraz incelemede kaza geçiren çalışanların %95.20'si kişisel koruyucu donanım kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. İstatistiksel olarak yapılan Ki-Kare testi sonucuna göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım kullanımı arasında %95 güven aralığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre işyerinde kaza geçirmenin kullanılan kişisel koruyucu donanımların kullanımı ile farklılaşmadığını göstermiştir. Akkaya (2007), çalışmasında çalışanların işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanma

sıklığı üzerine analiz edildiğinde çalışma alanının akredite olma durumuna göre istatistiksel anlamda bir ilişki bulamamıştır.

İş kazası geçiren çalışanların kişisel koruyucu donanım eğitimi arasındaki ilişki incelenmiştir. İş kazası geçiren çalışanların %100'ünün eğitim aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bilindiği gibi kişisel koruyucu donanımların kullanımı açsından eğitimlerin gerekliliği şarttır. İşyerinde kişisel koruyucu donanımların gereksinimi saptanırsa donanımların uygun kullanılmasına ilişkin eğitimlerin de yapılması gerekmektedir. Çıkan sonuca göre eğitimlerin yapıldığı anlaşılmaktadır ve bu tatmin edici bir sonuçtur. Yapılan Ki-Kare analiz sonucuna göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım eğitimi arasında %95 oranında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yani kişisel koruyucu donanımlarla ilgili eğitim almanın iş kazası geçirme durumunda farklılığa neden olmadığı bulunmuştur. Güney (2019), çalışmasında işyerinde çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanım eğitimi alma ile iş kazası geçirme durumları arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

Yeraltında çalışanların iş kazası geçiren çalışanların kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasındaki ilişki incelenmiştir. İş kazası geçirenlerin %71.40 gibi yüksek bir oranın karma eğitim (sözlü, uygulamalı ve görsel), yaklaşık %28.6'sının ise sadece sözlü ve uygulamalı eğitimin olduğu aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Görüldüğü gibi alınan kişisel koruyucu donanım eğitimlerinin türü fark etmeksizin iş kazalarının yaşandığı görülmektedir. Bu yüzden çalışanların alınan kişisel koruyucu donanım eğitim şeklinin iş kazası yaşama durumuyla bağlantılı olmadığı söylenebilir. Yapılan Ki-Kare analiz sonucuna göre iş yerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanım eğitim şekli arasında %95 güven seviyesinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

İş kazası geçirmenin kişisel koruyucu donanımlara yönelik risk analizinden bahsedilme durumları arasındaki ilişki incelenmiştir. İş kazası geçiren çalışanların %19'unun kendilerine risk analizlerinden bahsedilmediği cevabı verdikleri bulunmuştur. Maden ocakları çok tehlikeli iş kolu olduğu için çalışanların tamamına risk analizlerinden bahsedilmemesi son derece şaşırtıcı ve üzücü bir durumdur. Sadece mevzuatta belirtilen kurallar dâhilinde yapılıp analizler rafa kaldırılmamalıdır. İşyerinde yapılan risk analizlerinin çalışanların tamamına anlatılması, ortaya çıkan tehlike ve riskler konusunda her an çalışanların bilgilendirilmeleri gerektiği düşünülmektedir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda gerçekleştirilen çalışmaların temelini risk analizi metotları oluşturmaktadır. Risk değerlendirme, yasal yükümlülük yönünden bakıldığında 28339 sayılı Resmi

Gazetede 30.06.2012 tarihinde yayımlanan 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun 10. Maddesinin (1) bendinde "*İşveren, iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür*" sözü yer almaktadır. Çok tehlikeli olan madencilik faaliyetlerinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden daha güvenilir hale getirilmesi için işyerlerinde kazalar meydana gelmeden risk analizi yapmak hem çalışan sağlığı hem de işveren sağlığı açısından çok büyük önem arz etmektedir (Çolak vd., 2018). Yapılan Ki-Kare analiz sonucuna göre de işyerinde kaza geçirme durumu ile kişisel koruyucu donanımlara yönelik risk analizlerinden bahsedilmesi arasında %95 güven seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Böylelikle çalışanlara kişisel koruyucu donanımlara yönelik risk analizlerinden bahsedilme durumlarının iş kazası yaşama durumuyla bağlantılı olduğu söylenebilir. Güney (2019), çalışmasında risk konusunda eğitim alma ve çalışanların kaza riskini bildirme durumu arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur.

Yeraltında çalışanların iş kazası geçirmenin kişisel koruyucu donanımların kullanımıyla ilgili problem yaşama durumları arasında ilişki incelenmiştir. İş kazası geçirenlerin %38.1'i problem yaşadığını belirtmiştir. Bu oran yeraltı çalışmalarında hafife alınacak bir oran değildir. Bilindiği gibi işyerinde tespit edilen risklerin toplu korunmayı sağlayacak teknik önlemlerle veya iş organizasyonu ve çalışma metotları ile engellenemediği durumlarda, risklerin yeterli seviyede azaltılamadığı durumlarda tam koruma sağlanması adına kişisel koruyucu donanımların kullanımı ortaya çıkmıştır. Yani önlenemeyen riskleri kişisel koruyucu donanımların kullanılması ile ortadan kaldırmak amaçlanmıştır. Fakat günümüzde görülmektedir ki kişisel koruyucu donanımlar korumada başvurulan tek çare olmasına rağmen donanımların bile kullanımından dolayı sorun yaşayıp iş kazası geçiren çalışanların olması üzücü bir durumdur. Yapılan Ki-Kare analizi sonucu iş kazası geçirmenin kişisel koruyucu donanım kullanımı ile alakalı problem yaşama durumu arasında %95 güven seviyesinde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

İş kazası geçirmenin kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumları arasındaki ilişki incelenmiştir. İş kazası geçiren %66.70 oranında çalışanların yarısından fazlası kişisel koruyucu donanımların koruyucu olduğuna inanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İş kazasının yaşanmasında güvenlik unsurunun önemli olduğu görülmektedir. İnsanlar duygularıyla hareket eden bir varlık olmasından dolayı kendisini güvende hissetmediği alanlarda tutum ve davranışları hemen değişmekte ve hatalı davranmaya meyletmektedir. Yapılan Ki-Kare analiz sonucuna göre iş kazası geçirme ve kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna inanma durumu arasında %95 güven seviyesinde

anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu durum bize çalışanların kişisel koruyucu donanımların koruyucu olduklarına inanma durumları ile iş kazası yaşama durumu arasında bağlantı olduğu söylenebilir. Güler vd. (2018) çalışmasında işyerinde öncelik yapılması gereken çalışanların kendilerini güvende hissetmelerini sağlayacak ortamı oluşturmak olduğunu ve bunun için öncelik işveren tarafından işyerinde güvenli bir ortamın sağlanması, aynı zamanda çalışanlar için kullanılacak donanımların taşıması gereken güvenlik koşulları ile ilgili bilgilendirilmesi gerektiği üzerinde güvenlik unsurunun önemini vurgulamışlardır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Gümüşhane ili merkez ilçesinde faaliyet gösteren bir metal madeninde yeraltı çalışanlarının çalışma esnasında onlara işyeri tarafından verilen kişisel koruyucu donanımları (baret, CO maskesi, tepe lambası, tulum, toz maskesi, iş ayakkabısı, iş gözlüğü ve kulak koruyucu) kullanmadıklarında ortaya çıkabilecek tehlike ve riskleri L-tipi matris analiz metodu yardımıyla analiz edilmiştir. Ayrıca çalışanların kişisel koruyucu donanımlar hakkındaki farkındalıkları yapılan anket çalışmasıyla ortaya koyulmuştur.

Risk analizi metodu sonrası ortaya çıkan önemli sonuçlar ve öneriler aşağıda özetlenmiştir;

- Yapılan L-tipi matris risk analizi sonrası kişisel koruyucu donanımların çoğu için risk öncelik değerleri katlanılamaz risk ve önemli risk olarak çıkmıştır. En yüksek risk skoru (25) Baret donanımında çıkarken en düşük risk skoru (6) ise kulak koruyucu donanımında çıkmıştır.
- Risk analizi sonucu katlanılamaz risk (baret) ve önemli risk derecesine sahip (CO maskesi, tepe lambası, tulum, toz maskesi ve iş ayakkabısı) donanımlar için risklerin azaltılması veya kabul edilebilir bir seviyeye gelmesi için adımlar atılmalı, gerekirse faaliyetler durdurulmalıdır.
- Maden işletmeleri çalışma ortamına ve yapılan iş durumuna göre risk analizi yaparak çalışanların kullanımına uygun kişisel koruyucu donanımları belirlemeli ve kullanımlarını takip etmeli.
- Mutlaka kişisel koruyucu donanımların hem kullanımları hem de kullanılmadığında ortaya çıkabilecek risk ve tehlikeleriyle ilgili olarak eğitimler verilmeli.
- Maden ocaklarında kullanılan tüm kişisel koruyucu donanımların hem çalışma alanına hem de çalışanın vücut bütünlüğüne uygun şekilde tasarlanmış olmalı ve gerekli bakımlarının yapılarak çalışma alanında bulunmalı.

Anket çalışması sonrası ortaya çıkan önemli sonuçlar aşağıda özetlenmiştir;

- Kişisel koruyucu donanımların kullanım oranlarının yüksek olduğu ancak yeraltı madeninde çalışanların çalışma performanslarını çok ciddi oranda olumsuz etkilediği ve bu etkilerin hareket kabiliyetlerini kısıtlama ve fiziksel rahatsızlık verme yönünde olduğu,

- Yeraltında çalışma esnasında kaza geçiren çalışanların kaza sırasında kişisel koruyucu donanım kullanım oranının tüm donanımlar için %50'nin altında kaldığı,
- Çalışanların yaklaşık %25'lik bir kısmının kişisel koruyucu donanımların koruyuculuğuna güvenmediği ve güvenmeme nedeni olarak yüksek oranda işlerini düzgün yaptıklarından dolayı herhangi bir tehlike ve risk altında olmadıklarını belirttikleri,
- Çalışma esnasında yaşanan kazaların çalışanların yaş durumları, öğrenim düzeyleri, iş deneyimleri, unvan, çalışılan birim, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma ve kişisel koruyucu donanım kullanım oranıyla anlamlı bir ilişkisi olmadığı fakat işyerinde iş kazasına maruz kalan çalışanların büyük çoğunluğun işçi grubu olduğu ve maden biriminde çalıştıkları,
- Çalışma esnasında yaşanan kazaların çalışanların aldığı iş sağlığı ve güvenliği eğitimi süresi, bu eğitimde risklerden bahsetme, kişisel koruyucu donanım kullanımıyla ilgili problem yaşama ve kişisel koruyucu donanımların koruduklarına inanmama durumlarıyla anlamlı bir ilişki olduğu sonuçları bulunmuştur.

Anket çalışması sonrası yapılan bazı öneriler aşağıda özetlenmiştir;

- Mevzuatta belirtilen eğitim sürelerinin çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az 1 defa ve en az 16 saat olduğu görülmektedir. Bu sürenin günümüzde etkin işgücü istihdamının ileri iş kollarından birisi olan ve aynı zaman da çok tehlikeli sınıfta yer alan maden sektörü için yetersiz olduğu görülmüştür. Bu yüzden işyerinde verilen eğitim sürelerinin arttırılması ve yılda bir kere değil daha sık ve düzenli tekrarı sağlanarak uygulanması,
- Eğitimlerin verilmesinde çoğunlukla yazılı/basılı materyallerden yararlanılmaması,
- İşyeri eğitimlerinde bireysel ve grup çalışmalarının yapılarak çalışanların hem birlikte eğitimi sağlanmalı hem de farklı bakış açılarından yararlanmalarının sağlanması,
- Kişisel koruyucu donanımların güvenli kullanımı için çalışma alanlarında kendi kullanacağı ekipmanla ilgili eğitim almış çalışanlar tarafından kullanılmasının sağlanması,
- Risk analizleri sonrasında çalışanlara da bu konuda tehlike farkındalığı eğitimleri verilmesi,
- Kişisel koruyucu donanımlar satın alınırken çalışanların kişisel ve fiziksel özellikleri göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada elde edilen veri ve değerlendirmelerin farklı madenler için farklı sonuçlar verebileceği ve her maden için risk analizi çalışmalarının yeniden yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ancak çalışma maden işverenlerine, mühendislerine veya iş sağlığı ve güvenliği birimine kişisel koruyucu donanımlarla ilgili; kullanılmadıklarında ortaya çıkabilecek tehlike ve riskler, eğitimleri, çalışanların yaklaşımları ve iş kazalarıyla olan ilişkisi konusunda etkili bir teknik bilgi sağlamaktadır.

6. KAYNAKLAR

Açıkalın, C., 2008. Eskişehir-Bozüyük Bölgesindeki Seramik Sektöründe İş Kazaları ve Kişisel Koruyucu Malzeme Kullanımının Kazalar Üzerindeki Etkisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9, 1, 133-154.

Adsoy, C., 2020. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Çalışanların Yükümlülükleri ve Hakları. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 161s.

Akbaş, E. S., 2016. Sebze ve Meyve Suyu İmalatında Faaliyet Gösteren Bir İşletmede Risk Değerlendirmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 137s.

Aker, A., 2019. İş Sağlığı ve Güvenliğinde 5x5 Matris ve Fıne-Kınney Yöntemi İle Risk Değerlendirmesi ve Metal Sektöründe Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 120s.

Akkaya, G., 2007. Avrupa Birliği ve Türk Mevzuatı Açısından Sağlık Kuruluşlarında İş Sağlığı, İş Güvenliği, Meslek Hastalıkları ve Bir Araştırma, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul, 171s.

Akpınar, T. ve Çakmakkaya, B., 2014. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşverenlerin Risk Değerlendirme Yükümlülüğü, Çalışma ve Toplum, 40, 1, 273-302.

Aktay, N., 2014. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminin İş Güvenliği Kültürüne Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 172s.

Alaeddinoğlu, M., 2017. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analizi ve Değerlendirmesi için Yapay Sinir Ağları ile Geliştirilmiş bir Karar Destek Sistemi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erzurum, 140s.

Atan, M., Cam, E., Çelik, E., Arslan, B. ve Eravci, D., 2017. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Algısı Araştırma Raporu, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, Ankara, 202s.

Atasoy, M., 2015. Trabzon İl Merkezindeki Şantiyelerde Çalışanların Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Bilincinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 123s.

Ateş, Z., 2020. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Eğitilmeleri, Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 28, 2, 713-744.

Ayçiçek, A., 2019. Üniversite Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul, 87s.

Baloğlu, C., 2012. Avrupa Birliği ve Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 156S.

Bayraktar, B., Uyguçgil, H. ve Konuk, A., 2018. Türkiye Madencilik Sektöründe İş Kazalarının İstatistiksel Analizi, Bilimsel Madencilik Dergisi, 57,85-90.

Camkurt, 2013. Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazalarının Meydana Gelmesi Üzerindeki Etkisi, TUHIS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, 24, 6, 70-101.

Cooper, M. D. ve Phillips, R. A., 2004. Exploratory Analysis Of the Safety Climate and Safety Behavior Relationship, Journal of Safety Research, 35, 5, 497-512.

Çavuşoğlu, İ., Ekti, H., Güvendi, A., Gökcan, A. ve Demir, H., 2020. Bir Yeraltı Altın Madeninde Kişisel Koruyucu Donanımlar İçin Risk Değerlendirilmesi, Yerbilimleri, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni, 41, 1, 100-113.

Çebi, A., 2014. Şantiyelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesinde Bulanık Çıkarım Tekniğinin Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 69s.

Çelenk Kaya, E., Ölmezoğlu İri, N. İ. ve Başkan Takaoğlu, Z., 2018. Risk Değerlendirmesi Ne kadar Önemli İşveren Bakış Açısı, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 7, 4, 10-18.

Çelik, G. ve Temel, C., 2018. İnşaat Sektöründe Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımında Ödül-Ceza Uygulamaları, Çukurova üniversitesi mühendislik mimarlık fakültesi dergisi, 33, 4, 197-202.

Çetin, B., 2019. Çok Tehlikeli İşyerlerinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı Kontrolü için Elektronik Sistem Tasarımı ve Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 76s.

Çetin, S. ve Beğik, V., 2021. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Sürdürülebilir Kişisel Koruyucu Donanım Politikalarının Uygulanması, Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, 13, 1, 202-211.

Çolak, M. ve Çetin, T., 2017. Analysis of the Occupational Health and Safety at SMES, Research Journal of Business and Management, 4, 3, 384-389.

Çolak, M., Aygürler, C. ve Çetin, T., 2018. Risk Analysis For Occupational Health and Safety in Mining Sector, Pressacademia Procedia (PAP), 7, 1, 285-289.

Çölgeçen, Z., 2017. Gıda Endüstrisinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Çalışanların Kullanım Potansiyelinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi: Hazır Yemek Sektörü. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 136s.

ÇSGB, 2016. Maden Sektörü Kişisel Koruyucu Donanım Rehberi, ÇSGB yayını, Ankara, 34s.

Dela Cruz J., K., 2012. Elementary Statistics, Nueva Ejica University, Cabanatuan, https://www.slideshare.net/yojazzirk16/common-sampling-techniques, 20 Şubat 2021.

Demir, H., 2020. İş Sağlığı ve Güvenliği ile Psikolojik İyi Oluşun İşe Adanmışlıkla İlişkisi: Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars, 133s.

Deniz, E., 2019. İzmir Ekonomi Üniversitesi Mekanik Laboratuvarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Analizi ve Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ekonomi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 173s.

Dirik, S., 2016. Madencilik Sektörü Faaliyetlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunun 6331 Sayılı Kanun Kapsamında Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, İzmir, 249s.

Duman, B., 2019. İş Ekipmanlarının Emniyetli Kullanımının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mersin, 84s.

Dursun, S., 2011. Güvenlik Kültürünün Güvenlik Performansı Üzerine Etkisine Yönelik Bir Uygulama, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bursa, 182s.

Eker, T. , 2013. İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Risk Analizi ve Metal Sektöründe bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 129s.

Engür, M., 2001. Orman İşlerinde Kişisel Koruyucu Ekipmanlar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 51, 1, 90-101.

Er, Ş. 2019. Maden Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları İçinde Davranışsal Güvenliğin Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 68s.

Eraslan, E. ve Cansaran, C., 2020. İş Sağlığı ve Güvenliği Algısının Eğitim Bazında Değerlendirilmesi, Journal of Turkish Operations Management, 4, 1, 357-368.

Ergun, A., 2007. Yeraltı Maden İşletmelerinde Gaz ve Toz Patlamaları ve Önlemler. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 90s.

Erol, S., 2015. İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda İşveren, Çalışan ve Devletin Rolü, Assam Uluslararası Hakemli Dergi, 2, 4, 86-103.

Görücü, M., 2004. Türkiye'deki ve İngiltere'deki İş Sağlığı ve Güvenliği Teftiş Sistemlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 164s.

Gül, T., 2019. İş Sağlığı ve Güvenliği Ön lisans ve Lisans Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 97s.

Güler, M., Derin, K. ve Şahin, L., 2018. İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü ve Eğitimi İlişkisi, İş ve Hayat, 4, 8, 311-348.

Gülhan, B., İlhan, M. ve Civil, E., 2012. Occupational Accidents and Affecting Factors Of Metal İndustry İn A Factory İn Ankara, Original Article, 10, 2, 76-85.

Günaltay, A., 2019. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi: Bir Tıp Araştırmaları Laboratuvarı Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 128s.

Güney, M., 2019. Bir Devlet Üniversitesinde Çalışan Teknik Personelin İş Kazası ile Karşılaşma Sıklığı ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Durumu. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 119s.

Güneysu, G., 2016. Bir Kereste İşletmesi Üretim Sürecinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın, 154s.

Güven, H., 2017. Çanakkale İlinde Gürültülü Ortamda Çalışan Personelin Risk Analizi ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanma Algısının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 107s.

Güvenç, S., 2015. Yer Altı Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Örnek Uygulama Gümüştaş Madencilik ve Tic. A.Ş. Bolkardağ İşletmesinde İsg Uygulamaları ve Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 150s.

Hendem, B., 2007. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar ve Standartlar. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 141s.

Kahya, E., Ulutaş, B. ve Özkan, N., 2019. Metal Endüstrisinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımının Analizi, Selçuk Üniversitesi Mühendislik Bilim ve Teknoloji Dergisi, 7, 2, 420-433.

Karaahmetoğlu, A., 2019. Zonguldak/Kozlu Kömür Madenlerinde İstihdam Edilen İşçilerin Çalışma Koşulları ve İş Sağlığı Güvenliği Uygulamalarına Yönelik Bir Saha Çalışması, Çalışma ve Toplum: Ekonomi ve Hukuk Dergisi, 3, 62, 1-32.

Kartal, Ö., 2016. İşyerinde Çalışan Eğitimi ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 92s.

Kaya, H. B., 2017. Riskli Bölümlerde Çalışan Sağlık Personellerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri: Mersin Şehir Hastanesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 91s.

Kaya, S., 2015. Türkiye, Almanya, Fransa, İngiltere ve İsveç Ülkelerinde Uygulanan İş Sağlığı ve Güvenliği Denetim Modelleri. Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 95s.

Kaymakoğlu, B., Kara, T. ve Ehsani, E., 2019. Türkiye'de Maden Mühendisliği ve Cevher Hazırlama Mühendisliği Bölümlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimine Genel Bakış, Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 2, 2, 29-41.

Kuşçu, A., 2014. Sağlık Sektöründe Çalışanların Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Bilinci. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 92s.

Küçük, S., 2014. Şanlıurfa 112 Acil Sağlık Hizmetleri Çalışanlarının Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Sıklığı. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 91s.

Nalkesen, O., 2018. Yangında ve Kurtarma Çalışmalarında Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 87s.

Oturakçı, M. ve Dağsuyu, C., 2017. Risk Değerlendirmesinde Bulanık Fine-Kınney Yöntemi ve Uygulaması, Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 1, 1, 17-25.

Öney, Ö., Samanlı, S. ve Özmen, S., 2018. Madencilik Sektöründeki Ölümlü İş Kazalarının Analizi, Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 2, 2, 53-61.

Ören, K. ve Er, M., 2016. Güvenlik İkliminin Güvenlik Performansına Etkisi, Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 5, 13, 48-66.

Rençber, S., 2019. Bir Tekstil Fabrikasında Çalışan İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusundaki Bilgi Düzeyleri ve Sağlık Risklerinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Diyarbakır, 231s.

Sadullah, Ö. ve Kanten, S., 2009. A Research On The Effect Of Organizational Safety Climate Upon the Safe Behaviors, Ege Akademik Bakış Dergisi, 9, 3, 923-932.

Sağlam, C., 2019. İçme Suyu Arıtma Tesisi Risk Analizi ve Çalışanlarının İSG Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 129s.

Saraç, Ç., 2016. İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü Algısının İş Tatmini ile İlişkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 132s.

Sargın, S., 2019. Emet Bor İşletme Müdürlüğü Espey Açık Ocak İşletmesinin İş Sağlığı ve Güvenliğinin Farklı Risk Değerlendirme Yöntemleri ile Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 144s.

Selçuk, B., 2014. İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirlerinin Maden Çalışanları Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yalova, 121s.

SGK, 2019. Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllıkları, http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik., 28 Şubat 2021.

Sırakaya, L. ve Kasap, Y., 2019. Bir Mermer İşletmesinde Hata Türü ve Etkileri Analizi Uygulaması, Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 28, 1, 34-44.

Sökmen, M., 2019. Madencilik Sektöründe İş Güvenliği Uzmanlığı Eğitimlerinin Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 105s.

Sungur, K., 2019. Türkiye'nin AB'ye Uyum Sürecinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarına Etkisinin Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon, 136s.

Sünbül, A., 2015. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 95s.

Şahin, E., 2020. Jeotermal Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalığının Hata Türü ve Etkileri Analizi ile Birlikte Değerlendirilmesi: İzmir Jeotermal A.Ş. Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa, 150s.

Şenol, M. ve Dağdeviren, M., 2020. İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanım Miktarının Tahminine Yönelik Bir Model, Politeknik Dergisi, 23, 3, 895-900.

Şentürk, A., 2016. Döküm Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 95s.

Şimşek, A., 2014. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirme Aşamaları, Vergi Raporu Makale, 173, 104-110.

Taşçı, H., 2016. Kişisel Koruyucu Donanımları Çalışanların İsteği ile Kullanmama Nedenleri ve Kullandırma Çözümleri. Yüksek Lisans Tezi, Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 145s.

Temel, B. A., 2015. Trabzon İl Merkezi Şantiyelerde Çalışan İşçilerin Profilleri ile İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 100s.

Tholén, S. L., Pousette, A. ve Törner, M., 2013. Causal Relations Between Psychosocial Conditions, Safety Climate and Safety Behaviour–A Multi-Level İnvestigation, Safety Science, 55, 62-69.

TMMOB, 2011. Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu, https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/6b4f48fe09a313b_ek.pdf?tipi=5&turu=R&sube=0, 28 Şubat 2021.

TOBB, 2007. Türkiye Madencilik Sektör Raporu, https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/madencilik.pdf. 01 Mart 2021.

Tok, E., 2018. Kamu Kurumlarında Risk Değerlendirme Rehberi. Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çankaya, 163s.

Tor, D., 2015. İş Sağlığı Ve Güvenliğinde Risk Analizi: Kapı İmalat Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın, 87s.

Tuçer, E., 2019. Demir Çelik Fabrikası Çalışanlarında Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımının ve Sağlıklı Yaşam Davranışlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Karabük, 116s.

Uçar, A., 2017. İnşaat Sektöründeki Kaynak İşlemlerinde Risk Etmenleri, Önlemleri ve Fine-Kinney Risk Değerlendirme Metodu ile Bu Etmenlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 102s.

Uğur, H., Yavuz, A., Mumcu, N. ve Aydoğan, N., 2020. İşyerlerinde Güvenlik İklimi Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımını Etkiler mi, MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9, 1, 169-177.

URL-1, https://www.maden.org.tr. 02.03.2021.

URL-2, https://download. loopcode. com/maden_kkd. 02.03.2021.

URL-3, https://www.google.com/ . 04.11.2020.

URL-4, https://www.google.com/ tam yüz maskesi. 02.03.2021.

URL-5, https://slideplayer.biz.tr/slide. 02.03.2021.

URL-6, http://www.issev.com.tr/ayak-koruyuculari/. 02.03.2021.

URL-7, https://iselbiseleriburada.com/maden-is-elbiseleri.php. 02.03.2021.

URL-8, https://www.karamtr.com/blog/lanyard-nedir. 02.03.2021.

URL-9, http://madenis.org.tr/tr/. 02.03.2021.

URL-10,https://www.milliyet.com.tr/turkiye-maden-haritasi. 26.03.2021.

URL-11,https://www.wikiwand.com/tr. Madencilik kazaları.22.03.2021.

URL-12,https://www.ttb.org.tr/mevzuat/ . 06.11.2020.

URL-13,http://www.kanalb.com.tr/haber. 22.03.2021.

URL-14,https://isgtedbir.com/diger/solunum-koruyucular. 26.03.2021.

URL-15,http://www.izto.org.tr. 19.01.2021.

URL-16,https://istanbulvizyonosgb.com/kkd. 20.01.2021.

URL-17,https://www.cnnturk.com. 04.02.2021.

URL-18,https://www.nurdogan.net/fmea. 09.02.2021.

URL-19,http://www.akbulutakademi.com.tr/is-sagligi-ve-guvenligi-calismalarinda eğitimin önemi/. 25.02.2021.

URL-20,https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr. 26.02.2021.

URL-21,https://drabdullahinan.com/risk-degerlendirmesinin-yenilenmesi. 26.02.2021.

URL-22,https://www.resmigazete.gov.tr. 27.02.2021.

URL-23,https://www.resmigazete.gov.tr. 27.02.2021.

URL-24,http://tobb.org.tr/faaliyet. 27.02.2021.

URL-25,http://www.istesaglikdergisi.com.tr/index.php/2013/01/12/madencilik-sektoru-ve-risk-degerlendirmesi. 28.02.2021.

URL-26,https://www.incirogludanismanlik.com/yeni-is-sagligi-ve-guvenligi-kanunu-ne-getiriyor. 28.02.2021.

URL-27,https://nedenisguvenligi.com/isg. 28.02.2021.

Yalça, G., Kişisel Koruyucu Donanım Uzmanlığı Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 58s.

Yanturalı, B., 2015. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi ve Bir Uygulama Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 68s.

Yar, N., 2018. İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalığı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 61s.

Yaşar, S., İnal, S., Yaşar, Ö. ve Kaya, S., 2015. Geçmişten Günümüze Büyük Maden Kazaları, Bilimsel Madencilik Dergisi, 54, 2, 33-43.

Yıldırım, E., 2010. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Eğitimin Rolü ve İş Görenlerin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitimi Konusundaki Bilinç Düzeylerini Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 208s.

Yılmaz, F., 2009. Avrupa Birliği ve Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği: Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul, 382s.

Yiğit, Ö., 2015. Yem Üretim Proseslerinde Üç Farklı Risk Değerlendirme Metodunun Uygulanması ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 87s.

Yorulmaz, M., Büyük, N. ve Birgün, S., 2016. Tersane İşletmelerinde Örgütsel Güvenlik İkliminin İncelenmesi, International Journal of Social Science, 46, 303-317.

Zaloğlu, D., 2019. İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Fosil Lokalitesinde Fıne-Kınney Metodu ile Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 105s.

7. EKLER

EK 1:

Anket Formu

KKD – ANKET

Bilgilendirme; bu çalışma KKD kapsamında yapılacak bilimsel bir araştırma için hazırlanan bir anket çalışmasıdır. Kişisel bilgilerinizi vermenize gerek yoktur. Ancak çalıştığınız iş kolunu belirtmeniz gerekmektedir. Beş dakikanızı ayırarak yapacağınız bu değerli katkıdan dolayı teşekkür ederiz.

1- Cinsiyet:

Kadın ( )

Erkek ( )

2- Yaşınız:

18-24 ( )

25-31 ( )

31-37 ( )

38-44 ( )

45-.... ( )

3- Medeni durumunuz:

Evli ( )

Bekâr ( )

4- Öğrenim düzeyi:

Okur – yazar ( )

İlkokul mezunu ( )

Ortaokul mezunu ( )

Lise ve dengi okul mezunu ( )

Ön lisans mezunu ( )

Lisans mezunu ( )

Lisansüstü ( )

EK 1: Devamı

5- İş deneyiminiz:

0-1 yıl ( )

1-5 yıl ( )

6-9 yıl ( )

10-15 yıl ( )

16 yıldan fazla ( )

6- İş yerindeki unvanınız nedir?

Müdür ( )

Baş Mühendis ( )

Birim şefi ( )

Vardiya mühendisi ( )

Vardiya Çavuşu/Formeni ( )

Tekniker ( )

İşçi ( )

7- İş yerinde çalıştığınız birim hangisidir?

Mekanik / Kademe ( )

Maden Grubu ( )

Jeoloji Grubu ( )

Elektrik Birimi ( )

İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi ( )

Biriminiz faklı ise .....

8- Çalıştığınız iş yerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınız "Evet" ise (9. Soruya cevap verebilirsiniz)

EK 1: Devamı

9- Ne kadar süre eğitim aldınız (1 yılda):

30 dk ( ) 1 saat ( ) 1,5 saat ( ) 2 saat ( ) Daha fazla ( )

10- İş yerinde kişisel koruyucu donanım kullanıyor musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınız "Evet" ise (11. Soruya cevap verebilirsiniz)

11- Ne tür kişisel koruyucu donanım kullanıyorsunuz?

Ferdi Oksijen Maskesi (OFK) ( )

Karbon Monoksit Maskesi ( )

Baret ( )

Toz maskesi ( )

Tepe lambası ( )

İş gözlüğü ( )

İş ayakkabısı (Bot veya Çizme) ( )

İş Elbisesi (Mont veya Tulum) ( )

Kulak koruyucu (kulaklık, tıkaç) ( )

Eldiven ( )

Bunlar dışında :.....

12- Size teslim edilen KKD'ler ile ilgili eğitim aldınız mı?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınız "Evet" ise (13. Soruya cevap verebilirsiniz)

13- Eğitim şekliniz neydi?

Uygulamalı ( )

Sözlü / Görsel ( )

Sözlü / Görsel / Uygulamalı ( )

EK 1: Devamı

14- Eğitimde size KKD'lere yönelik daha önce yapılmış RİSK analizlerinden bahsedildi mi?

Evet ( )

Hayır ( )

15- KKD'lerin kullanımıyla ilgili problemler yaşıyor musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınız "Evet" ise (16. Soruya cevap verebilirsiniz)

16- Ne gibi problemler yaşadığınızı düşünüyorsunuz? (Birden çok seçenek doldurulabilir)

Kullanmasını bilmiyorum ( )

Sürekli Vücudumdan düşürüyorum ( )

Fiziksel durumum KKD kullanmaya uygun değil ( )

Takma gereği hissetmiyorum ( )

Diğer ;.....

17- KKD kullanımının çalışma performansınızı etkilediğini düşünüyor musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınız "Evet" ise (18. Soruya cevap verebilirsiniz)

18- KKD çalışma performansınızı nasıl etkilemektedir?

Hareket kabiliyetimi kısıtlıyor ( )

Fiziksel rahatsızlık veriyor ( )

Verilen KKD'lerin malzeme kalitesinin yetersiz olduğunu düşünüyorum ( )

Yaptığım iş için KKD'nin gereksiz olduğunu düşünüyorum ( )

Diğer ;.....

19- İş yerinde herhangi bir kaza yaşadınız mı?

Evet ( )

Hayır ( )

EK 1: Devamı

Cevabınız "Evet" ise (20. Soruya cevap verebilirsiniz)

20- Kaza sırasında hangi KKD'leri kullanıyordunuz? (Çoklu işaretlenebilir)

Ferdi Oksijen Maskesi (OFK) ( )

Karbon Monoksit Maskesi ( )

Baret ( )

Toz maskesi ( )

Tepe lambası ( )

İş gözlüğü ( )

İş ayakkabısı (Bot veya Çizme) ( )

İş Elbisesi (Mont veya Tulum) ( )

Kulak koruyucu (kulaklık, tıkaç) ( )

Eldiven ( )

Bunlar dışında :.....

21- KKD'lerin sizi kaza, yaralanma ve meslek hastalıklarından koruyacağına inanıyor musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınız "Hayır" ise (22. Soruya cevap verebilirsiniz)

22- KKD'lerin koruma sağladığına inanmıyorum. Çünkü;

Çalışma ortamım iş güvenliği bakımından oldukça güvenli ( )

İşimi düzgün yaptığım için herhangi bir tehlike ve risk altında değilim ( )

Böyle bir iş yerinde KKD kullanımını gereksiz görüyorum ( )

Herhangi bir tehlike ve risk durumunda zaten uyarı alıyorum ( )

Gerekli tedbirleri çalışanlar değil işveren almalı ( )

Diğer : .....

EK 2:

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

(Proje Onay Formu)

TARİH :
YER :
KATILIMCILAR : Prof.Dr. GÜNAY ÇAKIR (Başkan)
Prof.Dr. BAHRİ BAYRAM (Üye)
Prof.Dr. MÜGE YILMAZ (Üye)
Prof.Dr. BAYRAM NAZIR (Üye)
Prof.Dr. EKREM CENGİZ (Üye)
Prof.Dr. SAİME ŞAHİNÖZ (Üye)
Prof.Dr. FERKAN SİPAHİ (Üye)

BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU PROJE ONAY FORMU	
Projenin Adı:	Bir Yeraltı Maden İşletmesinde KKD Kullanımlarına Yönelik Risk Değerlendirmesi
Projenin Niteliği:	Proje tanımlayıcı bir araştırma çalışması olarak planlanmıştır.
Proje Araştırmacıları:	Dr. Öğr. Üyesi M. İbrahim ÇAVUŞOĞLU İSG Yüksek Lisans Öğrencisi Hatun EKTİ
Proje Yürütücüsünün Haberleşme Bilgileri:	Dr. Öğr. Üyesi M. İbrahim ÇAVUŞOĞLU Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü
Araştırmanın Amacı:	Günümüze kadar teknolojinin gelişmesine de bağlı olarak çok çeşitli kişisel koruyucu donanımlar (KKD) üretilmesine rağmen, pratikte KKD'lerin amacına uygun kullanımı ve kullanım sıklığı konusunda hala istenen seviyede olmadığı görülmektedir. Bu çalışmada ise Maden ocağında gerçekleştirilecek olan anket çalışmasıyla çalışanların KKD ve kullanımları hakkındaki düzeyleri belirlenecektir. Ayrıca yeraltında kullanılan KKD'lere yönelik risk analizleri yapılacaktır. Bununla beraber yeraltı madeninde KKD kullanımlarına bakarak yapılacak olan risk değerlendirmesi sayesinde yeraltı madeninde çalışanların maruz kaldığı risklerin tespit edilip şiddetinin ve olasılık derecelerinin belirlendikten sonra anket değerlendirmeleri sonucuna göre KKD kullanımlarının ehemmiyeti üzerine çalışmalar geliştirip risk faktörünü tamamen ortadan kaldırmak veya minimum seviyeye indirmektir.
Araştırmanın Gerekçesi:	Yeraltı Madenlerinde KKD kullanımları üzerine geniş kapsamlı bir çalışmanın literatürde eksikliği göze çarpmaktadır. Yapılan çalışmalar genelde madencilik dışındaki endüstriyel alanlarda gerçekleşmiştir. Bu çalışmalar ya risk analizi boyutunda kalmış veya bir anket çalışması üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çalışmada, uygulamada yapılacak olan risk analizleri ile birlikte çalışanlar üzerinde yapılacak olan anket çalışmalarını birleştirip KKD kullanımları üzerine gerçekçi çözümler üretilecek ve maden şirketlerine yön verecektir. Çalışmanın çok tehlikeli iş kollarından birisi olan Madencilik alanında yapılması da çalışmanın önemini arttırmaktadır. Bu bakımdan yüksek lisans tezi için özgün bir çalışma niteliğindedir.

EK 2: Devamı

Araştırmanın Yöntemi:	Bu çalışmada, Gümüşhane ilinde bir metal madeninde yeraltı çalışanlarının KKD kullanmadığı durumlarda oluşabilecek riskleri çeşitli risk analizleri yaparak ortaya çıkarmak ve anket çalışması yaparak çalışanların KKD'ler ve kullanımları hakkındaki düzeylerini belirlemek hedeflenmiştir. Anket çalışmasında olgusal ve davranış soruları sorularak çalışanların yeraltı çalışanlarının KKD kullanımına yönelik düzeyleri belirlenecektir.
Kullanılacak biyolojik, psikolojik ve teknik vb. tüm yöntemleri açıklayan etik ile ilgili özet:	Bu araştırma çalışması Fen Bilimleri Enstitüsü İSG yüksek lisans tezi kapsamında yapılmaktadır. Çalışmada yeraltı madeninde çalışanların KKD'ler ve kullanımları hakkındaki düzeylerini belirlemek üzere olgusal ve davranış sorulardan oluşan bir anket çalışması düzenlenmiştir. Bu sorular dışında giriş kısmında katılımcıları sınıflandırma amacıyla basit demografik sorular yer almaktadır. Bu anket çalışmasında bireylerin isimleri, bireylere ait özel bilgiler ve firmalara ait ticari sırlara yönelik sorular bulunmamaktadır. Anket hiçbir surette çalışanları ve kurumları psikolojik, düşünsel ve fiziksel anlamda yönlendirmeyi amaçlamamaktadır.

Gümüşhane Üniversitesi ***Mühendislik ve Doğa Bilimleri*** Fakültesi öğretim üyelerinden Sayın ***Dr. Öğr. Üyesi İbrahim ÇAVUŞOĞLU***'nun "***Bir Yeraltı Maden İşletmesinde KKD Kullanımlarına Yönelik Risk Değerlendirmesi***" adlı projesi değerlendirilmiştir.

Proje etik açısında uygun bulunmuştur. ☑

Projenin etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir. ☐

Proje etik açısında uygun bulunmamıştır. ☐

ÖZGEÇMİŞ

Hatun EKTİ ….. yılında ……’da doğdu. İlkokul ve ortaokulu ……. 23 Nisan İlköğretim Okulunda tamamladı. Lise öğrenimini ……. Dumlupınar Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi’nde Bilişim Teknolojileri Web Programcılığı alanında tamamladı. …….. Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu İş Sağlığı ve Güvenliği programına 2014 yılında başladı. İş Sağlığı ve Güvenli programından 2018 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl …….. Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında tezli yüksek lisans öğrenimine başladı. Hatun EKTİ temel düzeyde İngilizce bilmektedir.