

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

**BİR BAKIR AÇIK İŞLETMESİNDE
EKİPMAN TRAFİĞİ YÖNETİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ MODEL ÖNERİSİ**

YÜKSEKLİSANS TEZİ

ALİ BAZ

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Esin TÜMER

İSTANBUL

26 Haziran 2015

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

**BİR BAKIR AÇIK İŞLETMESİNDE
EKİPMAN TRAFİĞİ YÖNETİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ MODEL ÖNERİSİ**

YÜKSEKLİSANS TEZİ

ALİ BAZ

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Esin TÜMER

İSTANBUL

26 Haziran 2015

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından

Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 26 / 06 /2015

Yrd. Doç.Dr. Esin TÜMER

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Prof. Dr. Celal KARPUZ

Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Emin TAN

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Prof. Dr. Ali Osman ÖNCEL

İstanbul Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Gözde YANGINLAR

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

BİR BAKIR AÇIK İŞLETMESİNDE EKİPMAN TRAFİĞİ YÖNETİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ MODEL ÖNERİSİ

(ÖZET)

Türkiye’de madencilik sektöründe toplam 6.644 işyeri bulunmakta, buna paralel 137.630 kişi sigortalı olarak çalışmaktadır. (SGK İstatistikleri, 2012) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre maden ve taşocakları Türkiye’de iş kazalarının en çok yaşandığı çok tehlikeli bir sektör olup, maden kazaları sonucu yaşanan ölümlerde Türkiye dünyada ilk sıralarda yer almaktadır.

Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak madenciliğinde toplam 70 çalışan iş kazaları sonucu hayatını kaybetmiş, 34 çalışan ise yaralanmıştır. Açık ocak madenciliğinde meydana gelen bu ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları bakıldığında ölümlü kazaların %38,6 yaralanmalı kazaların ise %32,4’ünü iş ekipmanları nedeni olduğunu açıkça görmek mümkündür.

Açık ocak maden işletmeciliğinde yapılan bu araştırmalar, iş ekipmanları, trafik yönetimi, denetim, sistem vb. gereklilikler iş kazaları ve ramak kala olayları tetikleyen işletme maliyetini ve çalışanların iş performansını etkileyen en önemli unsurları olduğunu göstermektedir. Meydana gelen bu iş kazalarında bir taraftan aileler fertlerini kaybederken diğer taraftan işverenler ciddi paralar ödemekte ve bu kazaların

Sosyal Güvenlik Kurumu ve ülke ekonomisine maliyeti ise milyon dolarları bulmaktadır.

Bu tezin amacı; proaktif yaklaşım ve tedbirler kullanarak bir bakır açık işletmesi için iş sağlığı ve güvenliği konusunda model geliştirmektir. 2015 yılı ortasında işletmeye alınması planlanan çalışmada ve her bir yaklaşık 100 den fazla ekipman ve buna paralel çalışanlardan oluşan bakır açık ocağının verileri kullanılmıştır. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve çerçevesindeki mevzuatlar ile geliştirilen model ile de çalışan ve ekipman trafiği yönetiminden entegre olarak bahsedilmektedir. Ayrıca uluslararası uygulamalarla da karşılaştırma yapılmıştır. Geliştirilen model benzeri açık ocak tarafından da kullanılacaktır.

A MODEL PROPOSAL TO AN OPEN PIT COPPER MINE ON EQUIPMENT TRAFFIC MANAGEMENT INTERMS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

(ABSTRACT)

In Turkey, there are totally 6.644 workplaces and parallel to this 137.630 worker are employed in insurance in the mining sector. (Social Security Institution Statistics, in 2012) According to Turkey Statical Institute (TÜİK) data mining and quarries that are the very dangereous sectors where most accidents occur in Turkey and it is located on the first row for mining accidents in the world that is resulted in the death.

In Turkey, totally 70 workers lost their lives in the open pit mine between 2008 to 2014 while 34 employees were injured as a result of occupational accidents. When the accidents occur in the open pit mine are investigated it is easily seen that the reason of 38,6% of fatal accidents and 32,4% of injured accidents are industrial equipment's.

These researches conducted in the open pit mining show that business equipment, traffic management, auditing, system and etc. other reasons that are the most important factors to trigger accidents and near miss at workplace affect the cost and the employee's job performance of the business. While families lose their members and employers pay to serious money in these occupational accidents, on the other

side the cost of these accidents to the Social Security Institution and country economy finds the millions of dollars.

The aim of this thesis; Using a proactive approach and measures to improve occupational health and safety model for a open pit copper operations. In this study, scheduled to be commissioned in mid- 2015 and more than 100 equipment and about each consisting of copper open pit parallel to this employee data is used. Integrated employee and traffic management that is powered by a model with 6331 No Occupational health and Safety Law and other regulations in the framework it will be mentioned. It also made comparisons with international practice. The developed model will be used by other open pit.

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 Madencilik Sektöründeki Toplam İşyeri Sayısı (SGK 2012).....	15
Tablo 2 Madencilik Sektöründeki Toplam Sigortalı Sayısı (SGK 2012)	16
Tablo 3 Avrupa Birliği kapsamında çıkartılmış İSG Mevzuatları	22
Tablo 4 Patlatma Deliği Parametreleri	41
Tablo 5 Yardımcı Ekipmanlar	45
Tablo 6 Açık Ocak Unit Operasyonları Bazı Tehlikeler Ve Alınması Gereken Gerekli Tedbir Ve Öneriler	47
Tablo 7 İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Konuları Tablosu	63
Tablo 8 Tehlike Bildirimi Önerisi	65
Tablo 9 Madencilik ve Yakın Sektörler İle İlgili Mesleki Eğitim Özet Çizelgesi.....	69
Tablo 10 Açık Ocak Bakır Madenciliğinde Araç Trafığı Yönetimi Konusunda Çalışacak Personel Verilmesi Önerilen Mesleki Eğitimler.....	72
Tablo 11 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalıların Meydana Gelen İş Kazalarının İş Saatlerine Göre Dağılım Tablosu (SGK).....	73
Tablo 12 Türkiye’de 2010 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalıların Meydana Gelen İş Kazalarının İş Saatlerine Göre Dağılım Tablosu	75
Tablo 13 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalıların Meydana Gelen İş Kazalarının İş Saatlerine Göre Dağılımı Madencilik Sektörüne Göre Simülasyonu	77
Tablo 14 Bireysel Risk Analizi (SLAM) Kontrol Adım Tablosu (Türkçe Tercüme).....	84
Tablo 15 Beş Soruda Risk Değerlendirme Tablosu	84

Tablo 16 Araç Kontrol Formu Örneği.....	87
Tablo 17 Kök Neden Analizi Formu Örneği (Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş).....	89
Tablo 18 Açık Ocak Bakır İşletmeciliği Yıllık Eğitim Planı Önerisi	92
Tablo 19 Açık Ocak Bakır Madenciliği Bazı İş Sağlığı ve Güvenliği Yönerge, Prosedür ve Talimatlar Öneri Çizelgesi.....	103
Tablo 20 Ekipman Listesi.....	106
Tablo 21 Açık Ocak İş Ekipmanları Acil Durum Öncelik Sırası Örneği	113
Tablo 22 Açık Ocak Bakır Madeni Ekipman ve Saha Uygulamaları İçin Öneri Tablosu	118

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1 Açık Ocak Saha Plan Görünüşü	37
Resim 2 Kaya Delici	40
Resim 3 Patlatma Deliği	40
Resim 4 Paletli Yükleyici.....	42
Resim 5 Pasa (Dekapaj)/Cevher Nakliye Kamyonu	44
Resim 6 Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Katılım Belgesi Önerisi	95
Resim 7 Örnek Eğitim Yetkilendirme Personel Kartı	96
Resim 8 Vizyon, Misyon ve İSG Temel Değerler Öneri Şeması	101
Resim 9 Uzaktan Algılama Kontrol Odası ve Model görüntü	109
Resim 10 Açık Ocak Bakır Ocağı ve Döküm Sahası Yol Güzergâhı Haritası	111
Resim 11 Çalışan Takip Sistemi (RFID Tag).....	115

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Bir Otomobil Üretmek İçin Tüketilen Maden Miktarı	13
Şekil 2 Türkiye Maden Yatakları Haritası.....	15
Şekil 3 Yıllara Göre Ocağın Üç Boyutlu Görünümü	39
Şekil 4 Pasa (Dekapaj) İçin Patlatma Şekli Yan Görünüş.....	41
Şekil 5 Basamakta Şev Kesme ve Güvenli Yüklemeye Ait Kesit Görüntüsü	43
Şekil 6 Basamaklarda Güvenli Yükleme ve Kamyonların Duruş Pozisyonları İle İlgili Üstten Görünüş	43
Şekil 7 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Öneri Şeması.....	99
Şekil 8 Açık Ocak İş Sağlığı ve Güvenliği Altın Kuralları Öneri Şeması.....	100
Şekil 9 İş Sağlığı ve Güvenliği Politikaları Öneri Şeması	102
Şekil 10 İş Sağlığı ve Güvenliği Çalışma Alanı Liderliği Öneri Şeması	104

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arası Madencilik Sektöründe Ölümlü İş Kazaları	25
Grafik 2 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş kolu Sektörlerinde Ölümlü İş Kazaları Oranları	26
Grafik 3 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş Kolu Sektörlerinde Yıllara Göre Sayısal Olarak Ölümlü İş Kazaları Dağılımı.....	27
Grafik 4 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş kolu Sektörlerinde Yaralanmalı İş Kazaları Oranları.....	28
Grafik 5 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş Kolu Sektörlerinde Yıllara Göre Sayısal Olarak Yaralanmalı İş Kazaları Dağılımı	29
Grafik 6 Türkiye’de 2010 – 2014 Yılları Arasında Madencilik Sektöründe Eğitim Seviyesine Göre Ölümlü İş Kazaları	30
Grafik 7 Türkiye’de 2010 – 2014 Yılları Arasında Madencilik Sektöründe Eğitim Seviyesine Göre Yaralanmalı İş Kazaları	31
Grafik 8 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Açık Ocak Madenciliğinde Meydana Gelen Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları	32
Grafik 9 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Açık Ocak Madenciliğinde Nedenlerine Göre Meydana Gelen Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları	33
Grafik 10 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Açık Ocak Bakır Madenciliğinde Meydana Gelen Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları	34
Grafik 11 Thomas Yetenek Testi Örneği.....	57
Grafik 12 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalının Meydana Geldiği İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılım Grafiği (SGK).....	74

Grafik 13 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalının Meydana Geldiği İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılım Grafiği.....	76
Grafik 14 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Örneği.....	98

TABLolar LİSTESİ	viii
RESİMLER LİSTESİ	X
GRAFİKLER LİSTESİ	xii
TANIMLAR	1
1.1. SEKTÖREL (TEKNİK) TANIMLAR.....	1
1.2. ÇALIŞAN İLE İLGİLİ TANIMLAR	2
1.3. EKİPMAN İLE İLGİLİ TANIMLAR	3
1.4. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ TANIMLAR	4
1.5. GENEL TANIMLAR.....	5
1.6. KISALTMALAR	6
TEŞEKKÜR.....	7
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	8
BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER	11
2.1. DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE MADENCİLİK.....	13
2.1.1. DÜNYA'DA MADENCİLİK	13
2.1.2. Türkiye'de Madencilik	14
2.2. MADENCİLİK SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FAALİYETLERİ	17
2.2.1. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği.....	17
2.2.1.1. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatları	18

2.2.2. Madencilik Sektöründe Avrupa Birliğinde İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Çıkarılan Direktifler	20
2.2.2.1. Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Madencilik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Konularına Paralel Olarak Çıkarılan Yönetmelikler ve Dayanakları	22
2.2.3. Madencilik Sektöründe Kaza ve Olaylar	23
2.2.3.1. Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları.....	24
2.2.3.2. Madencilik İş Kollarında İş Kazaları	25
2.2.3.3. Eğitim Seviyesine Göre İş Kazaları.....	29
2.2.4. Açık Ocak Madenciliğinde İş Kazaları.....	32
2.2.4.1. Açık Ocak Bakır Madenciliğinde İş Kazaları	34

BÖLÜM 3. İŞLETMEYE ALINACAK BAKIR AÇIK İŞLETME PROJESİ.....36

3.1. GENEL BİLGİLER	36
3.2. AÇIK OCAK BAKIR PROJESİ BİLGİLERİ.....	38
3.2.1. Açık Ocak Teknik Bilgiler	38
3.2.2. Açık Ocak Unit Operasyonları.....	39
3.2.2.1. Delme – Patlatma	40
3.2.2.2. Kazı – Yükleme	41
3.2.2.3. Cevher ve Pasa (Dekapaj) Nakliyesi	44
3.2.2.4. Yardımcı Operasyonlar.....	45
3.2.3. Açık Ocak Unit Operasyonları Riskler Ve Önlemler.....	47

BÖLÜM 4. BAKIR AÇIK OCAK İŞLETMECİLİĞİNDE ÇALIŞAN VE EKİPMAN AÇISINDAN TRAFİK YÖNETİMİ52

4.1.	ÇALIŞAN AÇISINDAN TRAFİK YÖNETİMİ.....	53
4.1.1.	İnsan Kaynakları Yönetimi	54
4.1.1.1.	Çalışan İşe Alım Süreçleri	54
4.1.1.2.	Sağlık Gözetimi	58
4.1.2.	Çalışan Eğitimleri.....	61
4.1.2.1	Temel İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimleri	62
4.1.2.2	Mesleki Eğitimler	68
4.1.2.3	İş Başı (Tool Box) Eğitimleri	73
4.1.2.4	İlk Yardım Eğitimleri	79
4.1.2.5	Risk Eğitimleri.....	80
4.1.2.5.1	Risk Değerlendirmesi Eğitimi	81
4.1.2.5.2	Bireysel Risk Analizi Eğitimi.....	83
4.1.2.5.3	Kaza Olay Raporlama Eğitimi	85
4.1.2.5.4	Check List Risk Değerlendirme Eğitimi	86
4.1.2.5.5	Kök Neden Analizi Eğitimi.....	88
4.1.2.5.6	Diğer Risk Eğitimleri	89
4.1.2.6	Yıllık Eğitim Planları.....	90
4.1.2.7	Belgelendirme	94
4.1.3.	Uygulama.....	97

4.1.3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Araçları	97
4.2. EKİPMAN AÇISINDAN TRAFİK YÖNETİMİ	104
4.2.1 Açık Ocak Bakır Madenciliği Mobil İş Ekipmanları	106
4.2.2 Açık Ocak Bakır Madenciliğinde Kullanılacak İş Ekipmanları ve Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Yönetimi	108
4.2.2.1 İş Ekipmanı Yönetimi.....	109
4.2.2.2 Personel Yönetimi	114
4.2.2.3 Ekipman ve Çalışan Yönetimi Maliyet Analizi ve Kurulum Risk Değerlendirmesi.....	115
4.2.2.4 Diğer İş Emniyeti Uygulamaları	116
BÖLÜM 5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	122
KAYNAKLAR	125
EK 1 – VERİLERİ KULLANILMIŞ FIRMA İÇİN HAZIRLANMIŞ PERSONEL VE EKİPMAN YÖNETİM & TAKİP SİSTEMİ KURULUM RİSK DEĞERLENDİRMESİ ⁴⁶ (MST FİRMASI TARAFINDAN HAZIRLANMIŞTIR.)	130

TANIMLAR

Bu tez kapsamında kullanılmış terim ve tanımlar aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

1.1. SEKTÖREL (TEKNİK) TANIMLAR:

Açık Ocak Madenciliği: Yer altında bulunduğu saptanmış ya da mostra vermiş madenin ekonomik olarak, yer altına inilmeden üzerindeki örtü tabakasının kaldırılarak kazanılması işlemine anlatan madencilik yöntemidir.

Anfo: Madencilikte ve inşaat sektöründe yaygın ve sıklıkla kullanılan, karışım halinde hazırlanan bir patlayıcı türüdür.

Dekapaj: Bina yapılacak bir arsa, dolgu yapılacak bir arazinin üzerindeki bitkisel ya da yumuşak toprağın, açık maden işletmelerinde cevher üzerindeki kaya ve toprağın sıyrılması.¹

Kazı: Cevherin veya kömürün, oluştuğu ortamdan, el veya yardımcı bir araç ile kazılarak çıkarılması.

Maden: Yer kabuğunda iç ve dış doğal etkenlerle oluşan, ekonomik yönden değer taşıyan minerallere verilen addır.²

Madencilik: Ekonomik önemi bulunan mineralleri rasyonel bir şekilde endüstriye sağlamak için geliştirilmiş uygulamalı bilim dalı.

Mineral: Doğal şekilde oluşan, homojen, belirli kimyasal bileşime sahip inorganik kristalleşmiş katı bir maddedir.

Ocak: Kuyuları ve giriş çıkış yollarıyla yeraltındaki bütün kazıları, bu kazılardan çıkan pasanın çıkartıldığı yatımlı ve düz galerileri, diğer yolları ve üretim yerlerini, çıkarma, taşıma, havalandırma tesislerini, yeraltında kullanılan enerjinin sağlanmasında ve iletilmesinde kullanılan sabit tesisleri, açık işletmelerde giriş çıkış yolları ile tüm maden kazıları, bu kazılardan çıkan pasanın döküldüğü döküm sahalarıdır.

Rezerv: Bir maden yatağında ya da havzasında henüz işletilmemiş maden miktarının kısa vadede ekonomik olan ve belirlilik gösteren kısmı.

Sondaj: Yeraltındaki formasyonları ve maden yatağını tanımak için yapılan delme işlemi. ³

Şev: Kademe, alın ve yüzlerindeki eğimdir.

Taş Ocağı: Bina, yol vb. diğer yapı işlerinde kullanılan malzemelerin ve endüstriyel ham maddelerin çıkarıldığı, nizamnameye tabi küçük çaptaki açık işletme.

Tüvenan: Maden ocağından çıkartılan ve herhangi bir zenginleştirme işlemine tabi tutulmamış cevher veya kömür.

1.2. ÇALIŞAN İLE İLGİLİ TANIMLAR:

Alt İşveren: Bir işverenden, işyerinde yürütülen mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerde veya asıl işin bir bölümünde işletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde iş alan, bu iş için görevlendirdiği işçilerini/çalışanlarını sadece bu işyerinde aldığı işte çalıştıran gerçek veya tüzel kişiyi yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara denir. ⁴

Diğer Sağlık Personeli: İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinde görevlendirilmek üzere Bakanlıkça belgelendirilmiş hemşire, sağlık memuru, acil tıp teknisyeni ve çevre sağlığı teknisyeni diplomasına sahip olan kişiler ile Bakanlıkça verilen işyeri hemşireliği belgesine sahip kişilerdir. ⁵

İşçi: Bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişiye denir.

İş Güvenliği Uzmanı: Usul ve esasları yönetmelikle belirlenen, iş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş, iş güvenliği uzmanlığı belgesine sahip, Bakanlık ve ilgili kuruluşlarında çalışma hayatını denetleyen müfettişler ile mühendislik veya mimarlık eğitimi veren fakültelerin mezunları ile teknik elemana denir.

İşveren: Çalışan istihdam eden gerçek veya tüzel kişi yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara denir.

İşyeri Hekimi: İş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş, işyeri hekimliği belgesine sahip hekimdir.

Mühendis: İnsanların her türlü ihtiyacını karşılamaya dayalı; çeşitli yapılar yol, köprü, bina, peyzaj, çevre gibi şehircilik ve imar dışı alanların ilkeleri, bayındırlık; tarım, beslenme gibi gıda; fizik, kimya, biyoloji, elektrik, elektronik gibi fen; uçak, gemi, otomobil, motor, iş makineleri gibi teknik ve sosyal alanlarda uzmanlaşmış, belli bir eğitim görmüş kimsedir.

Operatör: İşareti izleyerek araç ve gereci kullanan kişidir.⁶

Şöför: Karayolunda, ticari olarak tescil edilmiş bir motorlu taşıtı süren ve SRC belgesi ve psikoteknik belgesi almış kişiye denir.⁷

Yaya: Araçlarda bulunmayan, karayolunda hareket veya hareketsiz halinde bulunan insandır.⁸

1.3. EKİPMAN İLE İLGİLİ TANIMLAR:

Dozer: Öne doğru çıkmış kolları ve bu kollara monte edilmiş bir çelik bıçağı olan, önündeki malzemeyi dağıtmaya, zemin yüzeyini sıyırmaya yarayan, buldozer ve angeldozer diye tipleri olan traktör.

Greyder: Zemini düzeltmek için geliştirilmiş, özellikle yol yapımında kullanılan özel iş makinesi.

İş Ekipmanı: İşin yapılmasında kullanılan herhangi bir alet, tesis ve tesisattır.⁹

İş Makinası: İnşaat ve yapı sektöründe çeşitli amaçlarda, karayolu yapım, bakım ve onarımı, su kanalları yapımı, toprak kazımı, yükleme ve yayılımı vb. işlerde kullanılan çok amaçlı makinelere denir.

İtfaiye: Yangın söndürme işlemi ve bu işlemi yapan kuruluşa verilen genel addır.

Kamyon: Ağır yük taşımaya yarayan motorlu araçtır.

Kepçe: Draglayn, ekskavatör, yükleyici gibi kazı ve yükleme makinelerinin toprak veya cevher kazmada yüklemede kullanılan belli hacimdeki kesici küreği.

Tanker: Sıvı veya gaz halde bulunan akışkan yüklerin taşınmasında kullanılan bir deniz aracıdır. Taşıdığı yüklere göre Petrol Tankeri, kimyasal tanker ve gaz tankeri gibi türlere ayrılır.

1.4. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ TANIMLAR:

Acil Durum: İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylardır. ¹⁰

İlk Yardım: Herhangi bir kaza veya hayatı tehlikeye düşüren bir durumda, sağlık görevlilerinin yardımı sağlanıncaya kadar, hayatın kurtarılması ya da durumun kötüye gitmesini önleyebilmek amacı ile olay yerinde, tıbbi araç gereç aranmaksızın mevcut araç ve gereçlerle yapılan ilaçsız uygulamalardır. ¹¹

İş Kazası: İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hale getiren olaydır.

İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimi: İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yürütmek üzere kurulan, gerekli donanım ve personele sahip olan birimdir.

Mesleki Eğitim: Örgün veya yaygın eğitim yoluyla bireyleri mesleğe hazırlamak, meslek sahibi olanların mesleklerindeki gelişimlerini ve yeni mesleklere uyumlarını sağlamak amacıyla gerekli bilgi, beceri, tavır ve değer duygularını geliştiren ve bireylerin fiziki, sosyal, kültürel ve ekonomik yeteneklerinin gelişim sürecinin bir plan içerisinde yürütülmesini sağlayan eğitimi ifade eder.

Meslek Hastalığı: Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalıktır.

Ramak Kala Olay: İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaydır.

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalidir. ¹²

Risk Değerlendirmesi: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalardır.

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini ifade eder.

Tehlike Sınıfı: İş sağlığı ve güvenliği açısından, yapılan işin özelliği, işin her safhasında kullanılan veya ortaya çıkan maddeler, iş ekipmanı, üretim yöntem ve şekilleri, çalışma ortam ve şartları ile ilgili diğer hususlar dikkate alınarak işyeri için belirlenen tehlike grubudur.

1.5. GENEL TANIMLAR:

İşyeri: Mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan ve olmayan unsurlar ile çalışanın birlikte örgütlendiği, işverenin işyerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen işyerine bağlı yerler ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve mesleki eğitim yerleri ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçları da içeren organizasyondur.

Kanun: Bir anayasal hukuk sisteminde, yetkili organlarca meydana getirilen hukuk kurallarıdır.

Mevzuat: Yürürlükteki hukuk kurallarının bütünüdür.

Talimat: Operasyonel düzeydeki uygulamaların tarif edildiği dokümanlardır. ¹³

1.6. KISALTMALAR:

ADT: Atık Depolama Tesisi

ÇSGB: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

İLO: Uluslararası Çalışma Örgütü

İKY: İnsan Kaynakları Yönetimi

KKD: Kişisel Koruyucu Donanım

MSHA: ABD'de Maden Sağlık ve Güvenlik Kuruluşu (Mining Safety and Health Administration)

TBMM: Türkiye Büyük Millet Meclisi

TMMOB: Türkiye Mimarlar Ve Mühendisler Odası Birliği

SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

TEŞEKKÜR

Bu yüksek lisans tezimde çalışmam süresince bana her türlü yardım ve destek sağlayan, teknik bilgi ve tecrübeleri ile çalışmamı aydınlatan ve yol gösteren, bana bu çalışmayı önererek Türkiye’de açık ocak madencilik sektörü iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinde kendimi geliştirmeme olanak sağlayan, bu çalışmamın en değerli yöneticileri Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Esin Tümer ve eş danışmanım Prof. Dr. Celal Karpuz’a,

Tez savunmama katılarak yorum, öneri ve geri bildirimleri ile tezime katkı sağlayan Prof. Dr. Emin TAN, Prof. Dr. Ali Osman ÖNCEL ve Yrd. Doç. Dr. Gözde YANGINLAR’a,

Çalışmamda kullanmış olduğum kaza olay bilgilerini benden esirgemeyerek paylaşan Maden Mühendisleri Odasına,

Tezimin hazırlanması sırasında bana şirket teknik verilerini sağlayan Asya Maden İşletmeleri AŞ Genel Müdürüne ve Maden Direktörü ’ne teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin hazırlanması sırasında bana manevi ve teknik destek sağlayan mesai arkadaşım Ali Barış Uzuntaş’a teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışmamın konusunu belirleyen, hazırlamamda emeği geçen ve benden her türlü desteğini esirgemeyen eşim Züleyha Parlak Baz’a ithaf ederim.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Toplumların yaşamlarında önemli bir yeri bulunan “ madencilik ” sektörü geçmişten günümüze gelişmiş ülkelerin sahip oldukları teknoloji ve bilimsellik düzeyinde yol almalarında önemli yol oynamıştır. Değerli minerallerin yer kabuğundan çıkarılması ve işlenmesi yoğun emek ve iş gücü gerektirmektedir. Doğası gereği riskli bir sektör olan madencilik endüstrisinde bu değerli minerallerin üretim ve zenginleştirme işlerinde yaşanılması arzu edilmese de iş kazaları ve meslek hastalıkları ile karşılaşılması mümkündür.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre dünyada her yıl yaklaşık 2 milyon 300 bin kişi iş kazası ve meslek hastalıkları sonucunda hayatını kaybetmektedir. ¹⁴ Ülkemiz iş kazası ve meslek hastalıkları konusunda Avrupa’da birinci, dünyada ise üçüncü sırada yer almaktadır. SGK verilerine göre Türkiye’de her yıl yaklaşık (2011 ve 2012 verileri) 69 – 75 bin arasında iş kazası meydana gelmekte 750- 1700 çalışan ise iş kazası ve meslek hastalığı sonucunda yaşamını yitirmektedir. Bu yıllarda en çok ölümlü iş kazaları inşaat, metal ve madencilik sektörlerinde yaşanmıştır. 2011 ve 2012 yıllarında madencilik sektöründe (bu sektörü destekleyen hizmetler dâhil) sırası ile toplam 10.507 ve 9.919 iş kazası yaşanmış, 116 ve 44 çalışan ise hayatını kaybetmiştir. Bu rakamlar 2011 – 2012 yıllarında madencilik endüstrisinde toplam iş kazalarının %13 – 15’ine denk gelirken, iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu ölümlerde ise % 6 -7 ’sini oluşturmaktadır.

Bu kapsamda Türkiye’de meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarını proaktif bir yaklaşım ile önlemek amacı ile 30 Haziran 2012 tarihinde 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiş, (Rg No: 28339) beraberinde 30 un üzerinde yönetmelik ve tebliğler çıkarılmıştır.

Bu yüksek lisans tezi çalışmasındaki amaç Dünyada ve Türkiye’de en zor sektörlerden birisi olan madencilik endüstrisinin önemini vurgulayarak açık bakır ocak işletmeciliğinde araç trafiğinin yönetilmesinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden çözüm ve öneriler sunmaktır.

Benzer ancak farklı konularda daha önce yapılmış bilimsel çalışmalar içerisinde Todd M. Ruff ve Thomas P.Holden tarafından yapılmış “ GPS temelli Yerüstü Maden Ekipmanlarının Çarpışmalarının Önlenmesi ” (Preventing collisions involving surface mining equipment: a GPS-based approach) ¹⁵ ; Meng Zhanga, Vladislav Kecojevicla ve Dragan Komljenovicb tarafından yapılmış “ Açık Ocak Madencilğinde Hata Ağacı Analizi Methodu Kullanarak Kamyon Kepçe İle İlgili Ölümlü Kazaların İncelenmesi” (Investigation of haul truck-related fatal accidents in surface mining using fault tree analysis) ¹⁶ ; Enji Sun, Antonio Nieto, Zhongxue Li ve Vladislav Kecojevic tarafından yapılmış “Maden Kamyonlarının Güvenliği Artırmada Entegre Bilgi Teknolojisi Destekli Sürüş Sistemi ” (An integrated information technology assisted driving system to improve mine trucks-related safety) ¹⁷ konuları ele alınmış olup, ülkemize özgün çalışmalar özellikle çalışan ve iş ekipmanları açısından trafik yönetimi konusunda yeni mevzuat ile de irdelenmemiştir.

Bu tez kapsamında genel olarak madencilik hakkında genel bilgiler verilerek işletmeye alınacak açık bakır işletmesi projesi ve unit operasyonları kısaca anlatılacak, daha sonra da çalışan ve ekipman trafik yönetiminden bahsedilerek model önerisi kapsamında sonuç ve önerilerde bulunulacaktır.

Bu kapsamda Bölüm 2 de geçmişten günümüze madencilik tarihi hakkında genel bilgiler verilecek, Dünyada ve Türkiye’de madencilikten bahsedilecek, Türkiye ve dünyada madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği mevzuatları hakkında genel ve maden sektörüne özgü bilgilendirme yapılacak, Türkiye’de maden sektöründeki kaza olay istatistikleri incelenerek son olarak açık ocak maden, açık ocak bakır madenciliğindeki kaza olay istatistiklerinden bahsedilecektir.

Bölüm 3 de işletmeye alınacak açık ocak ile ilgili üretim yöntemi ve ünit operasyonlarından bahsedilecek ve her bir operasyon için örnek risk sıralaması yapılacaktır.

Bölüm 4 de madencilik sektörünün bir dalı olan Açık ocak bakır madenciliğinde iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinden bahsedilecek ve bu konuda genel bilgilendirme yapılacak, açık ocak madenciliğinde trafik yönetimi konusu çalışan, özellikle çalışan eğitimleri ve iş ekipmanları açısından ayrı ayrı incelenerek mevzuatlar çerçevesinde irdelenmeler yapılacak ve dünyadaki farklı uygulamalardan bahsedilecektir.

Bölüm 5 de verileri kullanılan ocak için; işveren, devlet ve çalışanlar açısından çalışma şartlarına özgü ve dünya standartlarındaki bazı iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları da irdelenerek trafik yönetimi konusunda sonuç ve öneriler sunulacaktır.

BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER

Maden, diğer adıyla cevher yer kabuğunda iç ve dış doğal etkenlerle oluşan, ekonomik yönden değer taşıyan minerallere verilen addır. Madencilik ise yer kabuğunda bulunan çinko, bakır, alüminyum, bor, altın vb. gibi madenlerin yer kabuğunda buldukları yerden kazılıp çıkarılma, işlenme ve madencilik yapılan yerlerin doğaya yeniden kazandırma faaliyetlerini kapsayan bir alanıdır.

Yeryüzünde bulunan araç ve gereçlerin asıl hammaddesi doğal kaynaklardan, özellikle madenden oluşmaktadır. Geçmişten günümüze tarihin, medeniyetlerin ve kültürün gelişmesi madencilik ile paralel seyir göstermiştir. İnsanoğlunun ilk madeni buluşu ve işleyişi çok eskilere dayanmaktadır. Tarihte bilinen en eski maden Swaziland'daki Aslan Mağarası'dır. 43.000 yıllık olduğu radyo karbon tarihlleme yöntemiyle tespit edilen bu sahada hematit madeni çıkarmışlardır. Benzer yaşlardaki Neandertal dönem insanların silah yapımında kullanılmak üzere çakmak taşı madenciliği yaptıkları sahalar Macaristan'da da bulunmuştur. Erken dönemlerde yapılan madencilğe başka bir örnek de eski Mısırlılarca Sina Yarımadası'nda işletilen turkuaz madenidir. Turkuaz, ayrıca Kristof Kolomb öncesi Amerika'da New Mexico'daki Cerillos Maden Bölgesi'nde de çıkarılmıştır. Madencilikte ilk defa kara barut (bir patlayıcı çeşidi) 1627 yılında, Slovakya'da bir maden kuyusunun açılması sırasında kullanılmıştır. ¹⁸

Anadolu'da madencilik binlerce yıl önce başlamış, M.Ö. 7000 yıllarında saf bakır, M.Ö.(3000-1200) yılları arasında tunç yaygın olarak kullanılmıştır. Daha sonra Hititler (M.Ö. 1750-2000), Urartular (M.Ö. 850-585), Frigyalılar (M.Ö. 750-650)ve Lidyalılar (M.Ö. 650-550), dönemlerinde Anadolu'da çeşitli maden yataklarını işletmiş, izabe tesislerini kurmuş, metal para basıp kullanmışlardır. Roma, Bizans ve Selçuklu dönemlerinde giderek gelişen madencilik, Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk dönemlerinde devlet katkısı görmüş, 1815 yılında Bandırma yakınlarında bor, 1829 yılında Zonguldak'ta taşkömürü, 1848 yılında Bursa-Harmancık'ta krom bulunmuştur.

Devletin madencilik sektöründe öncülük yapması amacı ve bulunanların rezerv ve kalitelerinin tespiti amacı ile 1935 yılında MTA (Maden Teknik Arama) Enstitüsü, bulunan madenlerin işletilmesini sağlamak amacıyla aynı yıl Eti Bank, 1940 yılında da Ereğli Kömür İşletmesi Müessesesi (EKİ) kurulmuştur. 1954 yılında ise 6309 sayılı maden kanunu yürürlüğe konmuştur. 1957 yılında, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu oluşturulmuş ve o zamana kadar Etibank tarafından yürütülen taşkömürü ve linyit üretim görevi bu kuruluşumuza devredilmiştir. 1961 Anayasası'nın 130. maddesi ile doğal kaynaklarımız, anayasa güvencesine alınmıştır. 1963 yılında, enerji ve madencilik ile ilgili politikaları oluşturmak, uygulamaları denetlemek ve yönlendirmek amacıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı kurulmuştur. 1985 yılında yayınlanan ve madenlerimizin aranmasını ve işletilmesini amaçlayan 3213 sayılı maden kanunu, günümüzde de yürürlüktedir.

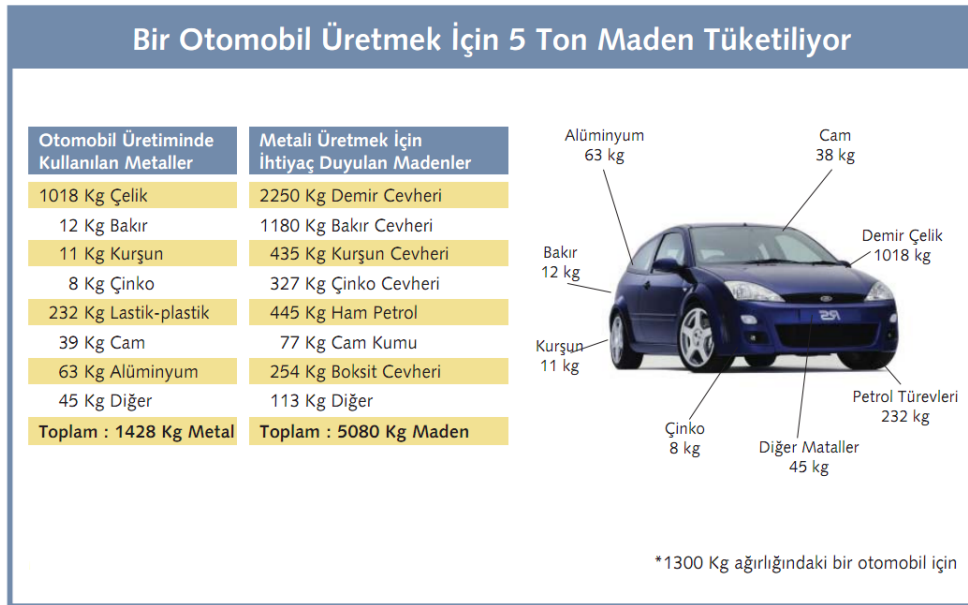
Toplumların yaşamında önemli bir yeri bulunan madencilik ülkelerin gelişmişlik düzeyini belirlemektedir. Bir ülkede, gerek iç piyasalarda gerekse hammadde olarak kullanılan madenler ülke ekonomilerine önemli bir gelir kaynağı sağlamakta ve büyümelerinde büyük rol oynamaktadır. Yoğun emek ve iş gücü ile ülke ekonomisine ciddi katkısı bulunan bu değerli minerallerin çıkartma, üretim ve zenginleştirme işlerinde iş kazası, meslek hastalığı ve ramak kala olaylar ile karşılaşmak yadsınamaz. Bu nedenle madencilik operasyonlarında, özellikle açık ocak madenciliğinde iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri diğer sektörlerle kıyasla büyük önem arz etmektedir.

Türkiye'de madencilik sektöründe çeşitli bölgelerde geçmiş yıllardan günümüze kadar birçok iş kazası meydana gelmiştir. Bu kazaların büyük bir çoğunluğu kömür madenlerinde yaşanırken diğer maden kollarında yaşanan iş kazaları da azımsanmayacak kadar çoktur. 1941 yılından bu yana 3 binden fazla çalışan maden kazalarında hayatını kaybetmiş, 100 binden fazla insan ise yaralanmıştır.¹⁹ Madenlerde yaşanan iş kazalarının sebepleri büyük çoğunlukta grizu patlaması, göçük ve yangın olmasına rağmen son yıllarda diğer madencilik endüstri dallarının ve açık ocak madenciliğinin gelişmesi ile birlikte kaza olay sebeplerinde de farklılıklar gözükmektedir.

2.1. Dünya’da ve Türkiye’de Madencilik

2.1.1. Dünya’da Madencilik

Dünya madencilik bakımından çok büyük rezervlere sahiptir. Dünyada madencilik rezervleri, faaliyetleri ve üretimleri genel olarak incelendiğinde ABD, Çin, Güney Afrika, Kanada, Avustralya ve Rusya ülkeleri başta gelmektedir. Bu sektör birçok endüstri kollarının ilk tedarikçisi ve hammaddesi olması sebebi ile ülke ekonomilerinin temel taşlarından birisidir. **Şekil 1** de örnek olarak otomotiv endüstrisinde bir otomobil üretmek için ne kadar maden hammaddesi tüketildiği bilgisi detaylı bir şekilde verilmiştir.



Şekil 1 Bir Otomobil Üretmek İçin Tüketilen Maden Miktarı ²⁰

Örneğin ABD’de maden ve madencilığe dayalı sanayilerin toplam üretimi 27,6 milyar dolar olup ABD ekonomisine sağladığı toplam katma değer 2,28 trilyon dolara kadar ulaşmaktadır. Bir diğer örnek ise dünya madencilğinde önemli bir yeri olan Kanada’da toplam madencilik üretimi 2009 yılında 45,3 milyar dolar civarında olup, sektörden elde edilen vergi geliri ise yıllık 13,5 milyar dolar civarındadır. ²¹ Günümüzde dünyada yıllık 1,5 trilyon ABD doları değerinde 10 milyar tonun üzerinde cevher üretilmektedir. Bu rakamlar %75’i ham maddeleri, %10 metalik madenler ve

%15'i endüstriyel ham madde üretimine aittir. Bu bilgiler madencilik sektörünün dünya ve ülke ekonomilerine büyük miktarda katkı sağladığını göstermektedir.

Bu kapsamda, dünya ülkelerine hammadde, istihdam ve ekonomik gelir sağlayan madencilik sektörüne özel bir hassasiyet ile yaklaşılmalı, üretilmesi zenginleştirilmesi ve işletilmesi emniyetli, sağlıklı ve güvenli çalışma şartlarında ve koşullarında yapılmalıdır.

2.1.2. Türkiye'de Madencilik

Ülkemiz maden çeşitliliği bakımından zengin kaynaklara ve rezervlere sahiptir. Başta endüstriyel hammaddeler olmak üzere ülkemizde boraks, kömür, metalik madenler ve jeotermal kaynaklar bulunmaktadır. Günümüzde dünyada yaklaşık 90 çeşit madenin üretimi yapılmaktayken ülkemizde 60 civarında maden türünde üretim yapılmaktadır.²¹

Ülkemiz dünyada zengin olduğu madenleri arasında ilk sırayı % 72 ile bor mineralleri gelmektedir. Türkiye'de bulunan zengin mineraller arasında; bor tuzları, barit, jips, lületaşı, mermer, diyatomit, perlit, manyezit, stronsiyum tuzları, sepiyolit, fluorit, kireçtaşı, pomza, sodyumsülfat, zeolit, profilit, kuvars-kuvarsit, linyit, feldspat, kayatuzu, olivin, doomit, siliskumu, altın, bentonit, trona, asbest, kalsit ve zımpara taşı önemli mineral kaynaklar arasında; kaolen, karbondioksit, krom, molibden, boksit, nefelin siyenit, civa, NTE, diatomit, Tras, antimuan, toryum, alünit, kum-çakıl, gümüş turba, tuğla toprağı, volfram sayılabilir.²¹ Türkiye'de bulunan madenler ve bu madenlerin ülke bazındaki dağılımı aşağıda **Şekil 2** de gösterilmektedir.



Şekil 2 Türkiye Maden Yatakları Haritası²²

Ülkemizde çıkartılan ham ve işlenmiş maden ve çeşitlerinin bir kısmı enerjiye dönüştürülmekte iken büyük bir kısmı ise işlenmek üzere ülke dışına sevk edilmekte ve ekonomiye büyük katkıda sağlanmaktadır. Bu değerli madenlerin çıkartılması, işletilmesi ve ülke ekonomisine katkıda bulunması yoğun bir iş yeri ve çalışanı ile gerçekleştirilmektedir.

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2012 yılı istatistiklerine göre madencilik sektöründe 6.644 iş yerinde toplam 137.630 çalışan (işyerinde çalıştırılan sigortalı sayısı) bulunmaktadır. **Tablo 1** ve **2** de 2012 yılı verilerine göre madencilik sektöründeki işyeri ve sigortalı sayıları bilgileri bulunmaktadır.

Tablo 1 Madencilik Sektöründeki Toplam İşyeri Sayısı (SGK 2012)

Faaliyet kodu Activity code	NACE Rev. 2 sınıflamasına göre faaliyet grupları Groups of activity, according to Rev.2 of NACE classification	İşyeri sayısı Number of work places													Toplam Total
		İşyeri büyüklüğü (İşyerinde çalıştırılan sigortalı sayısı) Size of work places (Number of insured employees in work places)													
		1	2-3	4-6	7-9	10-19	20-29	30-49	50-99	100-249	250-499	500-749	750-999	1000+	
05	Kömür Ve Linyit Çıkartılması	109	89	89	55	107	62	56	78	70	21	8	5	7	756
07	Metal Cevheri Madenciligi	188	158	126	87	134	58	70	53	37	10	3	0	0	924
08	Diğer Madencilik Ve Taş Ocak.	886	802	674	451	1,047	324	277	114	37	7	1	1	0	4,621
09	Madenciligi Destekleyici Hizmet	72	70	44	28	67	26	16	11	8	1	0	0	0	343
TOPLAM		1,255	1,119	933	621	1,355	470	419	256	152	39	12	6	7	6,644

Tablo 2 Madencilik Sektöründeki Toplam Sigortalı Sayısı (SGK 2012)

Faaliyet kodu Activity code	NACE Rev. 2 sınıflamasına göre faaliyet grupları Groups of activity, according to Rev.2 of NACE classification	Zorunlu sigortalı sayısı Number of compulsorily insured person													Toplam Total
		İşyeri büyüklüğü (İşyerinde çalıştırılan sigortalı sayısı) Size of work places (Number of insured employees in work places)													
		1	2-3	4-6	7-9	10-19	20-29	30-49	50-99	100-249	250-499	500-749	750-999	1000+	
05	Kömür Ve Linyit Çıkarılması	109	210	417	432	1,521	1,489	2,159	5,508	10,612	7,190	4,466	4,443	12,413	50,949
07	Metal Cevheri Madenciliği	188	389	609	683	1,899	1,432	2,650	3,772	5,541	3,439	1,916	0	0	22,518
08	Diğer Madencilik Ve Taş Ocak.	886	1,944	3,341	3,591	14,012	7,779	10,469	7,810	5,484	2,237	522	886	0	58,961
09	Madencilik Desteleyici Hizmet	72	167	210	218	890	627	603	733	1,298	384	0	0	0	5,202
TOPLAM		1,255	2,710	4,577	4,924	18,322	11,307	15,881	17,823	22,935	13,250	6,904	5,329	12,413	137,630

Yukarıda verilen iki tablo ayrı ayrı incelendiğinde sektörde yer alan işyerlerinin ülkemizdeki toplam 1.538.006 işyeri sayısı içerisindeki oranı % 0,43; sektörde çalışan sigortalıların ülkemizdeki toplam 11.939.620 sigortalı sayısı içerisindeki oranı %1,15 olduğu hesaplanmıştır.

Sonuç olarak gelişmiş ülkelerin ekonomik olarak kalkınması yolunda en önemli sektörlerden birisi olan madencilik çalışma koşulları gereği riskli bir iş olması ve zaman zaman iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelmesi düşündürücüdür. Bu nedendir ki Türkiye’de son yıllarda madencilik sektöründe büyüyen ülkemizde yasal birçok düzenleme ve iyileştirmeler yapılmakta, yapılan bu iyileştirmelerin en başında iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri, mevzuatları ve yenilikleri ve uygulamaları gelmektedir. Aşağıdaki bölümlerde Türkiye’de madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri detaylı bir şekilde işlenerek kaza olay istatistiklerinden bahsedilecek ve açık ocak, açık ocak bakır madenciliği ve meydana gelen iş kazaları anlatılarak bir bakır açık ocak işletmesi için çözüm önerileri sunulacaktır.

2.2. Madencilik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Faaliyetleri

Madencilik dünyada ve Türkiye’de iş kazaları ve meslek hastalıklarının en yüksek olduğu riskli iş kollarından biridir. Bu iş kolunda sürdürülen faaliyetler tüm çalışmalarda sürekli değişiklik göstererek ilerlemektedir.

Çok tehlikeli işlerden birisi olan madencilikte gerek yasal mevzuatların yerine getirilmesi gerekse üretimin sürekliliğinin sağlanması ve meydana gelebilecek iş kazalarının önlenmesi amacı ile takip edilmesi gereken en önemli faaliyet iş sağlığı ve güvenliğidir. Çünkü iş sağlığı ve güvenliği, güvenli çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

Bu sektörde güvenli çalışma konularında gerek işverenin yönetici pozisyonundaki çalışanları yeterince desteklememesi, mevzuatlara uymaması ve şirket içerisinde iyi bir organizasyonun ve yönetim sisteminin kurulmaması, gerekse çalışan personelin nicelik ve nitelik yönünden yetkin olmayışı ve teknoloji eksikliği madencilik endüstrisinde meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının giderek artmasında büyük rol oynamaktadır.

Bu nedenle madencilik sektörü için çıkartılmış mevzuatlar, uygulamalar ve bu endüstrisinde uygulanmakta olan tüm faaliyetler büyük bir titizlikle planlanmalı, kontrol edilmeli ve takibi tüm çalışma alanlarında düzenli olarak yapılmalıdır.

2.2.1. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri 2012 yılı Haziran ayına kadar 10.06.2014 tarihinde yayımlanan 4857 nolu İş Kanununa göre yönetilmekte ve takibi bu mevzuat uygulamaları ile yapılmaktaydı. Bu faaliyetler 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile bir çerçeve içerisine konulmuş, beraberinde gelen 30’un üzerinde yönetmelik ve tebliğler ile daha kapsamlı hale

getirilmiştir. Bu mevzuatta ortaya çıkan en önemli durum; eğitimler, risk değerlendirmeleri, çalışan katılımı ve kısacası proaktif bir yaklaşım olmuştur.

Yürürlüğe giren bu kanun ve beraberindeki diğer mevzuatlar ile Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği alanında köklü değişiklikler olmuş, özellikle madencilik alanında Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği çıkartılarak bu alandaki uygulamalar daha kapsamlı hale getirilmiştir. Bu mevzuat ile açık ocak madenciliği iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında yenilikler ve güncellemeler getirilmiş ve halen gerekli güncelleme ve iyileştirmeler yapılmaktadır.

2.2.1.1. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatları

Ülkemizde Haziran 2012 tarihinden bugüne mevzuatlar çerçevesinde İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda köklü değişiklikler yapılmıştır. Çıkarılan yeni mevzuatlar ile 4857 Sayılı İş Kanunu içerisindeki 77 ile 89 Maddeler arasındaki iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hükümler kaldırılmış, yerine 1 kanun, otuz beş yönetmelik ve 6 tebliği yayımlanmıştır. (Haziran 2012 – Kasım 2014) Bu hususta yayımlanmış olan mevzuatlar listesi sırası ile aşağıdadır.

- ✓ **6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (Rg No: 28339)**
- ✓ İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- ✓ İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği
- ✓ İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumlulukları ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik
- ✓ İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkındaki Yönetmelik
- ✓ Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- ✓ Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi Yönetmeliği
- ✓ İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik
- ✓ Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- ✓ İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği

- ✓ Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- ✓ Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- ✓ Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik
- ✓ İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- ✓ Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- ✓ Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik
- ✓ Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat Veya Daha Az Çalıştırılması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik
- ✓ İşyeri Bina Eklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- ✓ İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik
- ✓ Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği
- ✓ Kadın Çalışanların Gece Postalarında Çalıştırılma Koşulları Hakkında Yönetmelik
- ✓ Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- ✓ Kanserojen Veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarla Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- ✓ Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- ✓ Askeri İşyerleri İle Yurt Güvenliği İçin Gerekli Maddeler Üretilen İşyerlerinin Denetimi, Teftişi Ve Bu İşyerlerinde İşin Durdurulması Hakkında Yönetmelik
- ✓ Gebe Ve Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları Ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik
- ✓ Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- ✓ İş Hijyeni Ölçüm, Test Ve Analizi Yapan Laboratuvar Hakkında Yönetmelik
- ✓ Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- ✓ Geçici Veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı Ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik
- ✓ Sağlık Ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği

- ✓ Maden İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği
- ✓ Yapı İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği
- ✓ Tozla Mücadele Yönetmeliği
- ✓ İş Sağlığı Ve Güvenliği Hizmetlerinin Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik
- ✓ Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik

Bunun yanı sıra bazı mevzuatların ilgili maddeleri iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile gerek doğrudan gerekse dolaylı olarak bağlantılı ve destekleyici nitelikte olup, aşağıda sıralanmaktadır.

- ✓ 6098 Sayılı Borçlar Kanunu, **Madde 417**
- ✓ 5510 Sayılı SGK Kanunu, **Madde 13**
- ✓ 4857 Sayılı İş Kanunu

Sonuç olarak yaklaşık üç yılda Türkiye İş Sağlığı ve Güvenliği konularında mevzuatlar çerçevesinde ciddi derecede ilerleme kaydedilmiş, ancak çalışma alanlarında çıkartılan bu mevzuatların uygulamaları beklenildiğinden daha da az olduğu gerek iş kazası sonuçları gerekse kaza olay bildirimleri ve denetim sonrasında gözlemlenen eksiklikler ile de açıkça görülmektedir.

2.2.2. Madencilik Sektöründe Avrupa Birliğinde İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Çıkartılan Direktifler

Son yıllarda Türkiye Avrupa birliğine girmek amacı ile ciddi gayret sarf etmektedir. Harcanılan tüm çabalar gerek pratik uygulamalar ile gerekse mevzuat güncellemeleri ile gerçekleşmektedir. Türkiye'nin Avrupa birliğine girmesi için birçok koşullar bulunmaktadır. Bu koşullardan biride iş sağlığı ve güvenliği alanında yapacağı mevzuat güncellemeleri, bazı direktif ve anlaşmalar ve saha uygulamalarıdır. Özellikle madencilik alanında son zamanda yaşanan kaza ve olaylar ile de bu konular sıkça gündeme gelmekte ve birçok sözleşme onaylanmaktadır.

Bu amaçla Avrupa Birliği'nde Madencilik sektöründe İŖçi Sağlığı Ve İŖ Güvenliği Konusundaki Direktifler doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki kısımda inceleyebiliriz.

➤ **Doğrudan Etkisi Olan Direktifler:**

- ✓ 92/91 Sayılı Maden iŖkolunda ÇalıŖan İŖçilerin Sağlık ve Güvenliklerinin iyileŖtirilmesi için Asgari KoŖullar Hakkında Direktif,
- ✓ 92/104 Sayılı Madenlerin Yerüstü ve Yeraltı iŖlerinde ÇalıŖan İŖçilerin Sağlık ve Güvenliklerinin İyileŖtirilmesi için Asgari KoŖullar Hakkında Direktif,
- ✓ Maden Atıkları Direktifi (Tasarı).

➤ **Dolaylı Etkisi Olan Direktifler:**

- ✓ Direktif 1999/ 31/EC- Arazide Atık Depolama Direktifi,
- ✓ Direktif 98/24/EC- Kimyasal Maddelere Maruz Kalma Direktifi,
- ✓ Direktif 98/37EC- Makine Direktifi. ²³

Bu direktif ve mevzuat gereklilikler ile Türkiye'de Avrupa Birliğine giriŖ sürecinde gerekli uyumun sağlayacağı planlanmaktadır.

2.2.2.1. Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Madencilik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Konularına Paralel Olarak Çıkarılan Yönetmelikler ve Dayanakları

Avrupa Birliği uyum sürecinde Türkiye’de madencilik sektöründe 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ve kapsamı altındaki yönetmelikler Avrupa Birliği direktifleri ve sözleşmelere paralel olarak çıkarılmış, bu amaçla işyerlerinde kaza ve olayların önlenmesi ve/veya azaltılması planlanmıştır. Bu kapsamda çıkarılmış iş sağlığı ve güvenliği mevzuatları aşağıda **Tablo 3** de verilmiştir.

Tablo 3 Avrupa Birliği kapsamında çıkarılmış İSG Mevzuatları

Direktif & Sözleşme Maddeleri	RG Yayın Tarihi	RG No	Yönetmelik
29/5/1990 tarihli ve 90/270/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi	16.04.2013	28620	Ekranlı Araçlarda Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
3/10/2009 tarihli ve 2009/104/EC sayılı Avrupa Birliği Direktifi	25.04.2013	28628	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
16/12/1999 tarihli ve 1999/92/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi	30.04.2013	28633	Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
30/11/1989 tarihli ve 89/656/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi ve 21/12/1989 tarihli ve 89/686/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifleri	02.07.2013	28695	Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
30/11/1989 tarihli ve 89/654/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi	17.07.2013	28710	İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
29/5/1990 tarihli ve 90/269/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi	24.07.2013	28717	Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği
6/2/2003 tarihli ve 2003/10/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi	28.07.2013	28721	Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
7/4/1998 tarihli ve 1998/24/EC sayılı, 29/5/1991 tarihli ve 1991/322/EEC sayılı, 8/6/2000 tarihli ve 2000/39/EC sayılı, 7/2/2006 tarihli ve 2006/15/EC sayılı, 17/12/2009 tarihli ve 2009/161/EU sayılı	12.08.2013	28733	Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifleri			
25/6/2002 tarihli ve 2002/44/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi	22.08.2013	28743	Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmasına Dair Yönetmelik
24/6/1992 tarihli ve 92/58/EEC sayılı Avrupa Birliği Parlamentosu ve Konsey Direktifi	11.09.2013	28762	Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Hakkında Yönetmelik
3/12/1992 tarihli ve 92/104/EEC sayılı 3/11/1992 tarihli ve 92/91/EEC sayılı Avrupa Birliği Direktifleri	19.09.2013	28770	Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
24/6/1992 tarihli ve 92/57/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi	05.10.2013	28786	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği

Sonuç olarak, Türkiye’de geçmişten günümüze İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun olmayışı ile Avrupa direktifleri kapsamında spesifik ilerlemeler yapılamamakta idi. Ancak 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun ve kapsamındaki mevzuatların çıkartılması ile Avrupa birliğine uyum süreci ve ilgili maddeleri gerek maden işleri ile gerekse diğer faaliyetler ile spesifik olarak mevzuatlarda belirtildi ve Avrupa birliği ilgili direktif ve sözleşme maddelerine paralel hale getirilerek uyum süreci daha da kolaylaştı.

2.2.3. Madencilik Sektöründe Kaza ve Olaylar

Ülkemizde yaşanan iş kazaları ve olaylar diğer ülkelere nazaran çok daha yüksektir. Bu iş kazaları sektörel bağlamda incelendiğinde madencilik sektöründe meydana gelen iş kazalarının ve sebeplerinin (özellikle ölümlü kazalar) diğer sektörlerle kıyasla çok daha yüksek ve farklı olduğu söylenebilir.

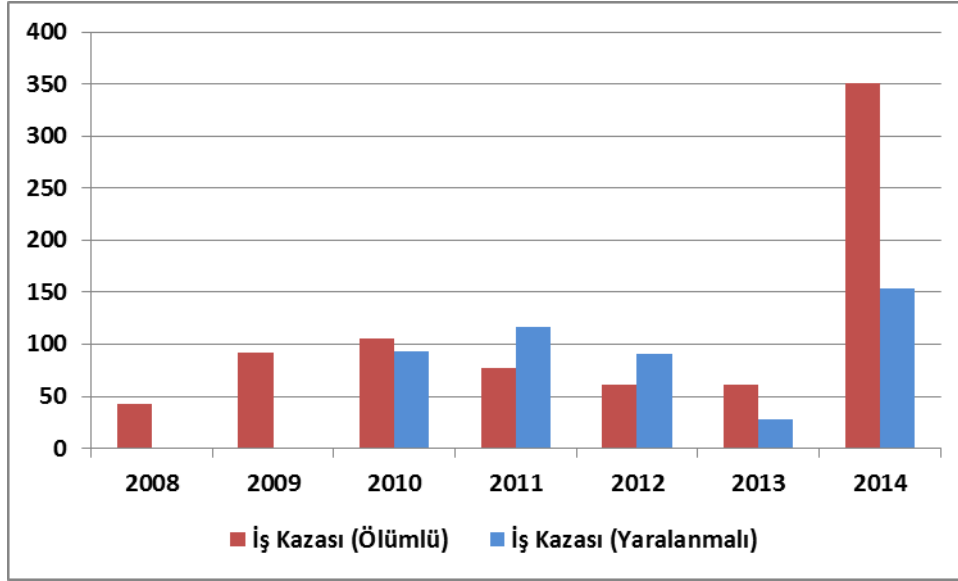
Türkiye’de 1941 yılından bu bugüne maden kazalarında 3 binden fazla çalışan hayatını kaybetmiş, 100 binden fazla çalışan ise yaralanmıştır. Bu sayılar dünya genelinde gelişmiş ülkeler ile kıyaslandığında ciddi farklılıklar yaratmaktadır.

Türkiye Mimarlar ve Mühendisler Odası Birliği Maden Mühendisleri Odasına ait verilerden yapılan derlemelere göre Türkiye’de son 7 yılda (2008 – 2014 yılları arası) iş kazaları sonucunda 790 madenci (mühendis ve işçi) yaşamını yitirmiş, 483 madenci (mühendis ve işçi) ise yaralanmıştır. Ülkede resmi raporlama ve kaynak sistemlerinin yetersiz olmasından dolayı bu rakamın belirtildiğinden daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. Ancak yapılan bu çalışmanın veriler ile ilişkilendirilebilmesi için eldeki kaynaklar kullanılmıştır. ²⁴

Türkiye’de madencilik sektöründe meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları, kaza ve olayların nedenleri ve bu kaza ve olaylara istatistiksel olarak bakış yapılan derlemelerle aşağıdaki bölümlerde gösterilmektedir.

2.2.3.1. Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları

Türkiye madencilik alanında son on yılda büyük ilerlemeler kaydetmiş olmasına ve ülke ekonomisine büyük katkılar sağlamasına rağmen bu sektörde süreç içerisinde ölümlü ve yaralanma ile sonuçlanan ciddi iş kazaları meydana gelmiştir. TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre Türkiye’de madencilik sektöründe genel olarak 2008 – 2014 yılları arasında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları verileri **Grafik 1** de verilmiştir.



Grafik 1 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arası Madencilik Sektöründe Ölümlü İş Kazaları ²⁴

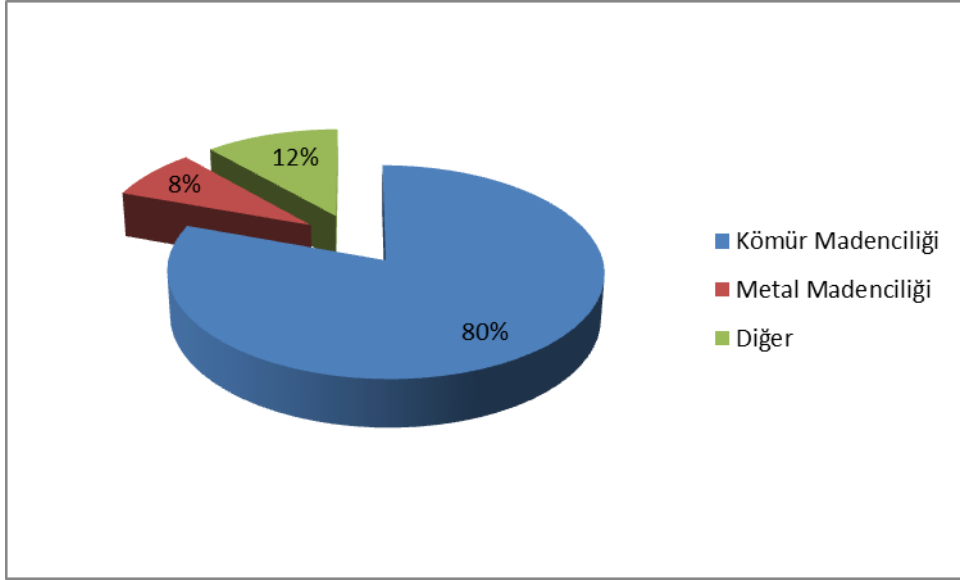
Yukarıda verilen grafik incelendiğinde Türkiye’de madencilik sektöründe 2008 – 2014 yılları arasında iş kazaları sonucunda toplam 790 çalışan hayatını kaybetmiş, 483 çalışan ise yaralanmıştır. Bu grafikten de anlaşılacağı gibi en çok ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları 2014 yılında meydana gelmiştir.

Yukarıda gösterilen grafik Maden Mühendisleri Odası Kaynaklarına göre hazırlanmış istatistikler olup, raporlanmayan iş kazaları da (özellikle yaralanmalı) düşünüldüğünde bu kazalarında daha da yüksek olduğu tahmin edilmektedir.

2.2.3.2. Madencilik İş Kollarında İş Kazaları

Türkiye madencilik iş kollarında çeşitlilik arz eden zengin bir ülkedir. Bu kapsamda madenler çeşitlerine göre sınıflandırıldığında 3 kategoride incelenebilir. Bunlar; kömür (taş kömürü, linyit vb.) , metal (altın, bakır vb.) ve diğer madenlerdir. (seramik, mermer, vb.)

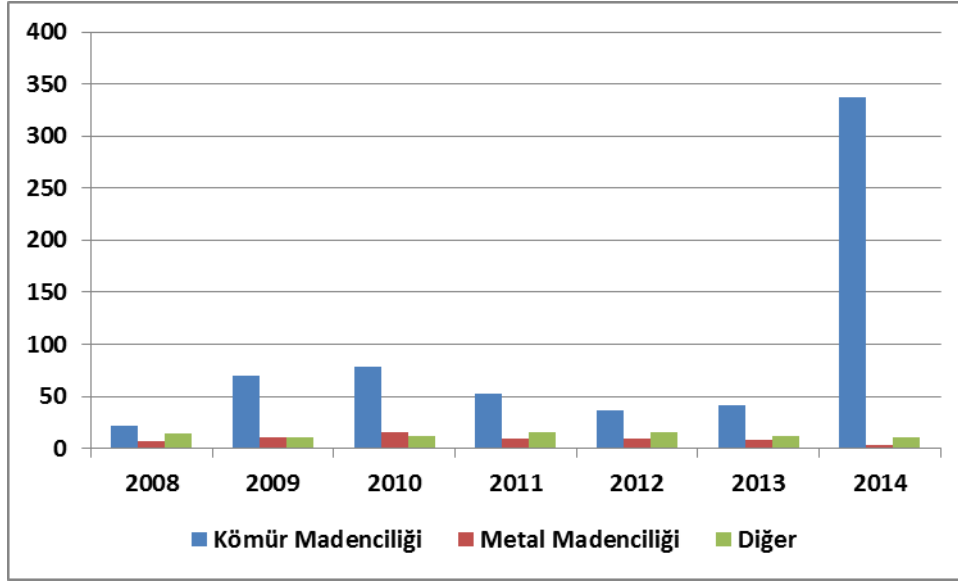
Yapılan bu sınıflandırma ile TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında madencilik iş kolu sektörlerinde (kömür, metal ve diğer madencilik kolları) meydana gelen ölümlü iş kazaları oranları ve yıllara göre dağılımı **Grafik 2** de yüzdesel olarak detaylıca gösterilmektedir.



Grafik 2 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş kolu Sektörlerinde Ölümlü İş Kazaları Oranları ²⁴

Yukarıdaki grafik incelendiğinde madencilik iş kolu sektörlerinde 2008 – 2014 yılları arasında en çok ölümlü iş kazası % 80 oranla kömür madenciliğinde yaşanmış olduğu ve sırası ile diğer madencilik kollarının (seramik, mermer vb.) % 12 ve metal madenciliğinin (altın, bakır vb.) %8 geldiği açıkça görülmektedir.

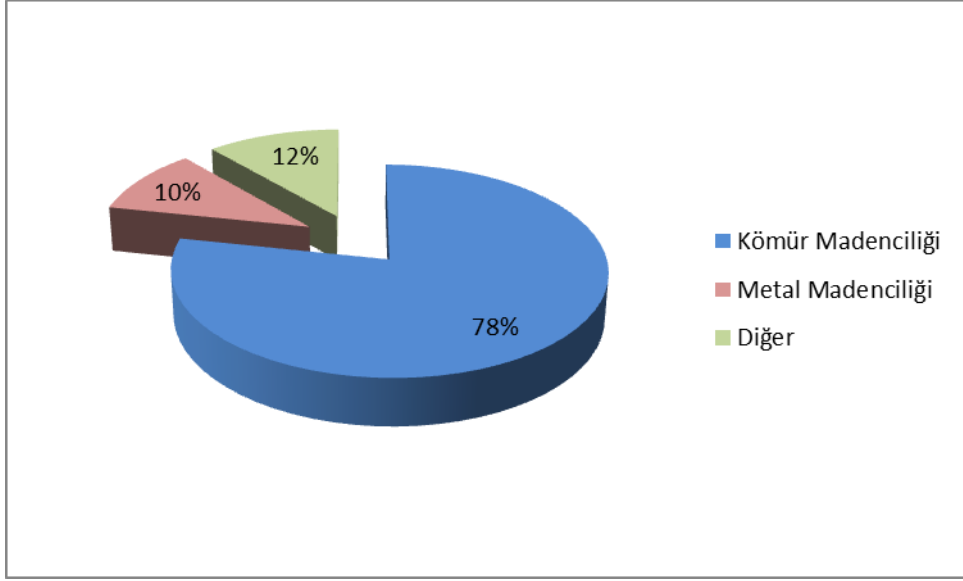
TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında madencilik iş kolu sektörlerinde yıllara göre sayısal olarak ölümlü iş kazaları dağılımı **Grafik 3** de yüzdesel olarak detaylıca gösterilmektedir.



Grafik 3 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş Kolu Sektörlerinde Yıllara Göre Sayısal Olarak Ölümlü İş Kazaları Dağılımı ²⁴

Yukarıdaki grafik sayısal olarak incelendiğinde madencilik iş kolu sektörlerinde 2008 – 2014 yılları arasında en çok ölümlü iş kazası kömür madenciliğinde ve 2014 yılında yaşandığı, metal (altın, bakır vb.) ve diğer maden sektörlerinin (seramik, mermer vb.) yıllara göre paralellik seyrederek kömür madenciliğini takip ettiği açıkça görülmektedir.

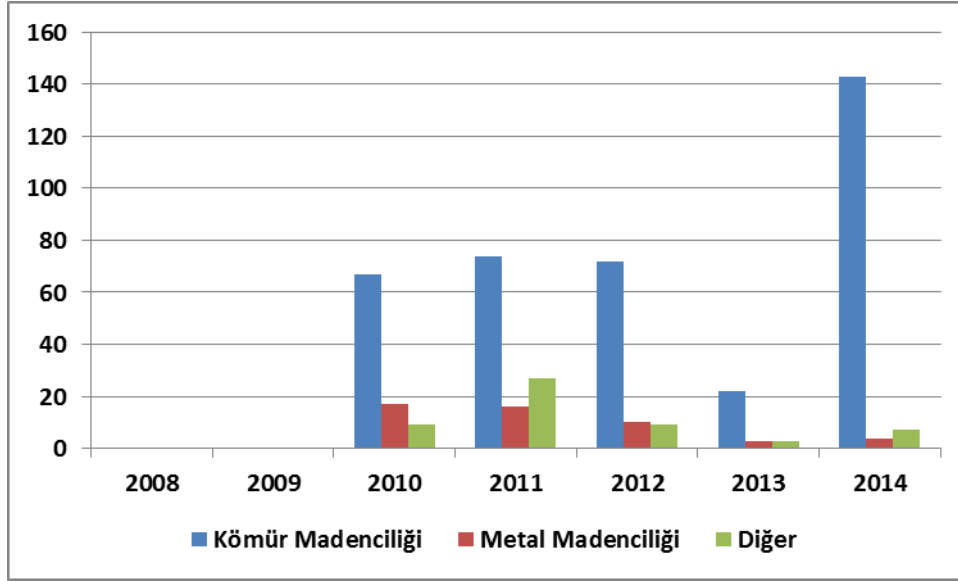
Ayrıca TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında madencilik iş kolu sektörlerinde (kömür, metal ve diğer madencilik kolları) meydana gelen yaralanmalı iş kazaları oranları ve yıllara göre sayısal yaralanmalı iş kazaları dağılımı **Grafik 4** de gösterilmektedir.



Grafik 4 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş kolu Sektörlerinde Yaralanmalı İş Kazaları Oranları ²⁴

Yukarıdaki grafiğe bakıldığında madencilik iş kolu sektörlerinde 2008 – 2014 yılları arasında en çok yaralanmalı iş kazası % 78 oranla kömür madenciliğinde, buna paralel sırası ile % 12 oranla diğer madencilik kolları (seramik, mermer vb.) ve % 10 oranla ise metal (altın, bakır vb.) madenciliğinin izlediği açıktır.

TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş Kolu Sektörlerinde Yıllara Göre Sayısal Olarak Yaralanmalı İş Kazaları Dağılımı **Grafik 5** de verilmiştir.



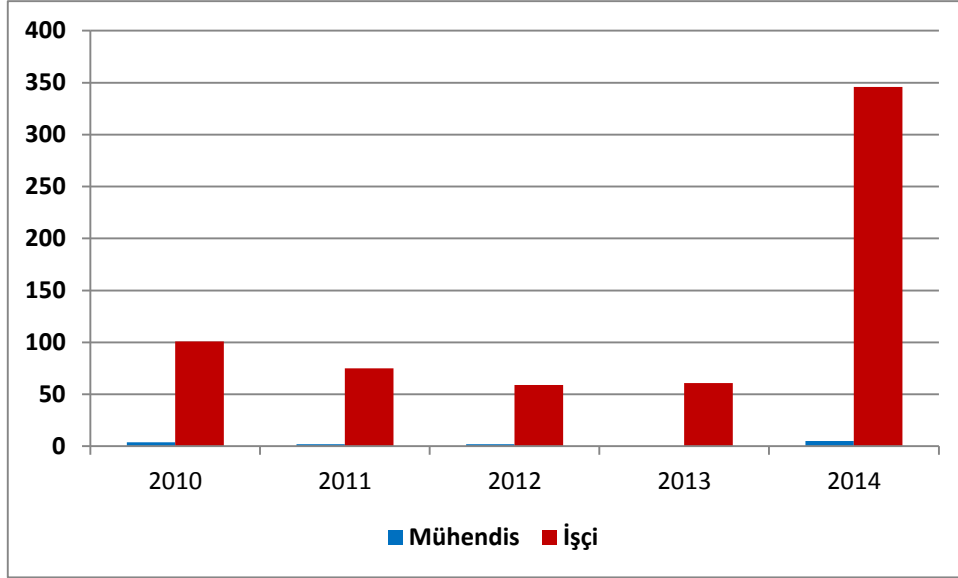
Grafik 5 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Madencilik İş Kolu Sektörlerinde Yıllara Göre Sayısal Olarak Yaralanmalı İş Kazaları Dağılımı ²⁴

Yukarıda verilen grafiğe göre 2008 ve 2009 yılları arasında yaralanmalı iş kazası kayıt ve bildirimleri olmadığı görülmektedir. Ayrıca, madencilik iş kolu sektörlerinde 2008 – 2014 yılları arasında sayısal olarak en çok yaralanmalı iş kazası kömür madenciliğinde ve 2014 yılında yaşandığı, diğer ve metal madencilik sektörlerinde yaralanmalı iş kazalarının 2010 yılından buyana paralel olarak azaldığı açıktır.

2.2.3.3. Eğitim Seviyesine Göre İş Kazaları

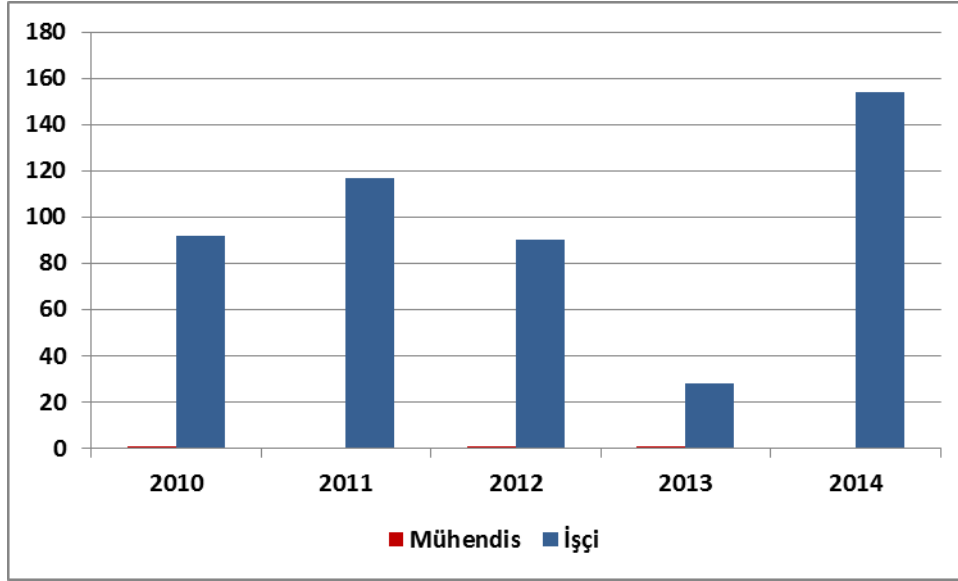
Madencilik sektöründe personel beyaz (yönetici) ve mavi (çalışan-işçi) yaka olarak iki bölümde incelenmektedir. Beyaz yaka personel; mimar, mühendis vb. temsil ederken mavi yaka personel ise işçi çalışanı; işçi, bakım ustası, vb. temsil etmektedir. Genel olarak madenlerde işçi çalışan beyaz yaka çalışana oranlara yaklaşık 8-10 kat daha fazladır. Mavi ya da beyaz yaka olarak genel olarak bakıldığında bu da personelin eğitim seviyesini göstermektedir.

TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre Türkiye’de 2010 – 2014 yılları arasında madencilik sektöründe eğitim seviyesine göre ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları istatistikleri **Grafik 6** ve **7** de detaylıca gösterilmektedir.



Grafik 6 Türkiye’de 2010 – 2014 Yılları Arasında Madencilik Sektöründe Eğitim Seviyesine Göre Ölümlü İş Kazaları ²⁴

Yukarıda gösterilen grafik ve bilgileri madencilik sektöründe çalışan personelin eğitim seviyesine göre grafiği incelendiğinde 2010 – 2014 yılları arasında toplamda 642 işçi ve 13 mühendis olmak üzere toplam 655 maden çalışanı yaşamını yitirdiği, en çok işçi ölümlü iş kazası 2014 yılında yaşandığı, mühendis ölümleri ise yıldan yıla benzerlik gösterdiği açıkça görülmektedir.



Grafik 7 Türkiye’de 2010 – 2014 Yılları Arasında Madencilik Sektöründe Eğitim Seviyesine Göre Yaralanmalı İş Kazaları ²⁴

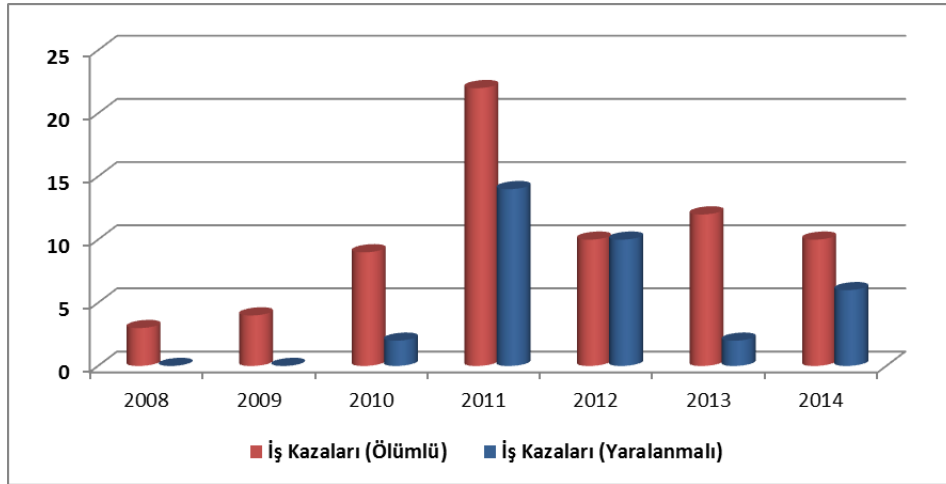
Yukarıda gösterilen madencilik sektöründe çalışan personelin eğitim seviyesine göre yaralanmalı iş kazası grafiği incelendiğinde 2010 – 2014 yılları arasında 481 işçi ve 3 mühendis olmak üzere toplam 484 maden çalışanı yaralanmalı iş kazası geçirmiş, en çok işçi yaralanmalı iş kazası 2014 yılında yaşanmıştır.

Sonuç olarak, 2010 – 2014 yılları arasında madencilik sektöründe eğitim seviyesine göre meydana gelen ölümlü iş kazalarının %98,02’i ve yaralanmalı iş kazalarının ise %99,40’ü işçi çalışanları kapsamaktadır. Eldeki bu veriler yalnızca bilinen ve raporlanan veriler olup, bilinmeyen kazalar da dikkate alınarak madencilik sektöründe meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı iş kazalarında eğitimin önemini açıkça göstermekte, madencilik sektöründe kalifiye, yetkin ve eğitilmiş çalışanın işe alınması ve/veya işin devamı süresince yetiştirilmesi, eğitilmesi, sürekliliğin sağlanması ve istihdam edilmesi gerekliliğini tekrardan ön plana çıkartmaktadır.

2.2.4. Açık Ocak Madenciliğinde İş Kazaları

Açık ocak madenciliği gerek operasyon gerekse uygulama ve çalışma olarak diğer maden operasyonlarına göre biraz daha kolay ancak yine de çok tehlikeli ve iş kazalarının yaşandığı işlerdendir. Türkiye’de geçmişten günümüze bilinen bakır açık ocaklarının (Küre/Kastamonu – Bakır Madeni, Murgul/Artvin - Bakır Madeni vb.) dışında açık ocak madenleri bulunmamakta olup, son on yılda metal fiyatlarının da yükselmesi ile açık ocak madenciliğinde, özellikle metal madenciliğinde (altın, bakır vb.) ciddi ilerlemeler kaydedilmektedir. Yaşanan bu ilerlemelere paralel ne kadar istenilirse de iş kazaları ve ramak kala olaylarının da yaşanması ve artması mümkündür.

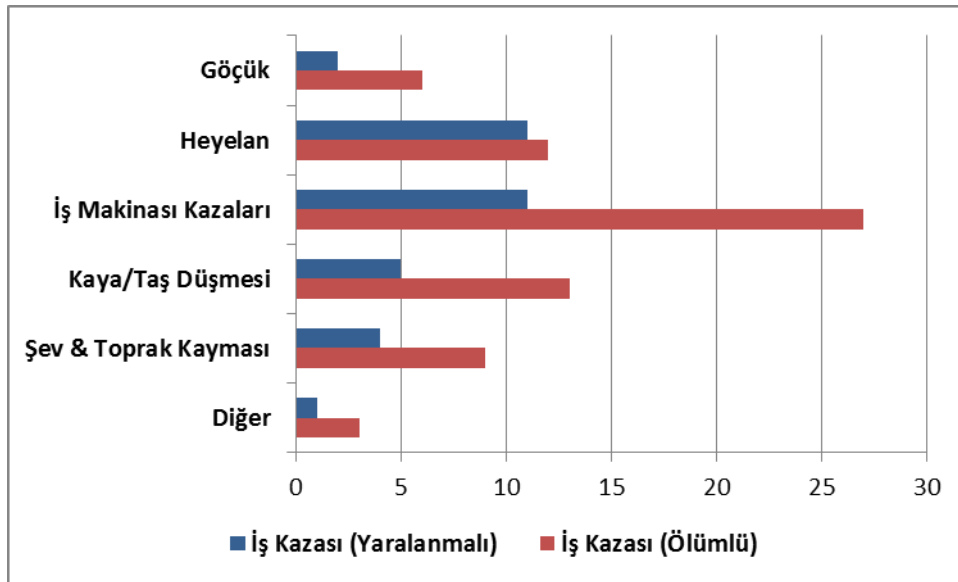
TMMOB Maden Mühendisleri Odası eldeki verilere göre Türkiye’de 2010 – 2014 yılları arasında açık ocak madenciliğinde meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları istatistikleri **Grafik 8** de detaylıca gösterilmiştir.



Grafik 8 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Açık Ocak Madenciliğinde Meydana Gelen Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları ²⁴

Yukarıdaki grafik incelendiğinde Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak madenciliğinde en çok ölümlü iş kazası yıldan yıla artış göstererek 2011 yılında zirve yaptığı, buna paralel yaralanmalı iş kazalarının ise en çok 2011 ve 2012 yıllarında yaşandığı görülmektedir. Son yıllarda açık ocak madenciliğinde yaşanan kaza ve olay sayıları da yadsınmayacak derece de çoktur.

TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre yine Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak madenciliğinde yaşanan iş kazaları nedensellik bağlamında incelendiğinde **Grafik 9** sonuçlar elde edilmiştir.



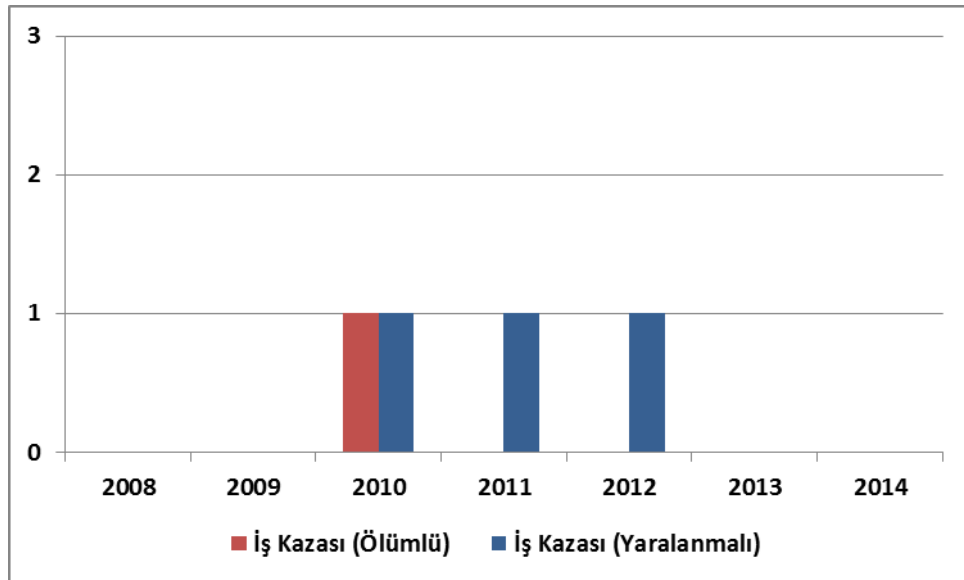
Grafik 9 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Açık Ocak Madenciliğinde Nedenlerine Göre Meydana Gelen Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları ²⁴

Yukarıda verilen grafik nedensellik bağlamında detaylıca incelendiğinde Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak madenciliğinde en çok ölümlü iş kazaları “iş makinası kazaları” nedenli (27 çalışan) yaşandığı, en çok yaralanmalı iş kazası ise yine “iş makinası” (11 çalışan) ve “heyelan” (11 çalışan) nedenli yaşandığı görülmektedir.

Yukarıdaki grafik detaylıca incelendiğinde sonuç olarak, 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak madenciliğinde meydana gelen ölümlü iş kazalarının yaklaşık %38,6 iş makinası nedenli olduğu ve bu konuda gerekli tedbirlerin proaktif yaklaşımlar ile alınması gerektiği, iş sağlığı ve güvenliği iyileştirmelerin gerek ekipmanı gerekse çalışan odaklı yapılması ve proje aşamasında tüm iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin ve önerilerinin detaylıca irdelenmesi bir bakır açık ocak işletmesine önerilmektedir.

2.2.4.1. Açık Ocak Bakır Madenciliğinde İş Kazaları

TMMOB Maden Mühendisleri Odası verilerine göre Türkiye’de madencilik sektöründe yalnızca 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak bakır madenciliğinde meydana gelen iş kazası bilgileri bulunmaktadır. Eldeki verilere göre hazırlanmış olan açık ocak bakır madenciliğinde yaşanmış ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları bilgileri istatistiksel olarak **Grafik 10** da gösterilmektedir.



Grafik 10 Türkiye’de 2008 – 2014 Yılları Arasında Açık Ocak Bakır Madenciliğinde Meydana Gelen Ölümlü ve Yaralanmalı İş Kazaları ²⁴

Yukarıdaki verilen grafik incelendiğinde Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak bakır madenciliğinde iş kazaları sonrasında 1 çalışan hayatını kaybetmiş (2010 Yılı) , 3 çalışan ise yaralanmıştır. 2010 yılında ölüm ile sonuçlanan iş kazasının sebebi “ kamyon devrilmesi” olup, yaralanmalı iş kazalarının sebepleri ise “ malzeme devrilmesi, taş düşmesi ve düşmesidir.”

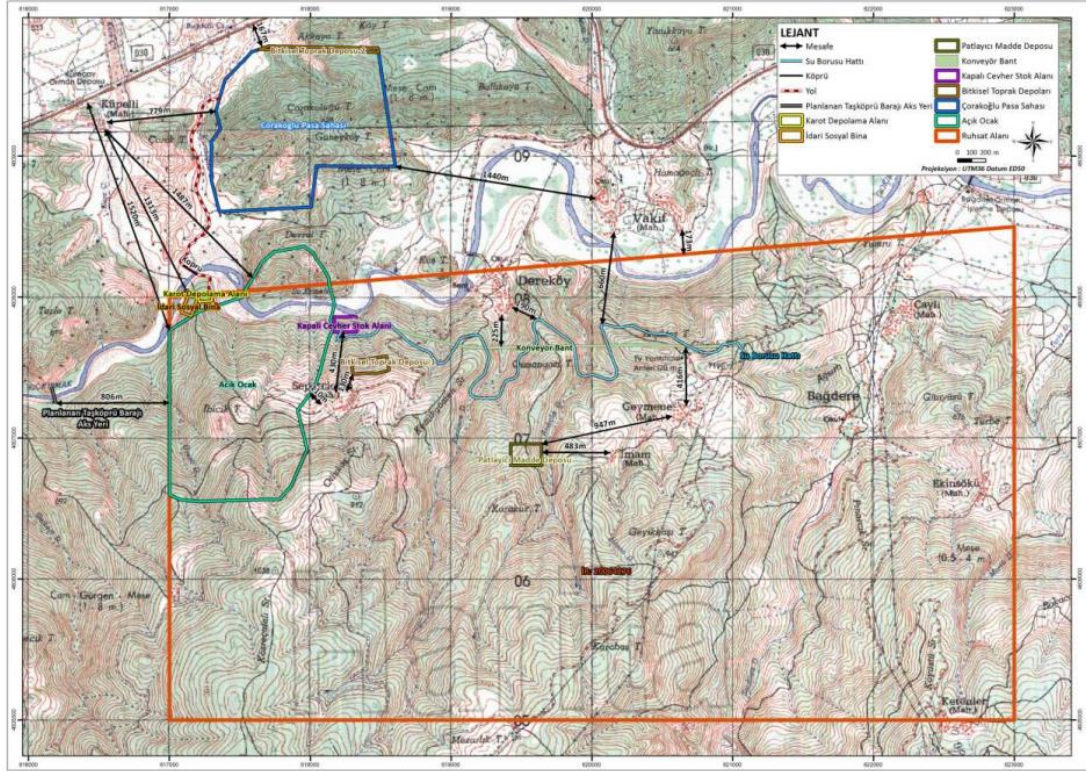
Sonuç olarak, Türkiye’de madencilik sektöründe, açık ocak madenciliğinde meydana gelen iş kazaları verilerinin detaylıca bulunmadığı ve raporlamaların eksik olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, 2008 yılından günümüze eldeki bu veriler açık ocak bakır madenlerinde ölen ve yaralanan çalışanların sayıları azımsanmayacak kadar fazla olduğunu göstermektedir. Açık ocak madenciliğinde yaşanmış ölümlü ve yaralanmalı iş kazalarının önlenmesi ve azaltılması adına devlet 30 Haziran 2012 tarihinde yayımlanmış 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 19.09.2013 tarihinde 28770 Resmi Gazete No ile çıkarılmış “ Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ” ²⁵ gereğince madencilik sektörü için işveren tarafından hazırlanması istenilen Sağlık ve Güvenlik Dokümanı içeriğinde kapsamlı ve teknolojik güncelleme ve eklentiler yapılması gerektiği ve personel - ekipmanın takibi ve yönetiminden detaylıca bahsedilme ve tüm çalışma alanlarında uygulanabilirliğini ve denetimlerini yıl içerisinde düzenli olarak yapmalıdır.

Bu tez çalışmasında, bir sonraki bölümde işletmeye alınacak açık bakır işletmesi, üretim yöntemi ve çalışan sayılarından kısaca bahsedilecek, diğer bölümde ise madencilik endüstrisinin bir kolu olan açık ocak bakır madenciliği, “ çalışan ve ekipman” açısından iki kolda detaylıca incelenecek, açık ocak bakır madenciliğinde “trafik yönetimi” konusu spesifik olarak irdelenerek gerek çalışan ve ekipmanların iş performansının artırılması gerekse oluşabilecek iş kazalarının önlenmesi amacı ile proaktif çözüm önerilerinde bulunulacaktır.

BÖLÜM 3. İŞLETMEYE ALINACAK BAKIR AÇIK İŞLETME PROJESİ

3.1. Genel Bilgiler

Proje Kastamonu ilinin kuzeydoğusunda, il merkezine 70 km mesafede Sinop ili sınırlarında Hanönü İlçesi sınırları içerisinde gerçekleştirilmesi planlanan Bakır Madeni Açık Ocak İşletmeciliği projesidir. Proje kapsamında, tüvenan bakır cevheri açık ocak bakır işletmesinden çıkartılarak yaklaşık 4,5 km uzaklıkta inşası planlanan zenginleştirme tesisinde işlenerek piyasaya arz edilmesidir. Proje kapsamında: tüvenan bakır cevherinin çıkartılacağı 1 açık ocak, cevher stok alanı, nakliye yolları, pasa stok alanı, fabrika, atık depolama tesisi (ADT), diğer yardımcı tesisler ve sosyal binalar yer almakta olup **Resim 1** de gösterilmektedir.



Resim 1 Açık Ocak Saha Plan Görünüşü

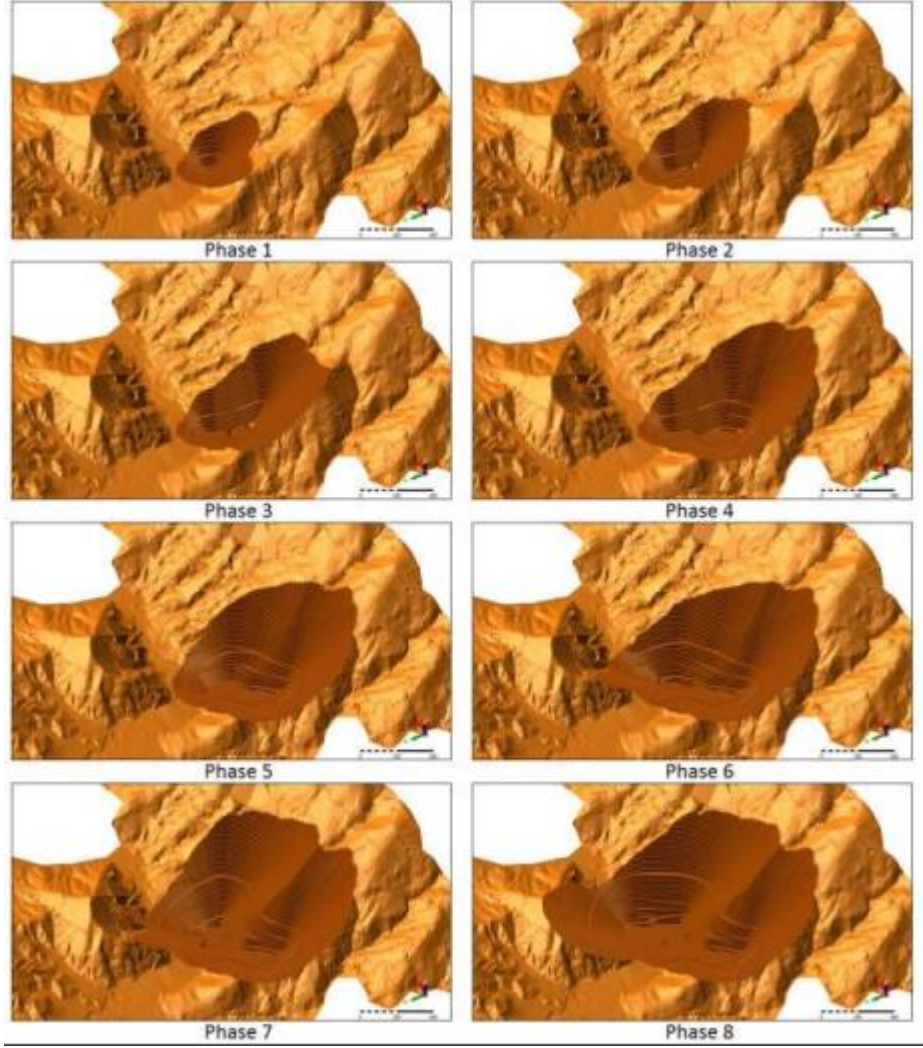
Proje kapsamında yaklaşık 150 hektarlık açık ocak alanından tüvenan bakır cevheri açık ocak madencilik metotları ile (delme - patlatma, kazı - yükleme, taşıma - nakliye vb.) çıkartılması ve fabrikaya zenginleştirme amacı ile taşınması planlanmaktadır. Söz konusu açık ocak bakır işletmeciliği sırasında oluşabilecek pasa (dekapaj) malzemesinin nakledilmesi ve stoklanması için yaklaşık 120 hektar büyüklüğünde pasa (dekapaj) stok alanı, ocak içerisinde çıkacak tüvenan cevherin fabrikaya zenginleştirme amacı ile gönderilmeden geçici stoklanması için ise yaklaşık 2 hektar büyüklüğünde kapalı cevher stok sahası planlanmıştır. Proje kapsamında açık ocak bakır işletmesinde cevher üzerindeki pasanın (dekapajın) kaldırılmasının ardından kademeli olarak cevher üretimi artışından sonra yılda 3.000.000 ton tüvenan bakır cevheri çıkartılarak fabrika zenginleştirme tesisine taşınması planlanmaktadır. Bu operasyonlar sırasında proje kapsamında birçok mobil ekipmanlar, iş makinaları ve personel çalışması planlanmaktadır. ²⁶

3.2. Açık Ocak Bakır Projesi Bilgileri

3.2.1. Açık Ocak Teknik Bilgiler

Proje kapsamında tüvanen bakır cevherinin açık ocaktan çıkartılmasının yapılacağı alan yaklaşık 150 hektardır. Açık ocakta cevher üretimi basamaklar şeklinde gerçekleştirilecek olup 109 iş ekipmanı (67 kamyon, 9 ekskavatör ve 33 yardımcı ekipman) çalışacaktır ve toplamda 54 basamaktan üretimin sağlanması planlanmaktadır. Açık ocakta basamakları ortalama 10 metre yüksekliğinde olacak şekilde, basamak şev açısının 60 derece ve genel şev açısının ise farklı yönlerde 37 – 42 derece olacak şekilde üretim sürdürüleceği planlanmaktadır. Basamak genişliği nihai olarak 7 metre bu açılıları sağlayacak, üzerinde iş makinaları ve mobil ekipmanlar hareketi engel olmayacak şekilde şev açısına uygun olarak açılacaktır.

Proje için belirlenen nihai açık ocak sınırı içerisinde kalacak şekilde üretim kademeleri dikkate alınarak hazırlanan kademelere bağlı yıllara göre planlanmış üretim planı görselleri sırası ile katı model ve eş ölçülü 3 (üç) boyutlu olarak aşağıda **Şekil 3** de gösterilmiştir.



Şekil 3 Yıllara Göre Ocağın Üç Boyutlu Görünümü ²⁶

3.2.2. Açık Ocak Unit Operasyonları

Açık ocak bakır projesinde uygulanacak üretim yöntemleri ve unit operasyonlar sırasıyla: **delme - patlatma, kazı - yükleme, pasa (dekapaj) ve cevher nakliyesi** ve **diğer yardımcı operasyonlar**dır. İşletmeye alınacak açık ocak bakır madenindeki bu yöntem ve operasyonlara ait iş tanımları, riskler ve gerekli önlemler aşağıdaki bölümlerde kısaca anlatılmaktadır.

3.2.2.1. Delme – Patlatma

Söz konusu proje kapsamında açık ocak bakır madeninde pasa (dekapaj) ve cevher üretim basamaklarının oluşturulması için deliciler kullanılarak patlayıcı maddelerin (anfo, dinamit vb.) yerleştirileceği delikler açılacaktır.



Resim 2 Kaya Delici

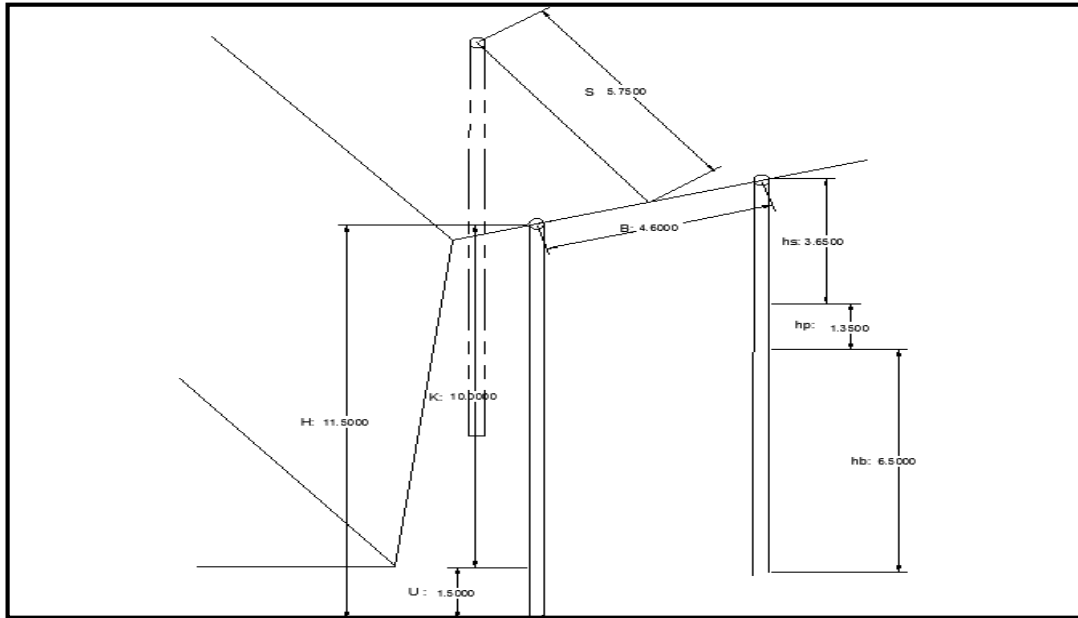


Resim 3 Patlatma Deliği

Bu kapsamda pasa (dekapaj) veya tüvenan cevherin bulunduğu yerlerden gevşetilerek alınması amacı ile oluşturulan bu delikler patlayıcı madde (anfo, dinamit vb.) ile doldurulacak ve güvenli patlatma yöntemleri uygulanarak açık ocakta pasa (dekapaj) ve/veya tüvenan cevher üretimi yapılacaktır. Bu kapsamda tüvenan cevher ve pasa (dekapaj) üretimi için uygulanması planlanan delme – patlatma yöntemi teknik parametreler ve patlatma şekli aşağıda **Tablo 4** ve **Şekil 4** de verilmiştir.

Tablo 4 Patlatma Deliği Parametreleri ²⁶

Parametre	Tüvenan Cevher İçin	Pasa (Dekapaj) İçin
Delik Çapı	90 mm	152 mm
Delik Boyu	11 m	11,5 m
Basamak Yüksekliği	10 m	10 m
Patlayıcı	Anfo/Ağır Anfo/Emülsiyon	Anfo/Ağır Anfo/Emülsiyon



Şekil 4 Pasa (Dekapaj) İçin Patlatma Şekli Yan Görünüş

3.2.2.2. Kazı – Yükleme

Açık ocak üretim alanında delme – patlatma operasyonu tamamlandıktan sonra oluşan gevşetilmiş pasa (dekapaj) ve/veya tüvenan cevherin kazı ve yükleme işleri 5,1m³ hidrolik ekskavatörler (paletli, lastik tekerlekli vb.) aracılığı ile kamyonlara emniyetli bir biçimde yüklenerek gerçekleştirilmektedir. Yükleme işlemi açık ocakta

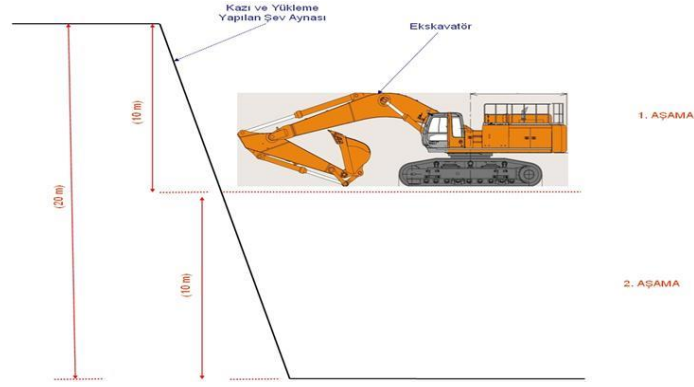
aynı anda farklı lokasyonlarda gerçekleştirilmekte olup, üretim yönetimi ve yapılacak işe göre farklı iş ekipmanları seçilmektedir.



Resim 4 Paletli Yükleyici

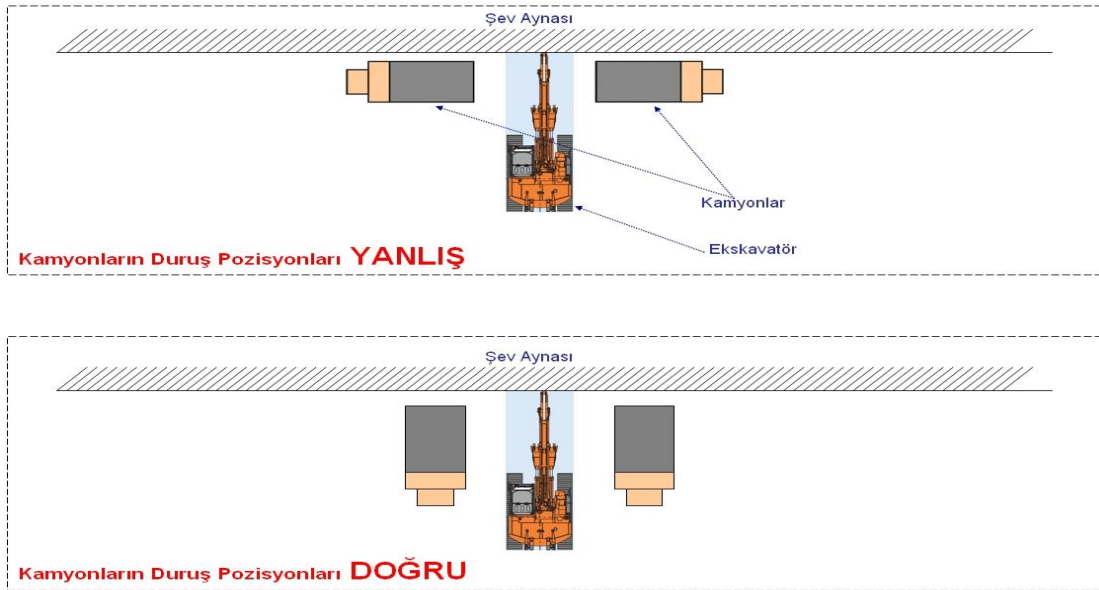
Basamaklarda Güvenli Yükleme

- Basamaklarda güvenli yükleme işlemine başlanmadan önce basamağın üst katında tehlikeli bir durum olup olmadığı sorumlu amir tarafından kontrol edilmelidir.
- Yükleyicilerin çalışması için gerekli basamak yüksekliği hidrolik ekskavatörün veya yükleyicinin bomunun ulaşabileceği yükseklikten daha fazla olmamalıdır.
- Yükleme yapılan kamyonların şeve çok yakın ve paralel vaziyette bulunmaları engellenmelidir. Kamyonlar, şev aynasına **Şekil 5** deki gibi mümkün olduğunca dik bir şekilde yanaşıp, kasanın şev aynası tarafında olmasını sağlanmalıdır.



Şekil 5 Basamakta Şev Kesme ve Güvenli Yüklemeye Ait Kesit Görüntüsü

Kamyonların doğru ve yanlış duruş pozisyonları **Şekil 6** de gösterilmektedir.



Şekil 6 Basamaklarda Güvenli Yükleme ve Kamyonların Duruş Pozisyonları İle İlgili Üstten Görünüş

- Kamyonlara güvenli yükleme, operatör kabininin üzerinden değil, kasanın üzerinden olmalıdır.

- Kamyonlara taşıma kapasitelerinin üzerinde veya dökülebilecek şekilde aşırı yükleme yapılmamalıdır.
- Kamyon operatörü, yükleme esnasında kamyonu terk etmemelidir.
- Herhangi bir iş makinesinde normal çalışma süresince birden fazla operatör bulunmamalıdır. (Sadece eğitim, kontrol ya da takip edilmesi gereken arıza gibi hallerde açık ocak nezaretçisinin izniyle operatörün yanında bir görevli daha bulunabilir)
- Gece vardiyalarında çalışma yaparken, yükleme noktasında yeterli aydınlatma sağlanmalıdır.
- Yükleme işlemi bittikten sonra, çalışılan basamak temiz bir şekilde bırakılacak, gerekirse dozer ile tesviye edilmelidir.
- Aynı doğrultuda yapılan kazılarda iki kazı arası güvenli mesafe (en az 30 metre) olmalıdır.

3.2.2.3. Cevher ve Pasa (Dekapaj) Nakliyesi

Hidrolik ekskavatörler vasıtasıyla yüklenmiş olan pasa (dekapaj) ve/veya tüvenan cevheri 35 ton kapasiteli kamyonlar vasıtasıyla; eğer malzeme pasa (dekapaj) ise açık ocak sınırı dışında bulunan pasa sahasına taşınarak boşaltılacak, eğer tüvenan cevher ise de zenginleştirme tesisine gönderilmek üzere cevher stok sahasına düzenli bir şekilde taşınarak boşaltılacaktır. İş ekipmanlarının sayısı, yol güzergâhı ve üretim miktarı da göz önünde bulundurularak yol dizaynı güvenli bir biçimde yapılacaktır.







Resim 5 Pasa (Dekapaj)/Cevher Nakliye Kamyonu

3.2.2.4. Yardımcı Operasyonlar

Delme – patlatma, nakliye operasyonlarına yardımcı olmak amacı ile proje kapsamında, açık ocak bakır maden işletmesinde ayrıca yardımcı operasyonlar planlanmaktadır. Bu kapsamda birçok ağır hizmet araçları ve iş ekipmanları kullanılması planlanmakta olup bu kapsamda kullanılacak ve/veya kullanılması planlanan diğer iş ekipmanları aşağıda **Tablo 5** de detaylıca gösterilmektedir.

Tablo 5 Yardımcı Ekipmanlar

Operasyon	İş Ekipmanı	Ekipman Resmi
Kazı İşleri, Dolgu Malzemesi Yayılması, Zemin Örtü Temizlenmesi, İş Makinası Kurtarma Vb.	Dozer	
Bozulmuş Yolların Düzeltilmesi, Kar Küreme, Yol Drenaj Hendek Kazıları, Zemin Tesviye ve Şekil Verme.	Greyder	
Yol Sulama İşleri Vb.	Sulama Kamyonu (Su Tankeri)	
Yakıt Nakli (İş Makinası ve Diğer İş Ekipmanları)	Petrol Tankeri	
Patlayıcı Madde Nakliyatı	Patlayıcı Madde Taşıyıcısı	

İş Ekipmanı Yağlama, İş Ekipmanları Bakımı	Yağlama Tankeri	
Diğer Yardımcı Hizmetler		
Saha İçi Ulaşım, Malzeme Taşıma.	Pickup (4x4)	
Acil Durum Müdahaleleri, Personel Kurtarma, İş Ekipmanı Kurtarma	Kurtarma Aracı	
Yaralı/Hasta Nakli	Hasta Nakil Aracı (4x4)	

Genel hatları ile bir bakır açık ocak işletmesinde proje kapsamında gerek ana ekipmanlar gerekse diğer yardımcı ekipmanlar düşünüldüğünde bir vardiyada yukarıdaki ekipman modellerinin ve/veya benzerlerinin kullanılması planlanmaktadır.

3.2.3. Açık Ocak Unit Operasyonları Riskler Ve Önlemler

Açık ocak madeni madencilik operasyonlarında uygulanan unit operasyonlar ve bu operasyonlar sırasında iş sağlığı ve güvenliği açısından bazı tehlikeler olabilir. Bu kapsamda oluşması öngörülen veya oluşabilecek bazı iş sağlığı ve güvenliği tehlikeleri ve bu tehlikeler için alınması gereken güvenlik önlemleri ve tedbirler aşağıda **Tablo 6** da verilmiştir.

Tablo 6 Açık Ocak Unit Operasyonları Bazı Tehlikeler Ve Alınması Gereken Gerekli Tedbir Ve Öneriler

Unit Operasyon	Tehlike	Gerekli Önlemler
Delme - Patlatma	Patlayıcı Madde	Mesleki Yeterlilik Belgesi ve Yetkin Personelin Çalıştırılması
		Yapılacak İşe Uygun Güvenli Ekipmanların Seçilmesi veya Tercih Edilmesi
		Patlayıcı Maddenin Güvenli Sevkiyatı
		Patlayıcı Maddenin Doğru Seçimi
		Patlayıcı Maddenin Deliklere Güvenli Dolumu
		Delme - Patlatma Öncesi, Esnasında ve Sonrasında Yeterli Sayı ve Miktarda Sesli ve Görsel Uyarı İkaz İşaretlemelerinin Yapılması
		İşe Başlama Öncesi ve Sonrası Gerekli Güvenlik Kontrollerinin Yapılması
	Toz	Toz Önleme Sistemlerinin Kurulması
		Az Toz Üretecek İş Ekipmanının Seçilmesi
		Düzenli Aralıklar İle Sulama Yapılması

		Gerekli Olması Halinde Çalışanlara Uygun Kişisel Koruyucu Donanımların Verilmesi ve Kullanılması
	Gürültü	Az Gürültü Üreten İş Ekipmanının Seçilmesi
		Kaynağında Önleme Veya Azaltma
		Gerekli Olması Halinde Çalışanlara Uygun KKD'lerin Verilmesi ve Kullanılması
	Vibrasyon	Düzenli İşyeri Ortam Ölçümleri
		Ara Vererek Çalışma
	Taş Sıçraması	Açık Ocak Delme Patlatma Kural ve Yönergesinin Oluşturulması
		Doğru Patlama Tekniklerinin Uygulanması
		Patlatma Öncesi Açık Ocaktan Personelin Güvenli Mesafede Uzaklaştırılması
Kazı - Yükleme	Ekipman Kazaları	Yetkin Operatör Seçimi
		Operatörlerin Sürekli Eğitilmesi
		Açık Ocak Prosedür, Talimat ve Kuralları Oluşturma
		İş Ekipmanlarının Bakım ve Kontrollerinin Düzenli Yapılması
	Toz	Toz Önleme Sistemleri Kurulması
		Çalışma Alanlarının Düzenli Sulanması
		Gerekli Olması Halinde Uygun KKD'lerin Çalışanlara Sağlanması
Gürültü	Gürültünün Kaynağında Yok Edilmesi/	

		Azaltılması
		Doğru İş Ekipmanının Seçimi
	Ekskavatör veya Kamyonun Taş Düşmesi	Güvenli Yükleme Metotlarının Uygulanması Yükleme Esnasında Gözcü Bulundurulması Aşırı Yükleme
Cevher – Pasa Nakliyesi	Araç Trafığı	Personel Ve Ekipman İçin Araç ve Ekipman Takip Senkronizasyon Sistemi Kurulması
		Güvenli İş Ekipmanlarının Seçilmesi
		Yol Güzergâhının Araçların Taşıma Kapasitesine Göre Doğru Seçilmesi
		Ocak İçerisinde Yolların Düzenli ve Sürekli Bakımları
		Nakliye Tonajının Sürekli Kontrolü
		Ekipman Uyarı İkaz İşaretleri Düzenli Kontrolü Ve Bakımı
		Yeterli Sayı ve Miktarla Uyarı İkaz İşaretleri Yapılması
		Mola Vererek Çalışma
		Yetkin Operatör Seçimi
		Sürekli Eğitimler
	Düzenli Denetimler & Duruşlar	
	Toz	Yolların Düzenli Sulanması
		Toz Önleme Sistemi Kurulması
		Yolların Düzenli Bakımları
Düzenli Toz Ölçümleri ve Tedbirlerin Alınması		

		Nakliye İçin Alternatif Sistemlerin Değerlendirilmesi
	Gürültü	Gürültü Bariyerlerin Yapılması
		Düzenli Gürültü Ölçümü
		İş Ekipmanlarının Farklı Lokasyonlarda Çalıştırılması
		Gece Çalışmalarında İş Ekipmanları Sayılarının Azaltılması
		Doğru ve Güvenli İş Ekipmanı Seçimi
	Araç Kazaları	Sürekli Operatör Eğitimleri
		Yetkin Operatör Seçimi
		Periyodik ve Düzenli Sağlık Muayeneleri ve Kontrolleri
		Kurtarma & Hasta Nakil Aracı Alımı ve Gerekli Zamanlarda Kullanım
		Özel Kurtarma Ekibi Kurulması ve Eğitimi
		Güvenli Yol Dizaynı
		Yol Kenarlarına Bariyerlerin Yapılması
		Düzenli Vardiya Değişimleri ve Ara Vererek Çalışma
		Araç Telsiz ve Personel İletişim Sistemi Kurulması
	Pasa / Cevher Dökülmesi	Malzemelerin Doğru Tonajda Ve Tekniklerle Yüklenmesi ve Taşınması
		İş Ekipmanlarının Düzenli ve Periyodik

	Ekipman Bakımları	Bakımların Yapılması
		Günlük Operatör Bakımlarının ve Kontrol Check List'lerin Yapılması
	Hava Şartları (Sis, Yağmur Vb.)	Işıkli, Sesli ve Görsel Uyarı İkaz İşaretleri
		Yolların Düzenli Bakımı
		Güvenli Yol Dizaynı
		Uygun Yerlere Paratoner Yerleştirme
		Araçların Düzenli Bakımı ve Kontrolü
		Sürekli Eğitimler
		Açık Ocağa Gelecek Su Miktarının Önceden Hesaplanması, Su Kanalları ve Tahliyesi

Bu bölümde işletmeye alınacak açık ocak bakır madeni ile ilgili teknik, operasyon ile ilgili, bazı tehlike ve güvenlik önlemleri hakkında genel bilgiler verilmiş olup, bir sonraki bölümde açık ocak bakır madeninde en önemli tehlikelerden biri olan trafik yönetimi konusu çalışan ve ekipman yönetimi konularında detaylıca incelenecek ve bir bakır açık ocak işletmesine bu konuda iş sağlığı ve güvenliği hakkında çözüm önerilerinde bulunulacaktır.

BÖLÜM 4. BAKIR AÇIK OCAK İŞLETMECİLİĞİNDE ÇALIŞAN VE EKİPMAN AÇISINDAN TRAFİK YÖNETİMİ

Bakır açık ocak işletmeciliği iş emniyeti açısından çok tehlikeli işler kategorisine sınıflandırılan işlerden birisidir. Karmaşık çalışma yönetimi, üretim metodu ve operasyonları gerektiren bu işte maden üretim sürecinin başarılı bir şekilde yönetilmesi verimli, kaliteli ve ekonomik bir üretimin yapılması sistem, bilimsellik ve güvenli çalışma ile gerçekleşmektedir.

Yapılan istatistiklere göre iş kazalarının %88'i çalışan, %10'u ekipman, %2'sini ise öngörülemeyen nedenler (deprem, sel, doğal afet vb.) oluşturmaktadır. Öte yandan iş kazaları oranlarına nedensellik bağlamında bakıldığında kazaların toplam %98'ini çalışan ve ekipmanların oluşturulduğu ve önlenemez olduğu söylenebilir. Bu iki faktör birlikte düşünülerek bu tez kapsamında açık ocak bakır işletmeciliğinde güvenli çalışma ve çalışma ortamının birlikte oluşarak kaza ve olayların tüm operasyonlarda önlenemez olduğu ve/veya azaltılabileceği açıkça söylenebilir.

Açık ocak bakır işletmeciliğinde trafik yönetimi çalışan açısından değerlendirildiğinde; çalışanların ilk işe girişten sağlık muayenelerine, eğitimlerden iş emniyeti uygulamalarına vb. uzun zor bir yönetim süreci gerektirmektedir. Öte yandan tez kapsamında çalışmanın diğer bir bölümü olan iş ekipmanlarının güvenli yönetimi açık ocak bakır işletmeciliğinde çalışandan bağımsız olarak düşünülemez. Bu kapsamda kullanılacak iş ekipmanları, materyal ve cihazlar hakkında bilgi verilecek, bu ekipmanların bir bütün olarak doğru bir şekilde yönetilmesi teknik, bilimsel ve yöntemsel olarak değerlendirilecektir.

Açık ocak bakır işletmeciliğinde trafiğin çalışan ve iş ekipmanları yönünden doğru bir şekilde yönetilmesi aşağıdaki bölümlerde detaylı bir şekilde değerlendirilerek bir model iş sağlığı ve güvenliği yönünden sistemli, bilimsel ve kalıcı çözüm önerileri sunulacaktır.

4.1. Çalışan Açısından Trafik Yönetimi

Çalışma alanlarında çalışan personeli yönetmek iş ekipmanlarını yönetmekten zor ve büyük uğraş gerektiren işlerden birisidir. İşyerlerinde meydana gelen iş kazalarının yaklaşık % 88'i insan yani çalışan kaynaklıdır. Bu nedenle kazaları en aza indirmek, ramak kala olayları azaltmak için çalışan personelin sistemli ve doğru bir şekilde yönlendirilmesi, eğitilmesi ve yönetilmesi esastır. Özellikle madencilik iş kolunda, açık ocak bakır işletmeciliğinde, çalışan personeller bir ekip ruhu içerisinde planlı ve düzenli bir şekilde yönetilemez ise iş kazaları ve ramak kala olayların çalışma alanlarında yaşanması muhtemeldir. Yaşanan bu kaza ve olaylar bir yandan şirket itibarını zedelediği gibi diğer yandan da çalışanlarında iş performansını olumsuz yönde etkileyecek, ayrıca şirketler için ekonomik kayıplara neden olacaktır.

Açık ocak bakır maden işletmeciliğinde çalışan personelin özellikle trafik açısından yönetilmesi en zor uğraştır. Bu uğraş çalışanların işe giriş süreçlerinden başlar, işin sürekliliği ile devam etmektedir. Bu tez kapsamında, trafik yönetimi konusu aşağıdaki bölümlerde çalışan açısından ayrı ayrı işlenecek bir bakır açık ocak işletmesi için güvenli çalışma ve yönetim için iş sağlığı ve güvenliği yönünden çözüm önerileri sunulacaktır.

4.1.1. İnsan Kaynakları Yönetimi

Tüm işletmelerde, işletmelerin kuruluş amacı, çalışma şekilleri ve eğitim düzeylerine göre farklı görevlerde ve statülerde kişiler çalışmaktadır. Bu kapsamda insan faktörü şirketler için büyük önem arz eder. İnsan kaynakları yönetimi (İKY) herhangi bir organizasyonda insan kaynaklarının organizasyona, bireye ve çevreye yararlı olacak şekilde, bulunulan yerin yerel mevzuatlarına ters düşmeyecek şekilde, etken yönetilmesini sağlayan fonksiyon ve çalışmalarının tümüdür. İşletmelerde insan kaynaklarının amacı iş yaşamında gerek iş ve çalışan verimliliğini artırmak gerekse iş yaşamının niteliğini yükseltmekle rekabet üstünlüğünü sağlamaktır. ²⁷

Aşağıdaki bölümde insan kaynakları yönetimi madencilik sektöründe çalışan işe alım süreçlerinden bahsedilerek modeller sunulacaktır.

4.1.1.1. Çalışan İşe Alım Süreçleri

Madencilik özellikle açık ocak bakır madenciliği riskli bir uğraştır. Bu bağlamda bu sektörde tüm süreçlerin bir bütün olarak doğru ve disiplinli yürütülmesinde çalışan işe alım süreçlerinin önemi büyüktür.

Aşağıdaki insan kaynakları yönetimi süreçlerinden birisi olan çalışan bulma ve seçmeden bahsedilecek ve bu kapsamda gerektiğinde yasal mevzuatlar çerçevesinde irdeleme yapılacaktır.

Çalışan bulma, işletmelerdeki boş pozisyonlara çalışanların yerleştirilmesi için yapılacak işe uygun doğru ve nitelikli kişilere ulaşılmasıdır. Bu kapsamda işletme de var olan veya işletme dışındaki kişi ve adayların ilgili pozisyona başvurmalarını sağlama sürecidir.

Normal şartlarda çalışan seçimi aşağıdaki işler sırası ile yapılır ve çalışan işe bu şekilde başlatılır.

Çalışan Seçimi:

- ✓ Biyografik yöntemler, (özgeçmiş)
- ✓ Başvuru formları,
- ✓ Biyografik envanterler
- ✓ Psikolojik testler
- ✓ Benzetim yoluyla seçim yöntemi,
- ✓ Mülakat (görüşme) yöntemi,
- ✓ Referans ve tavsiye mektupları

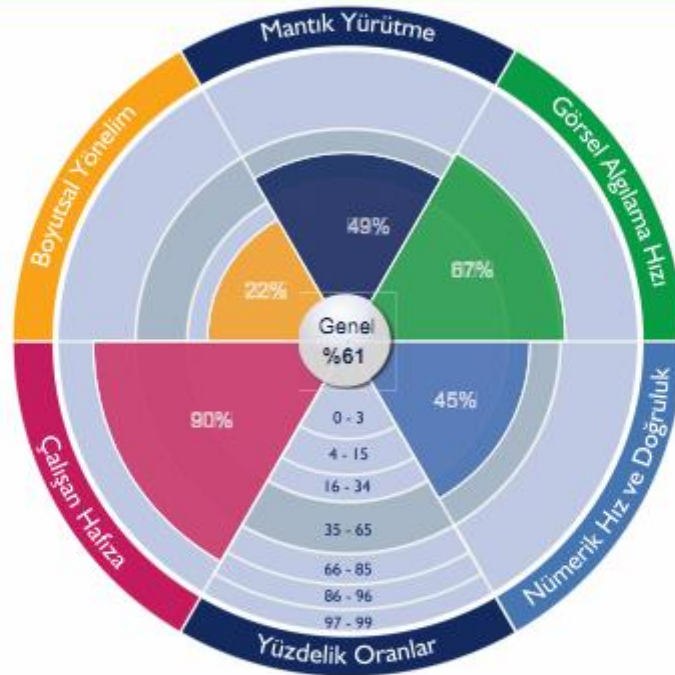
İşe Başlama:

- ✓ Seçilen personel belgeleriyle önce işletmenin İnsan Kaynakları Bölümü'ne gelir,
- ✓ Belgeleri kontrol edilip, hizmet sözleşmesi imzalanır,
- ✓ İnsan Kaynakları departmanından bir görevli yeni personeli çalışacağı departmandakilerle tanıştırır ve kendisine oryantasyon eğitimi uygulanır. ²⁸

Ancak madencilik sektörü gerek teknik gerekse yapılan iş açısından diğer sektörlerle kıyasla farklılıklar arz etmesinden dolayı açık ocak bakır madenciliğinde çalışan bulma ve seçme ve işe yerleştirme işleri öncelikli olarak yasal mevzuatlar çerçevesinde daha da genişletilerek bilimsel ve teknik olarak yapılmalıdır. Bu kapsamda, çalışana çalışmayandan ayırmak, doğru işe doğru kişiyi yerleştirmek, sadık, verimli, mutlu ve yetkin bir çalışana sahip olmak, şirket içerisinde iş kazaları, ramak kala olaylar ve/veya meslek hastalıklarının yaşanmayarak veya azaltılarak herkes tarafından takdir edilen bir işletme olmak için bir bakır açık ocak işletmesi için bu süreçte aşağıda bazı önerilerde bulunmaktadır:

Çalışan Seçiminde;

- ✓ Tüm başvurular (özgeçmiş) detaylıca incelenmeli, pozisyona uygun filtreleme yapılmalı,
- ✓ Değerlendirme süreçlerinde çalışan eğitim ve mezuniyet bilgilerine öncelik verilmeli,
- ✓ Değerlendirme sürecinde mesleki eğitime ve çalışan yetkinliğine önem verilmeli,
- ✓ Yapılacak işe uygun çalışan seçimi yapılmalı,
- ✓ Telefon mülakatı, yüz yüze yazılı ve sözlü mülakatlar yapılmalı,
- ✓ Anketler yapılmalı,
- ✓ Çalışanlar işe uygunluk ve yetenek testleri yapılmalı (**Grafik 11** de Thomas Yetenek Testleri örnek bir çalışma olarak verilmiştir.)



	Mantık Yürütme	Görsel Algılama Hızı	Nümerik Hız ve Doğruluk	Çalışan Hafıza	Boyutsal Yönelim	Genel
Yüzelik Sıralama	49	67	45	90	22	61
Tamamlandı	41	48	13	37	7	
Doğru	40	46	13	36	6	
Yanlış	1	2	0	1	1	
Net Skor	39	45,5	13	35,5	5,5	

Grafik 11 Thomas Yetenek Testi Örneği ²⁹

Bunun yanı sıra, çalışanların sağlık gözetimi mevzuatlar çerçevesinde detaylıca yapılmalı, işyeri hekimi tarafından sıkıca irdelenerek ve onaylanmalı. Ayrıca;

- ✓ Çalışanlar için Psikolojik değerlendirmeler yapılmalı,
- ✓ Mümkünse genç, dinamik ve sağlıklı kişiler tercih edilmeli,
- ✓ Yapılacak işe uygun adayların belirlenmesinde geçmişteki tecrübelerinden ve iş kazası ve ramak kala olay istatistiklerinden faydalanmalı,
- ✓ Beyaz yaka personel bölge dışından, mavi yaka personel (maden işçisi, kepçe operatörü vb.) yöreden veya mümkün değilse yakın yöre havzasından tercih edilmeli,
- ✓ 18 yaşını doldurmamış kişilerin ve askerlik hizmetini tamamlamamış kişilerin çalıştırılmamalı,
- ✓ İnsan kaynakları ile birlikte teknik yöneticilerin de seçilecek personeli ayrıca değerlendirmesi,
- ✓ Yapılacak işe ve pozisyona uygun ücret politikası belirlenmesi,
- ✓ Referans kişileri ile görüşülerek teyit alınmalı,
- ✓ 4857 sayılı iş kanunu ³⁰, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Diğer Yasal Mevzuatların ilgili maddelerin birebir uyulmalıdır.

Son olarak, çalışan seçim ve işe alım sürecinden başlamak üzere tüm çalışanlar için ayrı ayrı bir özlük dosyaları oluşturulmalı ve çalışan ile ilgili tüm dokümanlar (eğitim, performans, vb.) bu dosyada saklanmalı ve takip edilmelidir. Bir döngü olarak düşünüldüğünde yukarıdaki süreçlerin özüm senerek gerçekleştirilmesi, yetkin personelin seçimi ve çalıştırılması iş kazaları ve olayların önlenmesinde ve azaltılmasında büyük fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

4.1.1.2. Sağlık Gözetimi

Sağlık; sadece bireyin vücudunda hastalık ve sakatlığın olmayışını değil, kişinin beden en, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halinde olmasını ifade etmektedir.

Dünya sağlık örgütüne (WHO) göre sağlığın üç temel ölçütü vardır. Bunlar: bedensel, ruhsal ve sosyal iyilik halleridir. ³¹

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, sağlık gözetimi, madde 15 gereğince işveren çalışanların işyerinde maruz kalacakları sağlık ve güvenlik risklerini dikkate alarak sağlık gözetimine tabi tutulmalarını sağlamakla yükümlüdür. ³² Yine aynı madde ilgili hükümleri gereğince işveren, çalışanlarının işe girişlerinde, iş değişikliklerinde ve iş kazası ve meslek hastalığı nedeniyle tekrarlanan işten uzaklaştırmalarından sonra işe dönüşlerinde talep etmeleri halinde, işin devamı süresince, çalışanın ve işin niteliği ile işyerinin tehlike sınıfına göre bakanlıkça belirlenen düzenli aralıklarla sağlık muayeneleri yapmakla yükümlüdür. Ayrıca, mevzuat gereği tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde çalışanlar için yapacakları işe uygun olduklarını belirten sağlık raporları olmadan işe başlatılmamalıdır. Mevzuat gereği, sağlık raporları, işyeri sağlık ve güvenlik biriminde veya hizmet alınan ortak sağlık ve güvenlik biriminde görevli olan işyeri hekiminden alınmalıdır. Yine, 29.12.2012 tarihinde 28512 R.G ile yayımlanan iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmeliği dördüncü bölüm, madde 13'e göre İşyeri sağlık güvenlik birimleri ve Ortak sağlık güvenlik birimleri 'erin görev, yetki ve sorumluluklarına göre: Çalışanların sağlığını korumak ve geliştirmek amacı ile yapılacak sağlık gözetiminin yapılması ve yıllık çalışma planı, yıllık değerlendirme raporu, çalışma ortamının gözetimi, çalışanların sağlık gözetimi, iş kazası ve meslek hastalığı ile iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgilerin ve çalışma sonuçlarının kayıt altına alınmasından ve çalışanların yürüttüğü işler, işyerinde yapılan risk değerlendirmesi sonuçları ve maruziyet bilgileri ile işe giriş ve periyodik sağlık muayenesi sonuçları, iş kazaları ile meslek hastalıkları kayıtlarının, işyerindeki kişisel sağlık dosyalarında gizlilik ilkesine uyularak saklanmasından sorumludur.

Yukarıda, mevzuatın ilgili maddelerinde de belirtilmiş olduğu gibi madencilik sektörü farklı meslek gruplarının ve çalışanların bir arada olduğu, çok tehlikeli işler kategorisinde sınıflandırılan ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden değişik riskleri tüm operasyonlarında bulunduran meslek gruplarındandır. Bu tez kapsamında bir bakır açık ocak işletmesine sağlık gözetiminin madencilik sektöründe "işyerine" ve "çalışana" yönelik düşünülmesi ve uygulamasının yapılması önerilmektedir.

Yukarıda mevzuat maddeleri ve yasal gereklilikler detaylıca irdelendiğinde bazı önerilerde bulunmaktadır. Riskli ve yorucu bir sektör olan madencilikte, özellikle açık ocak bakır madenciliği için etkin ve verimli çalışacak İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi oluşturulması, oluşturulan bu birim altında sağlık ekibinde tam zamanlı bir işyeri hekimi, her vardiya çalışacak işyeri sağlık personelleri ve yedekleri, çalışanları sürekli ve düzenli olarak bilgilendirerek eğitim ve destek verecek birer sosyolog ve psikolog, iş hijyenisti, eğitimciler ve diğer yardımcı sağlık çalışanları bulundurulması önerilmektedir. Ayrıca çalışanların sağlık gözetimleri, işe girişlerinden başlamak üzere yapacakları işe uygun, mevzuat gerekliliğine göre planlı ve programlı, sıkı ve verimli bir şekilde yapılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra bu tez kapsamında ele alınan açık ocak bakır madenciliğinde bulunacak, trafikte aktif olarak çalıştırılacak personeller için (operatör, şoför vb.) psikoterapik kontroller, göz muayeneleri, işitme testleri, el kol motor refleks muayeneleri, ailevi değişimlerde (örneğin ölümlü vaka olup olmadığı), çalışmada tik olup olmadığı vb. konularda özel ve detaylı sağlık kontrolleri yapılmalı önerilir. Sağlık gözetimlerinin ayrıca çalışanların işten ayrılmaları veya görev sürelerinin de dolmaları halinde de yapılması önerilmektedir. İşyeri sağlık ve güvenlik birimi işyeri ortam ölçümleri (gürültü, toz, termal konfor vb.) ve çalışanların sağlık gözetimleri bir plan içerisinde titizlikle yapılması, her yıl akredite olmuş bir kurum/kuruluş tarafından düzenli dış denetim hizmetleri alarak yapmış oldukları ölçümlerin doğruluğunu teyit ettirmeleri de önerilmektedir. Ayrıca işyeri sağlık biriminde çalışmakta olan personeller, psikolog ve sosyolog çalışanların iş sağlığı ve güvenliği verimliliğini artırmak iş kazaları ve ramak kala olayları proaktif bir yaklaşımla azaltmak ve/veya önlemek amacı ile bir program dâhilinde bilgilendirme eğitimleri ve seminerleri, iş başı konuşmaları, sağlık ve emniyet bültenleri hazırlamaları ve yayınlamaları önerilmektedir. Yapılacak olan plan, bu tez kapsamında ve yapılacak olan işe ve açık ocak bakır işletmeciliğine uygun (ekranlı araçlar, iş psikolojisi vb.) olması önerilmektedir. Son olarak, işyerinde çalışan her personel için ilgili mevzuat kapsamında ayrı ayrı ve detaylı sağlık özlük dosyası oluşturulması (alt işveren firma çalışanları dâhil olmak üzere) bu özlük dosyalarının

işyeri sağlık ve güvenlik biriminde üçüncü şahıslarında ulaşamayacağı ve gizlilik içerisinde muhafaza edilmesi (bir kopyası da elektronik ortamda) önerilmektedir.

4.1.2. Çalışan Eğitimleri

Eğitim, önceden saptanmış esaslara göre insanların davranışlarında belli gelişmeler sağlamaya yarayan planlı etkiler dizesidir. ³³

İşyerlerinde yapılan ve yapılmakta olan tüm faaliyetlerin temelinde çalışan eğitimleri gelmektedir. Çünkü çalışan personel yapmış olduğu iş ile ilgili ne kadar bilgili, tecrübeli, yetkin ve eğitilmiş olursa kaza yapma ve/veya ramak kala olay yaşama olasılığı düşük olacağı muhtemeldir, özellikle de sektör madencilik olunca.

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu (R.G. No: 28339) Madde 17-(1) 'e göre: *İşveren, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini almasını sağlar. Bu eğitim özellikle; işe başlamadan önce, çalışma yeri veya iş değişikliğinde, iş ekipmanının değişmesi halinde veya yeni teknoloji uygulanması halinde verilir. Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenir, gerektiğinde ve düzenli aralıklarla tekrarlanır.* Yine Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkındaki Yönetmelik (R.G. No:28648) ve Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Yer Alan İş yerlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik (R.G. No:28706) kanundaki ilgili maddelerdeki eğitim maddelerini desteklemekte ve bu konuda detaylı bilgiler vererek bütünlemektedir.

Bu tez kapsamında eğitim konusu spesifik olarak incelendiğinde, yukarıdaki mevzuat ve ilgili maddelerine dayanarak çok tehlikeli işler kategorisinde sınıflandırılan açık ocak bakır işletmeciliği çalışan eğitimleri, trafik yönetimi konusunda çalışanların (açık ocak bakır işletme personeli, yayalar ve diğer iş ekipman personeli ve operatörleri) fiili işe başlangıç sürecinden başlayarak işin devamı ile yenilenerek devam eden sistemli ve bilimsel bir uğraş olacağı açıktır.

Aşağıdaki bölümlerde açık ocak bakır işletmeciliğinde çalışan eğitimleri mevcut iş sağlığı ve güvenliği mevzuatları çerçevesinde işlenecek geliştirilmesi gereken hususlarda bazı önerilerde bulunacaktır.

4.1.2.1 Temel İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimleri

Temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri çalışma alanlarında yapılacak işe fiili olarak başlamadan işveren tarafından verilmesi gereken zorunlu bir konudur. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri usul ve esasları hakkındaki yönetmelik (R.G. No:28648) madde 5 (4) gereğince işveren, *tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde; yapılacak işlerde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ile ilgili yeterli bilgi ve talimatları içeren eğitimin alındığına dair belge olmaksızın, başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanları işe başlatamaz* hükmü bu zorunluluğu bütünlemektedir.³⁴

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği usul ve esasları hakkındaki yönetmelik (R.G. No: 28648) **Madde 6;**

1. Bendi gereğince işveren, çalışanlarına aşağıda belirtilen konuları içerecek şekilde iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesini sağlayacaktır. İlgili mevzuat gereğince çalışanlara fiili olarak işe başlamadan önce verilmesi gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi ve Eğitim konuları aşağıda **Tablo 7** de detaylıca gösterilmektedir.

Tablo 7 İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Konuları Tablosu

EĞİTİM KONULARI
1. Genel Konular
a) Çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler, b) Çalışanların yasal hak ve sorumlulukları, c) İşyeri temizliği ve düzeni, ç) İş kazası ve meslek hastalığından doğan hukuki sonuçlar
2. Sağlık Konuları
a) Meslek hastalıklarının sebepleri, b) Hastalıktan korunma prensipleri ve korunma tekniklerinin uygulanması, c) Biyolojik ve psiko sosyal risk etmenleri, ç) İlk yardım
3. Teknik Konular
a) Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri, b) Elle kaldırma ve taşıma, c) Parlama, patlama, yangın ve yangından korunma, ç) İş ekipmanlarının güvenli kullanımı, d) Ekranlı araçlarla çalışma, e) Elektrik, tehlikeleri, riskleri ve önlemleri, f) İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması, g) Güvenlik ve sağlık işaretleri, ğ) Kişisel koruyucu donanım kullanımı, h) İş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü, ı) Tahliye ve kurtarma

Yukarıdaki tablonun içeriğinde görüldüğü gibi mevzuat gereği çalışanlara fiili olarak işe başlamadan önce verilmesi gereken temel eğitim konuları madencilik sektöründe, özellikle açık ocak bakır işletmeciliğinde biraz daha geliştirilmesi gerektiği açıkça görülmektedir. Çünkü çıkartılan bu mevzuat tüm çalışma dalları için hazırlanmış ve genel konuları kapsamaktadır. Yapılacak olan bu iyileştirmelerin özellikle trafik ve trafik yönetimi konularında olması ve çalışanların bu bilinç ile eğitilerek iş kazaları ve ramak kala olayların azaltılması önlenmesi proaktif bir yaklaşım ile planlanmalıdır. Ayrıca eğitim verecek kişilerin mesleki anlamda tecrübe sahibi ve yetkin, madencilik alanında uzman kişiler olması da önerilmektedir.

İlgili mevzuatın 2. Bendi gereğince işveren, çalışan fiilen çalışmaya başlamadan önce, çalışanın yapacağı iş ve işyerine özgü riskler ile korunma tedbirlerini içeren konularda öncelikli olarak eğitilmesini sağlamalıdır.

Mevzuatın bu maddesi gereğince de bakır açık ocak işletmesine tüm çalışanları fiili olarak işe başlamadan önce açık ocak bakır maden operasyonları (delme, patlama, üretim, yükleme, nakliye ve maden işleme vb.) ve tehlikeleri ve riskleri konularında teorik ve pratik olarak uygulamalı farkındalık eğitimleri vermesi, saha gezileri yaptırması ve çalışanlar bu yetkinliğe ulaşmadan sahaya girmesine izin vermemesi de önerilmektedir. Ayrıca, madencilik konularında açık ocak bakır işletmeciliği iş süreçleri ve prosesi, iş sağlığı ve güvenliği çatısı altında verilecek eğitimlerin düzenli aralıklar ile (yılda 1 vb.) yenilenmesi ve sertifikalandırılması ve verilen tüm eğitimlerin çalışanların özlük dosyalarına konulması önerilmektedir.

İlgili mevzuat hükümlerinin 3. bendi gereğince çalışma yeri veya iş değişikliği, iş ekipmanının değişmesi, yeni teknoloji uygulanması gibi durumlar nedeniyle ortaya çıkacak risklerle ilgili eğitimler ayrıca verilmesi işverenden istenilmektedir.

Bu madde kapsamında çalışma şartlarında veya koşullarında herhangi bir değişiklik olmasa dahi proaktif bir yaklaşım ile tüm çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği yönünden madencilik uygulamaları konularında değişik riskler ve tehlikeler, benzer bir işletmede ya da başka bir madencilik kolunda meydana gelen iş kazası veya ramak kala olaylar hakkında eğitimlerin yabancı menşeli maden firmalarında olduğu gibi Tehlike

Bildirimi başlıklı (**Tablo 8** bu tez kapsamında örnek olarak hazırlanmıştır) tüm çalışanlara verilmesi, duyurulması ve farkındalık yaratılması, eğitimler içerisinde de trafik yönetimi konusunun da sürekli tekrarlanması bir bakır açık ocak işletmesi için önerilen diğer bir husustur.

Tablo 8 Tehlike Bildirimi Önerisi

Şirket Logosu	TEHLİKE BİLDİRİMİ			Doküman No:	
				TB 000/00	
		Revize:0/0		Sayfa: 1/1	
BU RAPOR CİDDİYETİ YÜKSEK (ISG 4 & 5) KAZA/HADİSENİN OLDUĞUNU GÖSTEREN BİR UYARIDIR					
ŞİRKET		ISG SEVİYESİ	MEVCUT	POTANSİYEL	
LOKASYON		İŞ GÜVENLİĞİ			
BÖLÜM		İŞ SAĞLIĞI			
OLAY TARİHİ VE SAATİ		KAYIP			
HAZIRLAMA TARİHİ		HASAR			
YAYINLAYAN		GÜVENLİK			
DAĞILIM		TOPLUM			
KAZA-HADİSENİN AÇIKLAMASI					
KAYIP/YARALANMA DETAYLARI					
OLASI SEBEPLER					
DÜZELTİCİ ÖNELEYİCİ FAALİYETLER					
KAZA-HADİSE FOTOGRAFLARI					

İlgili mevzuat 4.bendi gereğince işveren birinci fıkraya göre verilen eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni riskler de dikkate alınarak aşağıda belirtilen düzenli aralıklarla tekrarlanmasından bahsedilmektedir.

- Çok tehlikeli** sınıfta yer alan işyerlerinde **yılda en az bir defa.**
- Tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde iki yılda en az bir defa.
- Az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde üç yılda en az bir defa.

Yukarıdaki mevzuat ilgili maddesi gereğince iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri madencilik operasyonlarında yılda bir verilmesi öngörülmektedir. Verilecek bu eğitimlerin işverenin düzenli planlaması ile ilgili sürelerin baki kalması ile yılda iki defaya uygulamalı olarak çıkartılması ayrıca önerilmektedir.

İlgili mevzuatın 5.bendi gereğince iş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan çalışana işe dönüşünde çalışmaya başlamadan önce, kazanın veya meslek hastalığının sebepleri, korunma yolları ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili ilave eğitim verilmelidir hükmünden bahsedilmektedir.

Bu madde gereğince işverenin iş kazalarını proaktif bir yaklaşım ile önlemesi, çalışanlar için oluşabilecek sağlık sorunlarını kaynağında tespit ederek yok etmesi ve/veya azaltması önerilmektedir.

Son olarak, ilgili mevzuatın 6.bendi gereğince herhangi bir sebeple altı aydan fazla süreyle işten uzak kalanlara, tekrar işe başlatılmadan önce bilgi yenileme eğitimi verilir hükmü yer almaktadır.

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği usul ve esasları hakkındaki yönetmelik (R.G. No: 28648) Madde 11 (1) e göre çalışanlara verilecek eğitimler, çalışanların işe girişlerinde ve işin devamı süresince belirlenen periyodlar içinde;

a) Az tehlikeli işyerleri için en az sekiz saat,

b) Tehlikeli işyerleri için en az on iki saat,

c) **Çok tehlikeli işyerleri için en az on altı saat** olarak her çalışan için düzenlenir.

Madencilik sektörünün diğer sektörlere göre çok tehlikeli ve ağır ve zor bir uğraş olması sebebi her çalışana her yıl düzenli olarak mevzuatta belirtilen başlıklarda 16 saat eğitim verilmesi öngörülmüştür. Ancak Amerika'da, Maden Sağlık ve Güvenlik Kuruluşu (MSHA- Mining Safety and Health Administration) mevzuat ve standartlarına göre açık ocak madencilik sektöründe bir maden çalışanı 24 saat iş sağlığı ve güvenliği (temel iş sağlığı güvenliği ve madencilik konularında) eğitimi almadan ve 12 ay madencilik veya eşdeğer deneyimi olmadan deneyimli madenci

sayılmamakta ve ilgili madencilik operasyonunda kendi başına çalıştırılmamaktadır. Ayrıca, bu eğitim her yıl 8 saatlik bir iş sağlığı ve güvenliği eğitimi (yeni prosedürler, madencilik tehlikeleri, yeni iş ekipmanları vb. konular) ile de yinelenmektedir. Bu hususta dünya standartları da göz önünde bulundurularak açık ocak bakır madenciliğinde tehlike ve risklerin yönetilmesi, %88 oranında çalışan nedenli meydana gelen iş kazalarının kaynağında azaltılması amacı ile çalışanın 1 yılın sonunda belirli bir madencilik deneyimine ulaşmadan, yetkin/tecrübeli bir madenci olmadan ve en az 24 saat temel iş sağlığı ve güvenliği ve spesifik konularda madencilik eğitimi almadan ilgili madencilik operasyonunda kendi başına çalışmasına müsaade edilmemesi ve bu süreçte stajyer madenci olarak adlandırılarak deneyimli bir madencinin gözetimi altında çalıştırılması önerilmektedir.

Sonuç olarak, bir bakır açık ocak işletmeciliğinde çalışanların fiili olarak işe başlamadan önce mevzuatta belirlenmiş eğitim konularının sektöre özgü iyileştirilmesi, eğitim süresinin artırılması, trafik yönetimi konularının spesifik olarak eklenmesi, çalışanların 16 saat eğitim yerine 1 yıl içinde en az 24 saat eğitim alarak belirli bir yetkinliğe erişmeden çalışma sahasında kendi başına çalıştırılmasına müsaade edilmemesi, bu süreçte stajyer madenci olarak adlanarak deneyimli bir madenci gözetiminde çalıştırılması ayrıca çalışanlara fiili olarak işe başlamadan önce madencilik, açık ocak bakır işletmeciliği ve madencilik süreçleri (maden operasyonları ve tehlike ve riskleri) hakkında oryantasyon ve teknik eğitimler verilmesi, temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verecek kişilerin mesleki olarak yetkin olması, eğitimlerin çalışanların eğitim seviyelerine göre sınıflandırılarak verilmesi (örnek beyaz yaka – mavi yaka veya yönetici – işçi), benzer işletmelerde veya madenlerde meydana gelen iş kazaları ve ramak kala olayları proaktif bir yaklaşımla eğitim konuları olarak işlenmesi, yenileme eğitimlerinin yılda iki defa verilmesi ve meslek hastalıklarının oluşmaması için kaynağında mücadele edilmesi bu kapsamda önerilmektedir.

4.1.2.2 Mesleki Eğitimler

Mesleki eğitim örgün veya yaygın eğitim yoluyla bireyleri mesleğe hazırlamak, meslek sahibi olanların mesleklerindeki gelişimlerini ve yeni mesleklere uyumlarını sağlamak amacıyla gerekli bilgi, beceri, tavır ve değer duygularını geliştiren ve bireylerin fiziki, sosyal, kültürel ve ekonomik yeteneklerinin gelişim sürecinin bir plan içerisinde yürütülmesini sağlayan bir eğitim olarak ifade edilir.

6331 Sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu, çalışanların eğitimi, madde 17-(3) e göre işveren mesleki eğitim alma zorunluluğu bulunan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde, yapacağı işle ilgili mesleki eğitim aldığını belgeleyemeyenler çalıştırılmaz. ³⁵ Keza, madencilik çok tehlike sınıfta yer alan işler kategorisinde sınıflandırılması ve zor ve riskli bir uğraş olması sebebi ile çalışanların bu sektörde işe fiili olarak başlamadan önce mesleki eğitimlerinin önemi büyük önem taşımaktadır. Yine, 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu 17 ve 30'uncu maddelerine dayanarak çıkartılmış olan Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik Madde 6 (1) gereğince tehlikeli ve çok tehlikeli işlerde fiilen çalıştırılacakların, yaptığı veya yapacakları işe uygun mesleki eğitim belgelerden birisine sahip olmaları zorunlu kılınmıştır.

İlgili mevzuattaki mesleki eğitim çizelgesi detaylıca incelendiğinde işveren tarafından verilmesi gereken mesleki eğitimler 15 eğitim konusu başlığında ve 119 madde ile sınıflandırılmıştır. Aynı yönetmeliğin 7. maddesi (1) gereği yukarıdaki çizelgede yer alan işlerde çalıştırılacakların yapılan işe uygun mesleki eğitim belgesi olarak diploma, sertifika veya belgelerinin bulunup bulunmadığı hususu, Bakanlık iş müfettişleri tarafından denetlenir. (2) gereği ise işverenler, bu Yönetmelik kapsamında yer alan işlerde çalıştırılacakların mesleki eğitim belgelerinin bir örneğini özlük dosyalarında saklamak ve istendiğinde yetkili memurlara göstermek zorundadır.

Yine Çalışanların Mesleki Eğitimleri Hakkındaki Yönetmeliği ekindeki mesleki eğitim çizelgesine bakıldığında arama ve sondaj işleri, taş ve toprak sanayi ile ilgili işler, yapı işleri, nakliye benzeri işler ve çeşitli işler olmak üzere 5 eğitim konu başlığı ve toplamda 10 madde madencilik ve yakın sektörler ile ilişkili olduğu aşağıda **Tablo 9** da detaylı olarak gösterilmektedir.

Tablo 9 Madencilik ve Yakın Sektörler İle İlgili Mesleki Eğitim Özet Çizelgesi (

ARAMA VE SONDAJ İŞLERİ	
1	Petrol, tabii gaz, su, her çeşit maden, maden filizleri ve mineralleri arama ve her çeşit sondaj işleri.
2	Petrol, tabii gaz, su ve her çeşit maden ve maden filizleri ve mineralleri ile taş, toprak, kum ve benzeri maddelerin çıkarılması ve üretimi işleri.
3	Petrol, tabii gaz, su, her çeşit maden ve maden filizleri mineralleri ile taş, toprak, kum ve benzeri maddelerin çıkartılması ile üretimi işlerinin yapılmasında tamamlayıcı nitelikte olan kırma, yıkama, zenginleştirme, taşıma, depolama ve benzeri işler
TAŞ VE TOPRAK SANAYİİ İLE İLGİLİ İŞLER	
10	Taş ocaklarında her çeşit taşın çıkartılması ve işlenmesi işleri (Kırma, kesme, taşıma, öğütme, yontma, cilalama ve benzeri işler).

NAKLİYE BENZERİ İŞLER	
77	Araçsız olarak yirmi beş kilodan yukarı ağırlık taşıma, boşaltma ve yükleme işleri.
78	El arabası gibi araçlarla elli kilodan yukarı ağırlık taşıma, boşaltma ve yükleme işleri.
ÇEŞİTLİ İŞLER	
89	İtfaiye işleri.
90	Ocakçılık, ateşçilik işleri ile ocak ve baca temizleme işleri.
91	Kanalizasyon ve fosseptik işleri.
92	Her türlü çöp ve atık maddeler (toplanması, taşınması, depolanması, işlenmesi, yok edilmesi vb.) ile ilgili işler.

Ancak yukarıda verilen bu tabloda mesleki eğitim özet çizelgesi detaylıca gözden geçirildiğinde, mevzuat gereği çalışanlara verilmesi gereken mesleki eğitimler madencilik sektöründe, özellikle açık ocak bakır madenciliğinde ve araç trafiği yönetimi hususunda yetersiz olduğu açıkça görülmektedir.

Sonuç olarak, bu kapsamda gerek çalışan yetkinliği ve performansı gerekse iş kazalarını ve ramak kala olayları (çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma

potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayları) proaktif bir yaklaşımla önlemek veya azaltmak adına bir bakır açık ocak işletmesine, sektörü ve yapılacak işe özgü, açık ocak bakır maden işletmeciliğine uyumlu bir eğitim birimi/ekibi oluşturulması ve bu birimde çalıştırılacak eğitimcilerin sektörel bazda yetkin ve deneyimli ve aşağıda **Tablo 10** da verilen eğitimleri gerek açık ocak bakır madenciliği ile ilgili gerekse açık ocak bakır madenciliğinde trafiğin doğru bir şekilde yönetilmesi amacı ile çalışanların resmi kurumlardan çalıştırılacağı iş ile ilgili gerekli diploma, sertifika veya belge almış olsa bile fiili olarak yapacakları işe başlamadan önce ve sonrasında düzenli aralıklar ile (6 ay, 1 yıl vb.) eğitilmeleri ve tekrardan sertifikalandırılmaları önerilmektedir.

Kurulması önerilen eğitim birim/bölümünde gerek ilgili resmi kurumlar işbirliği ile (İŞKUR, Halk Eğitim, Çıraklık Eğitim, Meslek Yüksekokulları vb.) gerekse resmi kurumlardan yeterlilik alınarak, sektörel bazda açık ocak bakır maden işletmesinde çalışan yetkinliğinin artırılması ve çalışma sahasında araç trafiğinin daha düzenli ve kontrollü bir şekilde yönetilmesi amacı ile gerek mevzuat başlıkları altında gerekse önerilen bazı mesleki eğitim çizelgesi ve periyodları çerçevesinde ve bu tez kapsamında kişisel olarak hazırlanmış olan **Tablo 10** da gösterilmektedir.

Tablo 10 Açık Ocak Bakır Madenciliğinde Araç Trafik Yönetimi Konusunda Çalışacak Personel Verilmesi Önerilen Mesleki Eğitimler

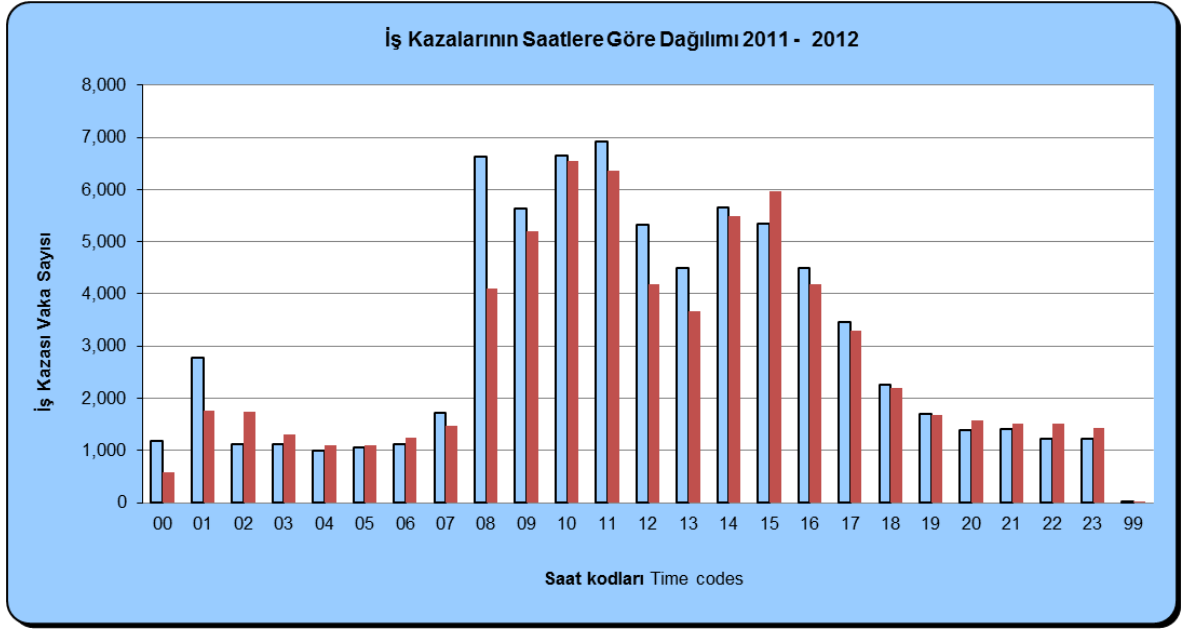
No	Eğitim	Katılımcı	Periyod
1	İş Makinası ve Operatörlük Oryantasyon	Operatörler	Yılda 1
2	Defansif Sürüş Teknikleri	Tüm Araç Sürücüleri	Yılda 1
3	Off Road	Tüm Araç Sürücüleri	Yılda 1
4	Psikoteknik Değerlendirme Oryantasyon	Tüm Araç Sürücüleri	3 Yılda Bir
5	Güvenli Yük Taşıma	Operatörler	Yılda 1
6	SRC Oryantasyon	Ticari Araç Sürücüleri	3 Yılda Bir
7	Uyarı İkaz İşaretleri	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
8	İş Ekipmanları Çalışma Öncesi Kontrolleri ve Check List Kullanımı	Tüm Araç Sürücüleri	2 Yılda Bir
9	Kişisel Koruyucu Donanım ve Kullanımı	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
10	Hafif Araç Kullanımı ve Trafik Güvenliği	Tüm Araç Sürücüleri	Yılda 1
11	Patlayıcı Madde Yönetimi	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
12	Güvenli Yük Kaldırma ve Askıya Alma	Operatör & Süpervizörler	Yılda 1
13	Telsiz ve İletişim Ekipmanları Kullanımı	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
14	İşyeri Temizliği Tertip ve Düzeni	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda Bir
15	Kaza Olay Raporlama	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
16	Yangın ve Acil Durum Yönetimi	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
17	Bireysel Risk Analizleri	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda 1
18	Yüksekte Çalışma	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
19	Enerji İzolasyonu ve Kitleme	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
20	İlk Yardım	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda Bir
21	Kritik Emniyet Kuralları	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda Bir
22	Zemin Kontrolü	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda Bir
23	Araç Kazaları ve Korunma Tedbirleri	Tüm Araç Sürücüleri	2 Yılda Bir
24	Emniyet Kemerinin Kullanımı (Simülasyonlu)	Tüm Araç Sürücüleri	2 Yılda Bir
25	Otopark Kullanımı ve Araç Park Etme	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda Bir
26	Barikatlama (Alan Perdesi Güvenlik Şeridi)	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1
27	Alkol ve Uyuşturucu Kullanımı	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda Bir
28	Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri	Tüm Araç Sürücüleri	Yılda Bir
29	Gürültü ve Titreşim ve Tozdan Korunma Yöntemleri	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda Bir
30	Gece Çalışmaları ve Güvenlik Tedbirleri	Tüm Açık Ocak Personeli	2 Yılda Bir
31	Yaya Yolları ve Kullanımı	Tüm Açık Ocak Personeli	Yılda 1

4.1.2.3 İş Başı (Tool Box) Eğitimleri

Türkiye’de gün içerisinde farklı çalışma operasyonlarında değişik saatlerde birçok iş kazası ve ramak kala olaylar meydana gelmektedir. Meydana gelen iş kazaları gün içerisinde saat dilimlerine göre detaylı bir şekilde incelendiğinde, bazı periyodlar çalışma saatleri içerisinde büyük önem arz etmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerine göre Türkiye’de 2011 – 2012 yılları arasında aktif sigortalıların meydana gelen iş kazalarının saatlere göre dağılımı aşağıda **Tablo 11** de, grafik olarak dağılımı ise **Grafik 12** de detaylı bir şekilde gösterilmektedir.

Tablo 11 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalıların Meydana Gelen İş Kazalarının İş Saatlerine Göre Dağılım Tablosu (SGK)

Kod	Saatler	2011			2012		
		Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
00	0:00 0:59 Arası	527	47	574	1,095	82	1,177
01	1:00 1:59 Arası	1,645	119	1,764	2,399	374	2,773
02	2:00 2:59 Arası	1,657	82	1,739	1,055	76	1,131
03	3:00 3:59 Arası	1,244	56	1,300	1,029	84	1,113
04	4:00 4:59 Arası	1,030	62	1,092	924	65	989
05	5:00 5:59 Arası	1,029	69	1,098	967	98	1,065
06	6:00 6:59 Arası	1,172	73	1,245	1,016	97	1,113
07	7:00 7:59 Arası	1,319	153	1,472	1,547	181	1,728
08	8:00 8:59 Arası	3,818	276	4,094	6,127	499	6,626
09	9:00 9:59 Arası	4,919	286	5,205	5,212	423	5,635
10	10:00 10:59 Arası	6,192	353	6,545	6,208	442	6,650
11	11:00 11:59 Arası	5,987	380	6,367	6,493	431	6,924
12	12:00 12:59 Arası	3,894	294	4,188	4,779	545	5,324
13	13:00 13:59 Arası	3,433	233	3,666	4,146	344	4,490
14	14:00 14:59 Arası	5,186	295	5,481	5,266	385	5,651
15	15:00 15:59 Arası	5,667	306	5,973	5,009	337	5,346
16	16:00 16:59 Arası	3,917	275	4,192	4,188	313	4,501
17	17:00 17:59 Arası	3,085	209	3,294	3,193	258	3,451
18	18:00 18:59 Arası	2,068	140	2,208	2,085	171	2,256
19	19:00 19:59 Arası	1,568	112	1,680	1,564	129	1,693
20	20:00 20:59 Arası	1,497	90	1,587	1,283	109	1,392
21	21:00 21:59 Arası	1,429	91	1,520	1,291	113	1,404
22	22:00 22:59 Arası	1,434	73	1,507	1,111	112	1,223
23	23:00 23:59 Arası	1,339	94	1,433	1,102	113	1,215
99	Bilinmeyen-Unknown	3	0	3	1	0	1
Toplam		65,059	4,168	69,227	69,090	5,781	74,871



	2011
	2012

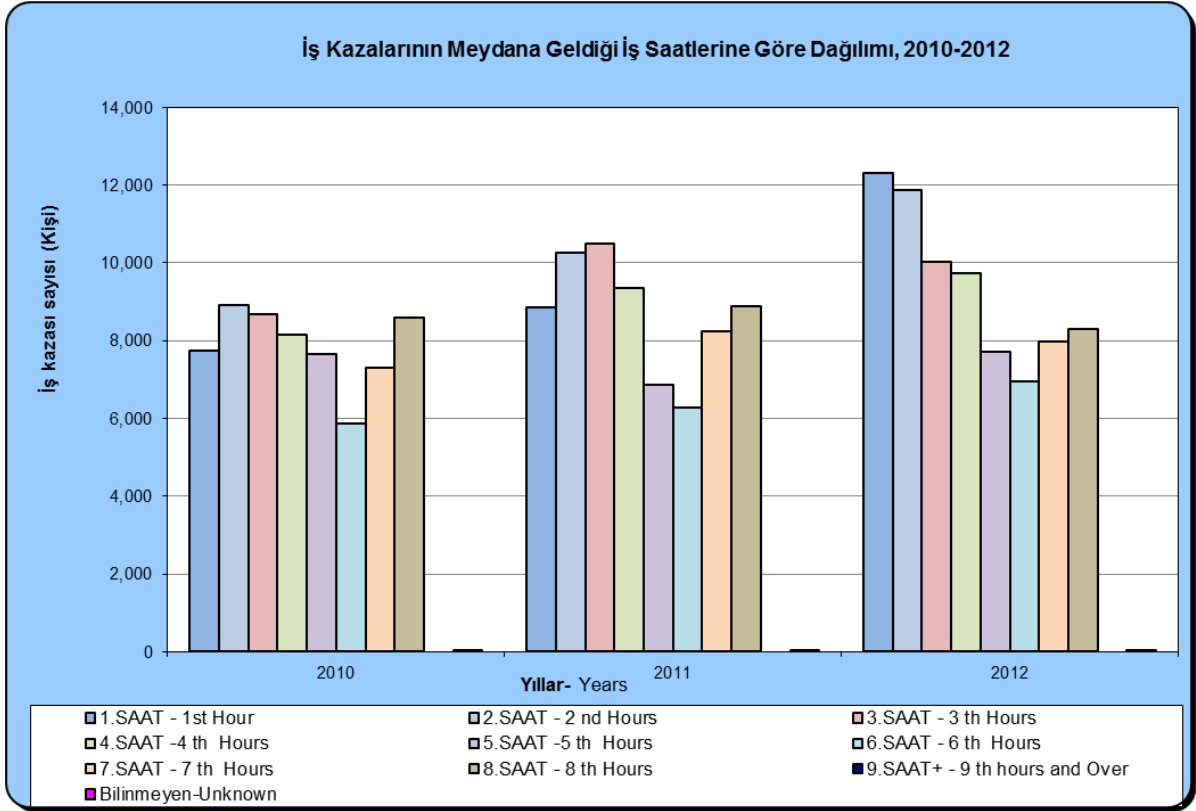
Grafik 12 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalının Meydana Geldiği İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılım Grafiği (SGK)

Yukarıdaki verilen Tablo 11 ve Grafik 12 detaylıca incelendiğinde Türkiye’de 2011 – 2012 yılları arasında iş kazaları sayısı gün içerisinde saatlere göre paralel olarak seyrettiği, spesifik olarak incelendiğinde ise iş kazalarının gün içerisinde sabah 08.00 ile akşam 17.00 arasında aktif çalışma saatlerinde meydana geldiği ve en çok iş kazaları ise bu yıllarda (2011 ve 2012 yılı) saat 10.00 – 12.00 arasında meydana geldiği açıkça görülmektedir.

Yine, benzer bir bakış açısı ile Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2010- 2012 yılları arasındaki aşağıdaki verilere göre ³⁶ Türkiye’de aktif sigortalıların iş kazalarının meydana geldiği iş saatlerine göre dağılımı aşağıda **Tablo 12** ve **Grafik 13** de detaylıca gösterilmektedir.

Tablo 12 Türkiye’de 2010 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalıların Meydana Gelen İş Kazalarının İş Saatlerine Göre Dağılım Tablosu

İş saatleri	2010			2011			2012		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
1.SAAT	7,179	565	7,744	8,262	598	8,860	11,410	894	12,304
2.SAAT	8,384	534	8,918	9,649	614	10,263	10,804	1,055	11,859
3.SAAT	8,187	501	8,688	9,917	575	10,492	9,348	689	10,037
4.SAAT	7,685	452	8,137	8,799	548	9,347	9,086	644	9,730
5.SAAT	7,173	477	7,650	6,421	446	6,867	6,986	719	7,705
6.SAAT	5,498	366	5,864	5,891	393	6,284	6,404	555	6,959
7.SAAT	6,876	435	7,311	7,792	441	8,233	7,393	594	7,987
8.SAAT	8,026	562	8,588	8,325	553	8,878	7,658	631	8,289
9.SAAT+-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilinmeyen	3	0	3	3	0	3	1	0	1
Toplam	59,011	3,892	62,903	65,059	4,168	69,227	69,090	5,781	74,871



Grafik 13 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalının Meydana Geldiği İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılım Grafiği

Yukarıda verilen 2010 – 2012 yılları arasında meydana gelen iş kazaları saatlere göre dağılım tablo ve grafiği incelendiğinde, Türkiye’de meydana gelen iş kazalarının genellikle aktif çalışma saatlerinin 1, 2 ve 3. saatleri arasında yaşandığı açıkça görülmektedir.

Diğer taraftan madencilik sektörü, özellikle açık ocak bakır işletmeciliği, sürekli üretim ve çalışma gerektiren bir meslek dalı olması sebebi ile gün içerisinde gece gündüz tam gün (24 saat) sabah 08-16, öğlen 16-24 ve gece 24-08 olmak üzere toplam 3 vardiya çalışma yapılmaktadır. Bu bilgiler ışığında yukarıda verilen 2011 ve 2012 yılları arası tüm tablo ve grafikler madencilik sektörüne göre, özellikle açık ocak bakır madenciliğine göre uyarlama yapıldığında aşağıdaki tablonun ortaya çıktığı açıkça söylenebilir.

Tablo 13 Türkiye’de 2011 – 2012 Yılları Arasında Aktif Sigortalıların Meydana Gelen İş Kazalarının İş Saatlerine Göre Dağılımı Madencilik Sektörüne Göre Simülasyonu

Vardiya	Saatler			2011			2012				
				Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam		
Gece Vardiyası	0:00	0:59	Arası	527	47	574	14,378	1,095	82	1,177	17,715
	1:00	1:59	Arası	1,645	119	1,764		2,399	374	2,773	
	2:00	2:59	Arası	1,657	82	1,739		1,055	76	1,131	
	3:00	3:59	Arası	1,244	56	1,300		1,029	84	1,113	
	4:00	4:59	Arası	1,030	62	1,092		924	65	989	
	5:00	5:59	Arası	1,029	69	1,098		967	98	1,065	
	6:00	6:59	Arası	1,172	73	1,245		1,016	97	1,113	
	7:00	7:59	Arası	1,319	153	1,472		1,547	181	1,728	
	8:00	8:59	Arası	3,818	276	4,094	6,127	499	6,626		
Gündüz Vardiyası	9:00	9:59	Arası	4,919	286	5,205	41,617	5,212	423	5,635	40,020
	10:00	10:59	Arası	6,192	353	6,545		6,208	442	6,650	
	11:00	11:59	Arası	5,987	380	6,367		6,493	431	6,924	
	12:00	12:59	Arası	3,894	294	4,188		4,779	545	5,324	
	13:00	13:59	Arası	3,433	233	3,666		4,146	344	4,490	
	14:00	14:59	Arası	5,186	295	5,481		5,266	385	5,651	
	15:00	15:59	Arası	5,667	306	5,973		5,009	337	5,346	
	16:00	16:59	Arası	3,917	275	4,192		4,188	313	4,501	
Akşam Vardiyası	17:00	17:59	Arası	3,085	209	3,294	13,232	3,193	258	3,451	12,635
	18:00	18:59	Arası	2,068	140	2,208		2,085	171	2,256	
	19:00	19:59	Arası	1,568	112	1,680		1,564	129	1,693	
	20:00	20:59	Arası	1,497	90	1,587		1,283	109	1,392	
	21:00	21:59	Arası	1,429	91	1,520		1,291	113	1,404	
	22:00	22:59	Arası	1,434	73	1,507		1,111	112	1,223	
	23:00	23:59	Arası	1,339	94	1,433		1,102	113	1,215	
		Bilinmeyen		3	0	3		1	0	1	
Toplam				65,059	4,168	69,227	69,090	5,781	74,871		

Yukarıda verilen 2011 - 2012 yılları arası çalışma saatleri ve her bir vardiya saatleri diliminde meydana gelen iş kazaları incelendiğinde, 2011 – 2012 yıllarında meydana gelen iş kazaları saatlerinin birbirlerine paralellik gösterdiği görülmekte, en çok iş kazasının gündüz vardiyasında meydana geldiği, gece vardiyasında en çok iş kazalarının çalışmanın son saatinde, gündüz vardiyasında en çok iş kazalarının çalışmanın 2 ve 3. Saatlerinde ve akşam vardiyasında ise en çok iş kazasının çalışmaya başladıktan ilk saat sonra yaşandığı söylenebilir.

Bu bilgiler ışığında madencilik sektörüne, özellikle bir bakır açık ocak işletmesine verilecek olan iş başı eğitimlerinin gündüz vardiyasındaki (08.00 – 16.00) öneminin büyük olduğu, çalışanlar için eğitim farkındalık yaratmak ve proaktif olarak iş kazalarını önlemek amacı ile davranış temelli olması gerektiğini göstermektedir. Gündüz vardiyasında kazaların çoğu çalışmaya başladıktan 2. ve 3. saatlerde yaşandığı gözlemlenmekte ve bu vardiyada bulunan amirlerin, süpervizörlerin, yöneticilerin ve/veya yönetici statüsündeki kişilerin bu saatlerde denetimleri artırmaları ve geliştirilecek yeni bir metot ile (alarm, dur konuşlar, telsizden iş güvenliği bildirimleri vb.) çalışanlar üzerinde iş güvenliği açısından otokontrolü sağlamaları gerektiği açıktır. Ayrıca, akşam vardiyasında (16.00 – 24.00) iş kazaları çalışmanın ilk saatinde meydana geldiği görülmektedir. Bu vardiyada da amirlerin sorumluluğu çok daha fazla olup, vardiya başında tüm çalışanlarını davranış temelli iş başı eğitimleri ve eğitim konuları ile eğitimleri ve zaman zaman eğitimleri çalışanların başına gelmiş yaşanmış iş kazaları ve ramak kala olaylar ile çalışanlara anlattırarak farkındalığı daha da artırmaları hedeflenmelidir. Son olarak gece vardiyasında (12.00 – 08.00) kazaların çoğu çalışma saatinin son saat diliminde meydana geldiği görülmekte olup, bu vardiyada meydana gelen kazalar çalışanların uykusuzluğu, yorgunluğu ve bir an önce işi bitirip evlerine dönme isteklerinin olduğu tahmin edilmektedir. Bu amaçla çalışanlara verilecek olan iş başı eğitimleri ve eğitim konuları yapısal olarak farklı olmalı, onların uykusuzluğunu giderici, zihnini açıcı, uyku ve yorgunluk problemini yok edici nitelikte olmalıdır. Ayrıca, gece vardiyasında son saatlere yaklaşırken amirler zaman zaman çalışanlarını denetleyerek dur konuşlar yapmalı ve vardiya başlamadan vermiş oldukları iş başı eğitimleri hakkında sorular sorarak çalışanlar üzerinde farkındalık yaratmalıdır.

Sonuç olarak verilmesi planlanan ve organize edilen iş başı eğitimleri iş sosyoloğu ve psikoloğunun da katkıları ile şartlara (gece, gündüz, hava şartları vb.), vardiyalara göre planlanmalı ve bu kapsamda tüm çalışanlara verilmelidir. Ayrıca iş başı eğitimleri konusunda vardiya mühendisleri de ayrıca eğitilmelidir.

4.1.2.4 İlk Yardım Eğitimleri

İlk yardım, herhangi bir kaza ya da yaşamı tehlikeye düşüren bir durumda, sağlık görevlilerinin tıbbi yardımı sağlanıncaya kadar, hayatın kurtarılması ya da durumun daha kötüye gitmesini önlemek amacıyla olay yerinde, tıbbi araç gereç aranmaksızın mevcut araç ve gereçlerle yapılan ilaçsız uygulamalardır.³⁷ İlk yardımda amaç, yaralının hayatını kurtarmak, kazaya uğramış kişinin sakatlığa uğramasını önlemek ya da derecesini azaltmak ve sağlık durumunun daha kötüye gitmesini önlemektir.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (R.G No: 28339), Acil Durum Planları, Yangınla Mücadele ve İlk Yardım, Madde 11-1(c) gereğince işveren; acil durumlarda mücadele için işyerinin büyüklüğü ve taşıdığı özel tehlikeler, yapılan işin niteliği, çalışan sayısı ile işyerinde bulunan diğer kişileri dikkate alarak; önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, **ilk yardım** ve benzeri konularda uygun donanıma sahip ve bu konularda eğitilmiş yeterli sayıda kişiyi görevlendirir, araç ve gereçleri sağlayarak eğitim ve tatbikatları yaptırır ve ekiplerin her zaman hazır bulunmalarını sağlamalıdır. Yine bu mevzuata paralel olarak sağlık bakanlığı tarafından 22 Mayıs 2012 tarihinde yayımlanan İlk Yardım Yönetmeliği (R.G No: 24762) Madde 16'ya göre ise tüm kurum ve kuruluşlarda istihdam edilen her yirmi personel için bir, ilgili mevzuata göre **ağır ve tehlikeli işler** kapsamında bulunan işyerlerinde, **her on personel için bir** olmak üzere, bu yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş merkezden en az "Temel İlk Yardım Eğitimi" sertifikası almış "İlk Yardımcının bulundurulması zorunlu kılınmıştır.

Çok tehlikeli işler kategorisinde sınıflandırılan madencilik operasyonlarında gerek iş sağlığı ve güvenliği kanunu gerekse ilk yardım yönetmeliği gereği çalışma alanında belirtilen sayıda sertifikalı ilk yardımcı bulunması gerekmektedir. Ancak madencilik sektörü karmaşık operasyonların bir arada olduğu bir uğraş olması sebebi ile bu sektörde iş sağlığı ve güvenliği bir bütün olarak incelendiğinde ilk yardım eğitimleri için bu tez kapsamında bir bakır açık ocak işletmesine bazı öneriler sunulmaktadır. Bu öneriler şöyle sıralanabilir: Açık ocak bakır madenciliği süreklilik arz eden, tüm

gün faaliyet olan, bir sektör olduğu için her vardiyada çalışan sayısı göz önüne alınarak mevzuatta belirtilen temel ilk yardım sertifikalı ilk yardımcı personel sayısı %10 sayısından çok daha fazla çalışan temel ilk yardım sertifikalı olmalıdır. ³⁸ Normalde mevzuat gereği üç yıl geçerlilik süresi olan ilk yardımcı eğitim belgeleri, şirket iş sağlığı ve güvenliği talimat ve prosedürleri gereği daha da kısa tutulmalıdır. (Örneğin 2 yılda bir belgelendirme yapılmalı) Mevzuat gereği ilkyardım eğitimleri üç gün sürmektedir, ancak açık ocak bakır madenciliği tehlike ve risk grupları ve üretim operasyonları değerlendirilerek bu eğitim süresi üç güne ilave 2 gün de uygulamalı olarak (açık ocak bakır madeninde olabilecek ramak kala olaylar, kazalar ve senaryolar vb.) toplamda beş gün olarak çalışanlara verilmelidir. Tüm acil durum ekipleri (önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilkyardım) eksiksiz olarak ilk yardım eğitimleri konusunda özel olarak eğitilmelidir. Madenin açık ocak kısmında çalışan tüm personeller ilk yardım eğitim sertifikasına sahip olmalıdır. Son olarak ilk yardım eğitimleri iş başı eğitimleri şeklinde ilk yardım eğitimi sertifikalandırılmış amirler, yöneticiler ve sağlık personelleri tarafından yıl içerisinde düzenli olarak verilmeli, şirket genelinde iş sağlığı kültürü yaygınlaştırılmalıdır.

4.1.2.5 Risk Eğitimleri

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeline tehlike, bu tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimaline ise risk, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalara ise risk değerlendirilmesi denir. (6331 İSG Kanunu, Tanımlar)

6331 Sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu, 4. Madde (1-ç) bendi gereği işveren çalışanlar ile ilgili sağlık ve güvenliği sağlamakla yükümlü olup, bu çerçevede risk

değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür. Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirilmesi yönetmeliği, Madde 5 (2) gereği ise risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmiş olması; işverenin, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz. Bu kapsamda çok tehlikeli işler statüsünde sınıflandırılan madencilik sektöründe risk değerlendirilmesinin önemli bir yeri vardır ve özellikle açık ocak bakır madenciliğinde, trafik yönetimi konusunda risk değerlendirilmesi ayrıca irdelenmeli, sürekliliği sağlanmalıdır. Bu konuda açık ocak bakır işletmeciliğinde trafik yönetiminin ve sahanın genel iş sağlığı ve güvenliğinin kontrol edilebilmesi için verilmesi önerilen eğitimler aşağıdaki kısımlarda yer almaktadır.

4.1.2.5.1 Risk Değerlendirmesi Eğitimi

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirilmesi yönetmeliği gereği risk değerlendirilmesi ekibi işverenin oluşturmuş olduğu bir ekip tarafından gerçekleştirilmekte olup, aşağıdaki kişilerden oluşmaktadır:

- a) İşveren veya işveren vekili
- b) İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri
- c) İşyerindeki çalışan temsilcileri
- d) İşyerindeki destek elemanları
- e) İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar

Ayrıca, yapılmış olan risk değerlendirmesi; tehlike sınıfına göre çok tehlikeli işyerlerinde en geç iki yılda bir yenilenmelidir.

Ancak madencilik sektörü, açık ocak bakır madenciliği çalışma şekli olarak riskli, dinamik, sürekli değişkenlik gösteren, karmaşık ve birçok operasyonu bir arada

bulundurması sebebi ile mevzuatta belirtilen risk ekibi yetersiz gözükmetedir. Bir açık ocak bakır işletmesi için tüm operasyonlarda ayrı bir risk ekibi oluşturulması ayrıca önerilmektedir. Örneğin açık ocak bakır işletmeciliğinde oluşturulacak risk ekibi spesifik ve detaylı olarak aşağıdaki kişilerden oluşturulabilir.

- a) Bakır açık ocak işletmesi bölüm yöneticisi
- b) Risk mühendisi (Maden mühendisi)
- c) İşyeri hekimi ve/veya sağlık personeli
- d) Açık ocak bakır madeni vardiya amiri (maden mühendisi)
- e) Açık ocak bakır madeni trafik koordinatörü/sorumlusu
- f) Bakım mühendisi/yöneticisi veya personeli
- g) Elektrik mühendisi/yöneticisi veya personeli
- h) Yangın teknikeri
- i) Sosyolog ve psikolog
- j) Maden çalışan baş temsilcisi
- k) Açık ocak bakır madeni çalışan temsilcisi
- l) Operatör (kamyon, kepçe vb.)
- m) Maden kurtarma ekibi üyesi
- n) İdari işler personeli
- o) İnsan kaynakları personeli
- p) Maden planlama mühendisi
- q) Kaya mekaniği mühendisi
- r) Harita mühendisi ve/veya teknikeri/topograf
- s) Varsa, alt işveren temsilcileri (iş güvenliği uzmanı, mühendis, yönetici vb.)

Ayrıca, mevzuat gereği öngörülen risk değerlendirilmesi süresi, iki yılda bir yerine çok sık aralıklar ile sistematik ve bilimsel olarak da yenilenme, farklı riskler hakkında çalışanlar bilgilendirilmelidir. Bu konuda ayrıca, yönetici pozisyonundaki tüm personeller, çalışan temsilcileri ve mevzuatın öngördüğü tüm kişiler risk değerlendirilmesi ve yönetimi konusunda periyodik olarak "örneğin yılda bir" pratik ve uygulamalı olarak eğitilmelidir. Son olarak şirket içerisinde risk yönetim sistemi uygulamaları kurulmalı çalışanlar bu konuda titizlikle eğitilerek yetiştirilmelidir. Bu

durumun en güzel örneği Amerika'da alışma Bakanlığına bağlı, Maden Sağlık ve Güvenlik Kuruluğu (MSHA, Mining Safety and Health Administration) tarafından uygulanmakta ve yürütülmekte olan bireysel risk analizleridir. (**Tablo 14** ve **15** de gösterilmektedir.)

4.1.2.5.2 Bireysel Risk Analizi Eğitimi

İşyerlerinde alışanların fiili olarak işe başlamadan önce riskleri yönetmesi ve/veya en aza indirmesi çalışma alanlarında çalışanın güvenli ve verimli bir şekilde çalışmasını etkilemektedir. Bu kapsamda Amerika alışma Bakanlığı alışma alanlarında işe başlamadan önce riskleri yönetmek amacı ile SLAM RISK adı altında bir sistem geliştirmiştir. ³⁹ Türkçe meali bireysel risk analizleri olarak da tanımlanabilen bu sistem ile maden operatörlerinin, spervizrlerin, maden işçilerinin ve alt işveren çalışanların çalışma sahalarında çalışmaya fiilen başlamadan önce riskleri anlamak ve yönetmek amacı ile nlem almayı hedeflemişlerdir. Bu metot ile çalışanlar, çalışmaya başlamadan önce bireysel risk değerlendirmesi yaparak gözlemlemiş oldukları tehlikeleri kontrol altına almakta böylelikle kazaların oluşmasını proaktif bir yaklaşım ile önlemektedirler. Çalışanlar bireysel risk analizlerini uygularken **Tablo 14** ve **15** de gösterilen basamakları izlemektedirler:

Tablo 14 Bireysel Risk Analizi (SLAM) Kontrol Adım Tablosu (Türkçe Tercüme)

SLAM	Stop (Dur)	Look (Bak)	Analyze (Analiz Et)	Manage (Riski Yönet)	
RISKS	Remember (Hatıra)	Identify (Tanımla)	Share (Paylaş)	Know (Bil)	Safety (Güvenlik)

SLAM Riskleri:

Stop (Dur) : Yapılacak işleri ve operasyonları düşün

Look (Bak) : Her bir iş için tehlikeleri tanımla

Analyze (Analiz Et) : Doğru bilgi, ekipman ve eğitime sahip olduğuna kara ver

Manage (Yönet) : Doğru ekipmanları kullan, tehlikeleri yok et veya ortadan kaldır.

Tablo 15 Beş Soruda Risk Değerlendirme Tablosu ⁴⁰

İşe başlamadan önce bu beş soruyu sorun ve cevaplandırın.		Sonuç Ciddiyeti					
		Düşük (1)	Küçük (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Kritik (5)	
1) BEKLE – Yapmak üzere olduğum iş nedir?	İhtimal	Neredeyse Kesin (5)	Orta 5	Yüksek 10	Aşırı 15	Aşırı 20	Aşırı 25
2) İNCELE – Tehlikeler neler (Emniyet, Çevre, Toplum)?		Muhtemel (4)	Orta 4	Yüksek 8	Yüksek 12	Aşırı 16	Aşırı 20
3) RİSKİ ELE – Tedbir almadan önceki risk seviyesi nedir (Risk tablosuna bakın)?		Mümkün (3)	Düşük 3	Orta 6	Yüksek 9	Yüksek 12	Aşırı 15
4) YÖNET – Riskleri nasıl yönetirim?		Şüpheli (2)	Düşük 2	Düşük 4	Orta 6	Yüksek 8	Yüksek 10
5) GELİŞTİR – Risk, Gerçekleştirilebilir En Makul Seviyeye Azaltıldı mı? (GEMSA) <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır		Nadir (1)	Düşük 1	Düşük 2	Düşük 3	Orta 4	Yüksek 5
Yorumlar	Çalışırken riskleri aklınızdan çıkarmayın.						

Yukarıda anlatılan bireysel risk analizleri ile çalışanlar her vardiya başında fiili olarak yapacakları işe başlamadan önce yanlarında bulunan bireysel risk analizleri defterlerini aldıkları eğitime göre doldurmakta ve yapacakları farklı işlerde her bir adımı tanımlamakta, bu alandaki riskler hakkında farkındalık edinerek riskleri kontrol altına almaktadır.

Yurt dışında ve ülkemizde yeraltı maden operasyonlarında kullanılmakta olan bu sistem bakır açık ocak işletmeciliğine, özellikle trafik yönetimi konusunda olmalıdır. Ayrıca, bu sisteme ilave olarak çalışan tarafından her vardiya başında doldurulmuş olan günlük bireysel risk analiz kartları toplatılmalı, kalite yönünden değerlendirilmeli, iş sağlığı ve güvenliği bölümü ile paylaşılmalı ve risk yönetim sistemi kapsamında bilgiler kurulmuş olan programa girilerek risk analizleri her vardiyada ve günlük olarak güncellenmelidir. Son olarak, bireysel risk analizleri eğitimi iş sağlığı ve güvenliği bölümü tarafından tüm çalışanlara yıl içerisinde düzenli olarak ve/veya çalışan talep etmesi halinde de ayrıca verilmelidir.

4.1.2.5.3 Kaza Olay Raporlama Eğitimi

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu, Madde 14 - 1 (a) gereğince işveren bütün iş kazalarının ve meslek hastalıklarının kaydını tutmakla ve gerekli incelemeleri yaparak bunlar ile ilgili raporları düzenlemekle yükümlüdür. Gerek mevzuat hükümlerini yerine getirmek gerekse çalışma sahasında iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişmesi ve yayılması amacı ile bir bakır açık ocak işletmesine tüm çalışanlara kaza ramak kala olay ve tehlike bildirimleri konusunda eğitim verilmesi önerilmektedir. Tabi ki bu eğitimler saha genelinde verilirken çalışanların kaza ramak kala olay ve tehlike bildirimlerini daha kolay, pratik bir yol ile yapabilmeleri için bu eğitimleri destekleyici şirket genelinde kapsamlı bir entegre risk yönetim raporlama sistemi programı kurulmalıdır. Buradaki amaç, yasal kayıtları tutarak gerek mevzuatlarının gerekliliklerini yerine getirmek gerekse risk yönetim sisteminin gelişmesini sağlamak olmalıdır. Çalışanlara verilecek bu eğitim ve risk yönetim sistemi veya programı sonrasında yapılacak kaza, olay ve tehlike bildirimleri ile sistem üzerinde risk analizlerinin otomatik olarak güncellenerek yönetildiği bir program ya da sistem olması ayrıca önerilmektedir.

4.1.2.5.4 Check List Risk Değerlendirme Eğitimi

Çalışma sahasında tehlikeleri daha çok irdelemek, riskleri minimize etmek amacı ile saha genelinde yaygınlaşması ve uygulanması gereken bir diğer önerilen metot ise check list risk değerlendirilmesidir. Bu metodun amacı sahada yapılacak düzenli denetimlerin bir check list ile yapılmasını sağlayarak risklerin kontrol altına alınmasıdır. Bu eğitimleri vermeden önce tüm çalışma alanları farklı bölümlere ayrılmalı ve her bölüm için check listler hazırlanmalıdır. Hazırlanmış olan listeler risk yönetim sistemi ile saha genelinde kurulmuş olan programa entegre edilmeli ve denetim yapacak tüm çalışanlar tarafından her daim gözükmür nitelikte olmalıdır. Sisteme yüklenen bu check listler ile sahada bulunan tüm çalışanlara haftalık, aylık düzenli check list risk değerlendirme denetimleri atanmalı ve denetim yapacak tüm kişilere check list risk değerlendirme eğitimleri verilmelidir. Açık ocak bakır madeninde, trafik yönetimi konusunda yapılacak check list risk değerlendirmeleri ile sahadaki uygunsuz alan ve noktalar ayrıca belirlenerek düzeltici önleyici faaliyetler ile proaktif çözümler üretilmelidir. Son olarak, check list risk değerlendirmesi eğitimleri denetim yapacak personele yıl içerisinde periyodik ve düzenli olarak ya da çalışanın talep etmesi halinde de ayrıca verilmelidir. Bu konuda hafif araçlar için hazırlanmış bir kontrol formu örneği aşağıda **Tablo 16** da verilmiştir.

Tablo 16 Araç Kontrol Formu Örneği

ARAÇ KONTROL FORMU				Doküman No:
				Revizyon No
				Revizyon Tarihi:
Araç Plakası		Araçın Bağlı Olduğu Bölüm		Kontrol Detayları
Markası				Tarih:
Modeli				Günü:
Km				Saati:
Araç No				No:
SIVI SEVİYE KONTROLLERİ				
1	Motor yağı seviyesi kontrolü, eksikse eklenen miktarı yazın.	Tamam	0,5 Lt	1 Lt
2	Direksiyon hidrolik yağ seviyesi kontrolü, eksikse eklenen miktarı yazın.	Tamam	0,3 Lt	1 Lt
3	Fren hidrolik yağ seviyesi kontrolü.	Tamam	Eksik	
4	Debriyaj hidrolik yağ seviyesi kontrolü.	Tamam	Eksik	
5	Radyatör su seviyesi kontrolü, eksikse eklenen miktarı yazın.	Tamam	0,5 Lt	1 Lt
6	Mazot seviyesini kontrol edin, eksikse tamamlayın.	Tamam	Dolduruldu	
ARACIN FİZİKSEL KONTROLÜ				
7	Emniyet kemeri durumunu belirtin.	Sağlam	Hasarlı	Açıklama
8	Direksiyon simidi boğluk, tur ve titreşim kontrolü	Sağlam	Sorun var	
9	Seyyar yangın tüpü kontrolü.	Sağlam	Anzalı	Yok
10	Araçın 4x4 özelliği çalışıyor mu? (Varsa)	Evet	Hayır	
11	Konuyucu emniyet muhafazalarının kontrolü. (Varsa)	Sağlam	Hasarlı	Yerini belirtin.
12	Lastik dayama takozun kontrolü.	Var	Yok	
13	Şasi, kasa kontrolü çatlak ve eğilim varsa belirtin.	Sağlam	Anzalı	Yerini belirtin
14	Egzoz bağlantılarında gaz kaçağı var mı kontrol ediniz.	Yok	Var	Kaçanın yerini belirtin
15	Eksik yada gevşek civata var mı belirtin.	Yok	Var	Açıklama
16	Camları ve aynaları kontrol edin, sorun varsa belirtin.	Sağlam	Kırık	Açıklama
17	Motor kulakçıklarının durumunu kontrol edin.	Sağlam	Hasarlı	
18	Pervane kayışlarının durumunu belirtin.	İyi	Gevşek	Kopuk
19	Lastikleri baslık ve aşınma yönünden kontrol edin.	İyi	Takip et	Kötü
20	Jant ve Lastik bijen kontrolleri, hangi lastik eksik ve/veya lastiklerin mevsimsel uygunluğunu belirtin.	Sağlam	Eksik ve/veyamevsimsel olarak uygun değil	
21	Silecekler ve su seviyesi kontrolü.	İyi	Eksik	
22	Makas ve amortisörlerin kontrolü.	Sağlam	Hasarlı	
23	İkkyardımcı çantası kontrolü	Var	İçeride	Eksik
24	Bayrak Direği kontrolü (pickuplar için)	Sağlam	Anzalı	Yok
25	Kaporta Kontrolü	Sağlam	Hasarlı	Açıklama
	Sag On Camurluk	Sağlam	Hasarlı	On Panel
	Sag On Kapi	Sağlam	Hasarlı	Motor Kaputu
	Sag Arka Kapi	Sağlam	Hasarlı	Arka Panel
	Sag Arka Camurluk	Sağlam	Hasarlı	Bağaj Havuz Sali
	Sol On Camurluk	Sağlam	Hasarlı	Bağaj Kapağı
	Sol On Kapi	Sağlam	Hasarlı	On Tampon
	Sol Arka Kapi	Sağlam	Hasarlı	Arka Tampon
	Sol Arka Camurluk	Sağlam	Hasarlı	Tavan
MOTOR ÇALIŞTIRILDIKTAN SONRAKİ KONTROLLER				
26	Geri vites koması çalışıyor mu	Evet	Hayır	Açıklama
27	Korna çalışıyor mu	Evet	Hayır	
28	Park Sensörü çalışıyor mu (varsa)	Evet	Hayır	
29	Kamera çalışıyor mu (varsa)	Evet	Hayır	
30	Klima çalışıyor mu (varsa)	Evet	Hayır	
31	Gps çalışıyor mu (varsa)	Evet	Hayır	
32	Hız sabitleme çalışıyor mu (varsa)	Evet	Hayır	
33	Farıları kontrol edin yanmayan lambalar varsa belirtin.	Sağlam	Anzalı	Açıklama
34	Aküler şarj oluyor mu kontrol edin	Evet	Hayır	
35	Hava filtresini kontrol edin.	Sağlam	Tıkalı	
36	Panel göstergelerini kontrol edin, arızalı ve yanmayanları belirtin.	Sağlam	Anzalı	
37	Geri vites ve sinyal lamba kontrolü. Yanmayan lambaları yazın.	Yanıyor	Yanmıyor	Açıklama
38	Hareket halinde çanzıman ve diferansiyelden ses geliyor mu, ses gelen yeri yazın.	Hayır	Evet	Açıklama
39	Park frenini test edin	Sağlam	Tutmuyor	
40	Servis frenini test edin	Sağlam	Tutmuyor	
MOTOR ÇALIŞMA ESNASINDAKİ KONTROLLER				
33	Motor hararet değeri ilgili aralıkta yazınız	50	75	90
34	Motor yağ basıncı lambasını kontrol edin.	Yanmıyor	Sağlam	Yanıyor arızalı
35	Araç üzerinde yedek lastik var mı? Sağlam mı?	Var	Yok	
36	Tepe flaşör lambası çalışıyor mu?	Evet	Hayır	
37	Araç yıkandı mı?	Evet	Hayır	
38	Araçın en son brakıldığı yeri yazın:			
GENEL DURUM & AÇIKLAMA				
1				
2				
Açıklama: Araçta herhangi bir hasar var ise son kısımdaki genel durum & açıklama kısmına detaylıca doldurun.				Kontrol Eden
Not: Checklist formundaki renkli kutucuklar aşağıdaki açıklamaları ifade eder.				Onaylayan
Ekipmanı çalıştırmayın, derhal idari işler bölümünü bilgilendirin.				Adı Soyadı / İmza
İdari işler bölümünü bilgilendirin veya arızayı gidirin.				Adı Soyadı / İmza
Vardiya süresince dikkatli olunmalı, fırsat var ise arıza giderilmeli				
Ekipmanla çalışılabilir, küçük problemler bir sonraki bakımda yaptırılabilir.				

4.1.2.5.5 Kök Neden Analizi Eğitimi

Çalışma sahasında ciddiyeti yüksek kaza ve olayların yaşanmasını ve benzer kaza ve olayların sahada tekrar etmesini önlemek amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalara kök neden analizi denir. Kök neden analizi ile kaza olay bildirimleri arasında sıkı bir bağ vardır. Sahada kaza olay bildirimleri çalışanlar tarafından düzenli bir biçimde yapılmaz ise olaylar skorlanmaz ve ciddiyeti yüksek kaza olaylar için kök neden incelenmesi yapılamaz. Bu amaçla, saha genelince iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişmesi ve çalışanlarda farkındalık oluşması amacı ile tüm çalışanların kaza olay bildirimleri yapması gerekmektedir. Yapılan bildirimler ile ciddiyeti yüksek kaza ve olaylar çalışanlar tarafından araştırılır, incelenir ve kazaların kök nedenleri bulunarak çalışma sahasında tekrar etmemesi için sorumlu kişilere düzeltici önleyici faaliyetler atanmaktadır.

Bakır açık ocak işletmesi kök neden incelemelerinin sahada kurulacak risk yönetimi programına entegre edilmesi ve bu program üzerinden gerek risk analizlerinin güncelliğinin sağlanması gerekse bu sistemin geliştirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, kök neden analizi eğitimleri sahada yönetici pozisyonundaki ve sorumlu kişilere ve mevzuatın öngördüğü kişilere yıl içerisinde periyodik olarak ya da birim/bölüm veya çalışanların talep etmesi halinde ayrıca verilmesi de önerilmektedir. Aşağıda **Tablo 17** de kök neden analizi formu örnek olarak verilmiştir.

Tablo 17 Kök Neden Analizi Formu Örneği (Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş)

KÖK NEDEN İNCELEME FORMU								İnceleme Ekip Üyeleri	
OLAYIN TANIMI:								1.	2.
Process	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT	TARİH- SAAT
OLAY ADI									
OLAYA NEDEN OLAN FAKTÖRLER									
OLAYIN KÖK NEDENLERİ									
GEREKİ ANKİSTONLAR									
FAALİYET	Düzeltilici Önleyici Faaliyetler						Kök Neden İnceleme No	Sorumlu Personel	Tamamlama Tarihi
	1-								
	2-								
	3-								
	4-								
	5-								
	7-								
FOTOĞRAF 1	FOTOĞRAF 2	FOTOĞRAF 3	FOTOĞRAF 4	FOTOĞRAF 5	FOTOĞRAF 6				

4.1.2.5.6 Diğer Risk Eğitimleri

Madencilik sektörü, çok tehlikeli ve karmaşık bir uğraş olması sebebi ile özellikle açık ocak bakır işletmeciliğinde riskler konusunda verilecek ve verilmesi planlanan eğitimlerin bitmeyeceği öngörülmektedir. Bir önceki kısımların dışında ayrıca risk eğitimleri başlığında bakır açık ocak işletmesine, yapılan faaliyetlerde aşağıda bazı risk eğitimleri de önerilmektedir. Bu eğitimler şöyle sıralanabilir:

- 1) Şirket araç kullanımı, trafik riskleri ve yönetimi eğitimi
- 2) Kurtarma işlerinde risk eğitimi
- 3) Yangın riskleri eğitimi

Yukarıda önerilen eğitimlerden kısaca bahsedilecek olunursa;

- *Şirket araç kullanımı, trafik riskleri ve yönetimi eğitimleri:* sahada aktif olarak araç kullanacak çalışanlara oryantasyon amaçlı görsel ve uygulamalı olarak verilmesi önerilmekte ve eğitim sonrasında katılımcılara sınav yapılması önerilmektedir. Tüm araç ve iş ekipmanı kullanıcılarına her yıl düzenli ve periyodik olarak verilmesi önerilmektedir.
- *Kurtarma işlerinde risk eğitimleri:* Sahada herhangi bir kaza veya olay sonrasında müdahale edecek ekiplere oryantasyon amaçlı verilmesi önerilen eğitimlerdir. Burada amaç, kurtarma işlerinde diğer tehlike ve riskler konusunda çalışanlarda farkındalık oluşturmaktır. Her yıl periyodik ve düzenli olarak verilmesi önerilmektedir.
- *Yangın risk eğitimleri:* Yangın konulu risk analizleri sonrasında tüm çalışanları bilgilendirmek ve farkındalık uyandırmak amacı verilen eğitimlerdir. Bu eğitimler her yıl periyodik olarak düzenli bir biçimde ve yangın riskleri güncellendikçe tüm çalışanlara tekrardan verilmesi önerilmektedir.

Açık ocak bakır işletmeciliğinde trafik yönetiminin daha güvenli, emniyetli ve sağlıklı bir biçimde yürümesi için yukarıda bahsedilen tüm eğitimler bir bakır açık ocak işletmesi için bir plan dâhilinde yetkin personeller tarafından verilmesi önerilmektedir.

4.1.2.6 Yıllık Eğitim Planları

Bir önceki kısımlarda detaylıca anlatılan ve firmaya önerilen tüm çalışan eğitimlerinin açık ocak bakır işletmeciliğinde yıl içerisinde planlı ve programlı bir şekilde verilmesi ve saha içerisinde uygulanması, çalışanlarda davranış değişikliği yaratması ve proaktif bir şekilde düşünülerek iş kazaları ve ramak kala olayların önlenmesi amacı ile bu eğitimler “yıllık eğitim planları” dâhilinde yapılmalıdır. 15.05.2014 tarihinde

yayımlanmış olan Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik (R.G No: 28648), Eğitim Programının Hazırlanması, Madde 10 – (1) İşveren, yıl içinde düzenlenecek eğitim faaliyetlerini gösteren yıllık eğitim programının hazırlanmasını sağlar ve onaylar, - (2) Eğitim programlarının hazırlanmasında çalışanların veya temsilcilerinin görüşleri alınır, - (5) Yıllık eğitim programında, verilecek eğitimlerin konusu, hangi tarihlerde düzenleneceği, eğitimin süresi, eğitime kimlerin katılacağı, eğitimin hedefi ve amacı hususlarına yer verilir. Yine, 18.01.2013 tarihinde yayımlanmış olan iş sağlığı ve güvenliği kurulları hakkında yönetmelik (R.G. No: 28532), Görev ve Yetkiler, Madde 8 (1 d) İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitim ve öğretimini planlamak, bu konu ve kurullarla ilgili programları hazırlamak, işveren veya işveren vekilinin onayına sunmak ve bu programların uygulanmasını izlemek ve eksiklik görülmesi halinde geri bildirimde bulunmak, şirket içerisinde kurulmuş olan iş sağlığı ve güvenliği kurulunun görev ve yetkilerindedir.

Çalışanlara yıl içerisinde verilmesi planlanan çalışan eğitimleri ve eğitim programın çerçevesi 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kapsamında çıkartılmış olan yukarıdaki yönetmeliklerin ilgili maddelerinde detaylıca belirtilmiştir.

Bu tez kapsamında, açık ocak bakır işletmeciliğinde araç trafiğinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden etkin ve verimli bir biçimde yönetilmesi amacı ile yukarıdaki mevzuat maddeleri de dikkate alınarak yetkin çalışan/çalışanlar için yıl içerisinde düzenlenmesi planlanan yıllık eğitim planı örneği aşağıda **Tablo 18** de verilmiştir.

Tablo 18 Açık Ocak Bakır İşletmeciliği Yıllık Eğitim Planı Önerisi

NO	Eğitim Konusu	Eğitimin Hedef & Amacı	Eğitim Tarihi	Eğitim Süresi	Katılımcı	Eğitim Yeri
1	İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgilendirme, Kurulun Görev ve Yetkileri, İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı	Açık ocak bakır madeninde iş kazaları, meslek hastalıkları ve ramak kala olaylarının meydana gelmesini önlemek, Açık ocak bakır madeninde araç trafiğinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden etkin ve verimli yönetmek, Tüm açık ocak çalışanlarında ve yöneticilerde iş sağlığı ve güvenliği konularında genel bir kültür oluşturmak, Açık ocak bakır madeni iş ekipmanlarının zarar görmesini önlemek, Açık ocak bakır madeni çalışmasının sürekliliğini sağlamak	Ocak	4 Saat	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu Üyeleri ve Yedekleri	Şirket Eğitim/Toplantı Salonu
2	İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı			1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli ve Açık Ocak Yönetici Personeli (Direktör, Müdür, Mühendis v.b)	
3	Kişisel Koruyucu Donanımlar (Teorik ve Uygulamalı)		Şubat	4 Saat	Tüm Açık Ocak Personeli	
4	Temel İş Sağlığı ve Güvenliği			16 Saat	Tüm Açık Ocak Personeli	
5	İlk Yardım Eğitimi (Teorik & Saha Uygulamaları)		Mart	5 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli	
6	Sağlık ve Güvenlik İşaretleri				Maden Kurtarma Personelleri	
7	İş Psikolojisi ve Sosyolojik Etmeler		Nisan	4 Saat	Tüm Açık Ocak Personeli	
8	Sıcak Çarpması ve Korunma Yöntemleri & Hayvanlardan İnsanlara Bulaşan Hastalıklar				Açık Ocak Yönetici Personeli (Direktör, Müdür, Mühendis vb.)	
9	Risk Değerlendirmesi, Bireysel Risk Analizleri, Check List Risk Değerlendirme		Mayıs	1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli	
10	Yangın & Yangın Tatbikatı (Teorik ve Uygulamalı)				Açık Ocak Risk Ekibi, Açık Ocak Yönetici Personeli (Direktör, Müdür, Mühendis vb.) Çalışan Temsilcileri	
11	İşyeri Tertip ve Düzeni		Haziran	1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli	
12	Meslek Hastalıkları ve Korunma Yöntemleri ve Diğer Sağlık Eğitimleri				4 Saat	
		Temmuz	1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli ve Açık Ocak Yönetici Personeli (Direktör, Müdür, Mühendis vb.)		

13	Kaza Olay Raporlama, Acil Durum ve Yönetimi & Kök Neden Araştırma		Ağustos	1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli ve Açık Ocak Yönetici Personeli (Direktör, Müdür, Mühendis vb.)
14	Açık Ocak İş Ekipmanları Defansif Sürüş Teknikleri ve Ekranlı Araçlarla Çalışma (Teorik ve Uygulamalı)		Eylül	2 Gün	Tüm İş Ekipmanları Sürücü ve Operatörleri
15	İş Psikolojisi ve Sosyolojik Etmenler		Ekim	1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli
16	Fiziksel, Kimyasal ve Ergonomik Risk Etmenleri		Kasım	4 Saat	Tüm Açık Ocak Personeli
17	Enerji İzolasyonu ve Kilitleme			1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli
18	Yüksekte Çalışma		Aralık	1 Gün	Tüm Açık Ocak Personeli ve Açık Ocak Yönetici Personeli (Direktör, Müdür, Mühendis vb.)

Önemli Notlar

1	Mesleki Eğitimler	Çalışanlar fiili olarak yapacakları işe başlamadan önce mevzuat çerçevesinde teorik ve uygulamalı olarak verilecektir
2	Açık Ocak Oryantasyon Eğitimleri	Tüm açık ocak personeli, açık ocakta çalışmaya fiili olarak başlamadan önce verilecektir.
3	Açık Ocak Araç Kullanımı Oryantasyon Eğitimi	Açık ocakta araç kullanacak tüm personele çalışmaya fiili olarak başlamadan önce verilecektir.
4	İş Başı Eğitimleri	Her vardiya başında, vardiya amiri tarafından tüm çalışanlarına verilecektir.
5	Kurtarma Ekipleri Eğitimi	Tüm kurtarma ekiplerine, çalışanlarına ve yedeklerine yıl içerisinde düzenli olarak verilecektir.
6		

Eğitim Onayları

	İşveren / İşveren Vekili (İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu Adına)	İş Güvenliği Uzmanı	İşyeri Hekimi	İnsan Kaynakları/İdari İşler Uzmanı	Çalışan Baş Temsilcisi
Adı Soyadı					
İmza					

Açık ocak bakır madenciliğinde yetkin çalışan/çalışanlar yaratmak için verilecek olan yıllık eğitim planı örneği yukarıda detaylıca verilmiş olup, verilecek bu eğitimler ayrıca belgelendirilerek çalışanların özlük dosyalarına konulacaktır. Belgelendirme konusu bir sonraki kısımda detaylıca anlatılacaktır.

4.1.2.7 Belgelendirme

Yıl içerisinde planlı ve programlı alınan tüm eğitimler eğitimi veren kurum, firma ve/veya kişi ve alıcı tarafından resmi bir belge ile kanıtlanıp tüm çalışanların insan kaynakları tarafından çalışanların isimlerine oluşturulmuş özlük dosyalarında saklanmalıdır. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Madde 17 (Çalışanların Eğitimi)'ye göre mesleki eğitim alma zorunluluğu bulunan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde, yapacağı işle ilgili mesleki eğitim aldığını belgeleyemeyenler çalıştırılmaz hükmü yer almaktadır. Bu kapsamda çok tehlikeli işler kapsamında sınıflandırılan madencilik sektöründe, özellikle açık ocak bakır işletmeciliğinde temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin, mesleki ve diğer ilgili eğitimler gerek üst düzey yönetici ve çalışanlar (örneğin: iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi, diğer sağlık personeli, eğitimciler vb.) gerekse işçi çalışanlar (kaynakçı, ateşçi, iş makinası operatörleri vb.) için verildikten ve/veya yetkili kurum ya da kuruluşlardan alındıktan sonra belgeleri düzenlenmeli, oluşturulmalı ve çalışanların özlük dosyasında eksiksiz bir şekilde saklanmalıdır.

Yine, iş sağlığı ve güvenliği kanunu kapsamında çıkartılmış Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkındaki Yönetmelik Madde 5 (İşverenin Yükümlülükleri)'e göre işveren çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili program sonrasında katılanlar için katılım belgesi düzenlemesini sağlayacaktır. Aynı mevzuatın 15. Maddesi (Eğitimlerin Belgelenmesi) gereğince düzenlenen eğitimler belgelendirilmeli ve bu belgeler çalışanların özlük dosyalarında saklanmalıdır hükmü yer almakta ve eğitim sonrası düzenlenecek belgede, eğitime katılan kişinin adı, soyadı, görev unvanı, eğitimin konusu, süresi, eğitimi verenin adı, soyadı, görev unvanı, imzası ve eğitimin tarihi yer almalıdır.

Resim 6 da mevzuat çerçevesinde tipik bir katılım belgesi örneği bulunmaktadır.



Resim 6 Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Katılım Belgesi Önerisi

Ayrıca, bir önceki bölümlerde belirtilen eğitimler (mesleki eğitimler, ilkyardımcı eğitimleri, risk eğitimleri vb.) çalışanlara yetkili kurum, kuruluş ve/veya kişiler tarafından verilerek yukarıdaki katılım belgesi' ne benzer bir şekilde hazırlanarak belgelendirilmeli ve çalışanların özlük dosyalarında saklanmalıdır. Özlük dosyalarında saklanan bu belgeler Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) ve/veya diğer resmi kurum ya da kuruluş denetimleri için her zaman hazır bulundurulmalıdır.

Açık ocak bakır madenciliğinde mesleki ve diğer eğitimlerin belgelendirme işlerinin yasal mevzuat çerçevesinde doğru ve planlı bir şekilde yönetilmesi amacı ile model öneriler de ayrıca sunulmaktadır.

- İş sağlığı ve güvenliği kanunu ve bünyesindeki tüm mevzuatlar çerçevesinde hazırlanmış bir otomasyon/yazılım sistemi kurulmalı, tüm çalışanların eğitim bilgileri, süreleri vb. bu sistem üzerinden takip edilmeli,
- Bu otomasyona entegre bir doküman yönetim sistemi kurulmalı, eğitim planları (aylık, yıllık vb.) ve eğitim sonrası belgelendirme, belge numaralandırma ve dokümantasyon işleri yapılmalı,
- o Bu otomasyona ayrıca bir entegre alt işveren firma yönetim sistemi kurulmalı ve tüm doküman ve belgelendirme işlerinin takibi bu program tarafından gerçekleştirilmeli,
- o Tüm çalışanlara elektronik kimlik kartlar düzenlenmeli ve eğitim ile ilgili belgelendirme işlerinden sonra özlük bilgileri bu kartlara on line işlenmeli ve çalışanlar ilgili bu eğitimler sonrasında yapacakları işler konusunda yetkilendirilmeli,

Eğitim ve Yetkinlik Konusu	GEÇERLİLİK TARİHİ	
ESÇ Giriş Eğitimi		
Enerji İzolasyonu		
Yüksekte Çalışma		
Kapalı Alana Giriş		
Araç Kullanma ve Trafik Güvenliği		
Kaldırma ve Boşaltma		
Zemin Kontrolü ve Patlayıcı Madde		
Yangın ve Acil Durum		
Bu kart sahibi YERÜSTÜ / YERALTI'nda çalışabilir.		
Bu kart sahibi		
Araçlarını / İş Makinelerini Kullanmaya Yetkilidir.		

PERSONEL KARTI

ADI SOYADI : _____

MÜTEAHHİT NO : _____

TC KİMLİK NO : _____

Resim 7 Örnek Eğitim Yetkilendirme Personel Kartı ⁴¹

- o Açık ocakta, çalışma sahasında zaman zaman iş sağlığı ve güvenliği denetimleri yapılmalı ve çalışanların elektronik kartları yetkili kişiler tarafından elektronik kart okuyucuları ile okutulmuş yapıldıkları işe uygun eğitim almadıkları denetlenmeli,

- Yapılan veya yapılacak tüm belgelendirme ve dokümantasyon işleri kalite yönetim sistemine uygun olmalı, ilerleyen zamanda bu kapsamda, belgelendirme konusunda kalite yönetim sistemi kurulmalı,
- Çalışanlara belgelendirme ve yetkilendirmeler eğitim sonrasındaki yazılı ve /veya sözlü değerlendirmeler ile yapılmalı.

4.1.3. Uygulama

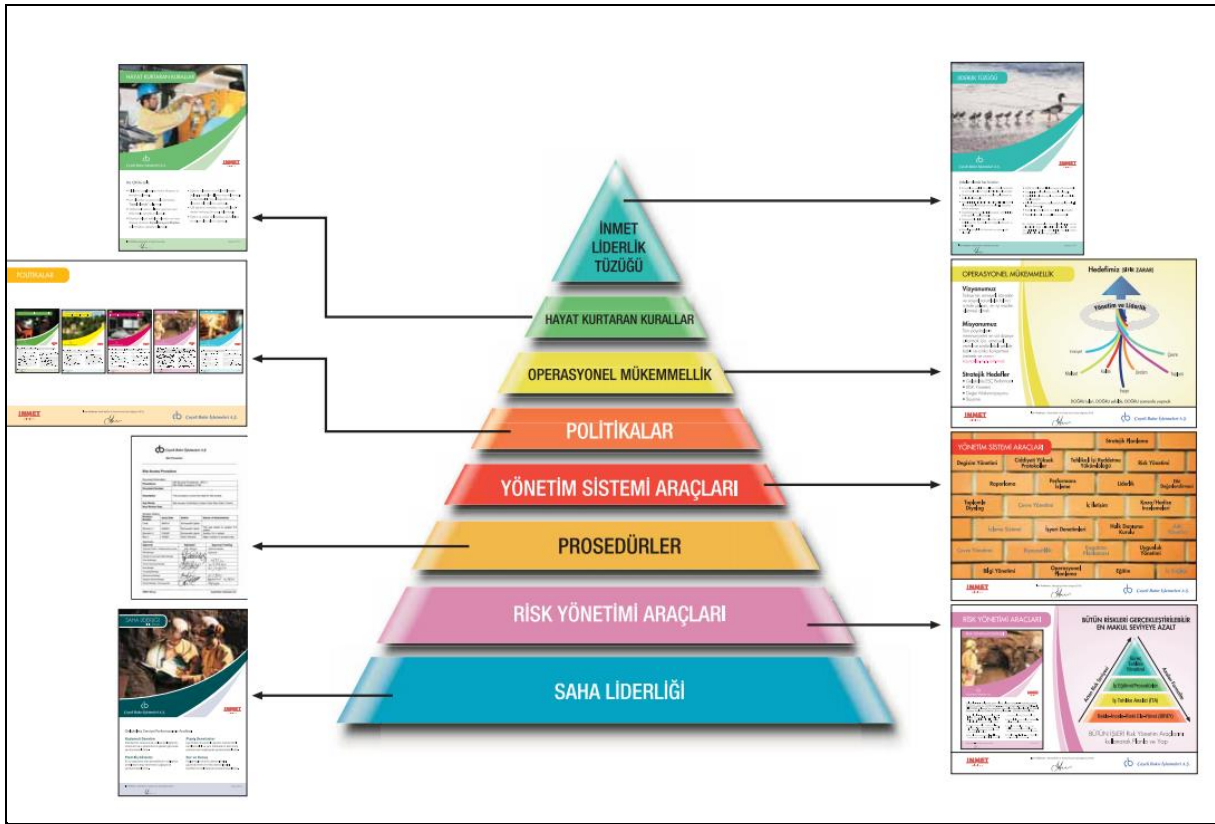
Açık ocak bakır işletmeciliğinde yukarıda bahsedilen tüm konu ve uygulamaların (eğitim, belgelendirme vb.) gerek kalite yönetimi kapsamında genel bir çerçevede toplanması gerekse iş sağlığı ve güvenliği trafik yönetimi konusunda tüm çalışan ve yöneticiler tarafından sahada uyulması ve uygulatılması için yönetim sisteminin önemi büyüktür. Aşağıda iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi araçlarından kısaca bahsedilecektir.

4.1.3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Araçları

Yönetim sistemi; kuruluşunuzun ilkelerini, prosedürlerini ve faaliyetlerini yönetmeye ve sürekli olarak geliştirmeye yönelik kanıtlanmış bir çerçeve olarak tanımlanmaktadır. ⁴² İşletmelerin karlılığının artırılması ve büyümesi, teknolojilerini geliştirmesi, çalışanların iş ortamına adapta olması ve en önemlisi iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi iyi bir yönetim sistemi kurulumundan (dokümantasyon sistemi, saha uygulamaları vb.) geçmektedir. Bu sistemin madencilik sektöründe, özellikle açık ocak bakır işletmeciliğinde spesifik olarak trafik yönetimi konusunda kurulması ve sahada uygulatılması takibi iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin daha verimli ve bilimsel olarak yürütülmesi için esastır. Çünkü bir açık ocak bakır madeninde ne kadar az iş kazası, ramak kala olay veya meslek hastalıkları yaşanır ise çalışmanın sürekliliği sağlanacak, verimlilik artacak sonuç olarak da çalışan psikolojisi sürekli yerinde olacak ve o kadar şirket karlılığı ve kaliteli

ürün artışı olacaktır. Aynı şekilde açık ocak bakır madeninde iş sağlığı ve güvenliği yönünden trafik ne kadar iyi yönetilirse iş kazaları oluşmayacak ve çalışanlar daha huzurlu ve verimli çalışarak evlerine sağlıklı ve mutlu dönecektir.

Benzer sistem Kanada Menşeli First Quantum Firmasının (Eski sahibi INMET Mining Company) Türkiye'deki yer altı bakır maden işletmesinde (Çayeli Bakır İşletmesi A.Ş) kurulmuş olup aşağıda **Grafik 14** de örnek olarak gösterilmektedir.



Grafik 14 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Örneği 43

Sonuç olarak, açık ocak bakır madenciliğinde, trafik yönetimi konusu ayrıca dikkate alınarak iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin çalışma sahasında daha kapsamlı ve bilimsel yönetilmesi ve davranış tabanlı emniyet yönetim sistemi oluşturmak için gerek Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği mevzuatlarını içeren gerekse Avrupa ve

Dünya standartları da göz önünde bulundurularak kendi çalışma koşullarına uygun, açık ocak trafik yönetim konusunda bilgilendirici aşağıdaki bilgi, başlık ve şemaları içeren spesifik bir " İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi" kurulması önerilmektedir. Bu kapsamda hazırlanmış örnek iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi aşağıda **Şekil 7** de verilmiştir.



Şekil 7 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Öneri Şeması

Yukarıda gösterilen İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim sistemi hazırlanmış bir örnek çalışmadır. Ayrıca bir bakır açık ocak işletmesi için örnek olarak hazırlanmış, güvenli çalışmanın temelini içeren kurallar aşağıda **Şekil 8** de yer almaktadır.



Şekil 8 Açık Ocak İş Sağlığı ve Güvenliği Altın Kuralları Öneri Şeması

Yukarıda güvenli çalışmanın temelini oluşturan iş sağlığı ve güvenliğinin on altın kuralı açık ocak bakır madenciliği için hazırlanmış olup, bu altın kurallardan “ İş Ekipmanları Kullanımı, Patlayıcı Madde Yönetimi, Trafik Yönetimi ve Emniyet Kemerini Kullanımı ” direkt olarak açık ocak bakır madenciliğinde “ Trafik Yönetimi ” ile ilgilidir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Taahhütleri, Şirketin Vizyon, İş Sağlığı ve Güvenliği Değeri ve İlkelerinin Ayrılmaz Bir Parçasıdır.

VİZYONUMUZ

SIFIR ZARAR ilkesi ile yönetmiş olduğumuz tüm operasyonlarımızda; *İş sağlığı ve güvenliği* standartlarına her zaman öncelik veren, *çevre* 'ye saygılı ve duyarlı, *sosyal sorumluluk bilinci* içerisinde çalışan, etkin mühendislik çalışmaları ile *kar etmeyi* hedefleyen Türkiye'nin en değerli ve saygın maden işletmesi olmak.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEMEL DEĞERLERİMİZ

Vizyonumuzu destekleyen üç temel değerlerimiz:

SIFIR OLAY Anlayış:	• Tüm iş kazaları ve meslek hastalıkları önlenmelidir.
TEKRARLANMAYAN Olaylar	• Zehirlenmeler ve yaralanmaların önlenmesi için kazaların tekrarlanması önlenmelidir.
TARTIŞILMAZ Standartlar	• İş sağlığı ve güvenliği standartlarımızın tüm operasyonlarımızda uygulanması ve geliştirilmesi esastır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ İLKELERİMİZ

- Sıfır Zarar
- Risk Yönetimi
- Alt İşveren Yönetimi
- Liderlik ve Operasyonel Kontrol
- Kaza Olay Araştırma ve Kök Neden İnceleme
- Eğitim ve Yeterlilik
- Sağlıklı Olma
- Performans Yönetimi ve Değerlendirme
- Değer Katma
- Sürekli Gelişim

Resim 8 Vizyon, Misyon ve İSG Temel Değerler Öneri Şeması

Yukarıda **Resim 8** de ayrıca iş sağlığı ve güvenliği vizyon, misyon ve temel değerleri bir bakır açık ocak işletmesine spesifik olarak hazırlanmış ve önerilmektedir.



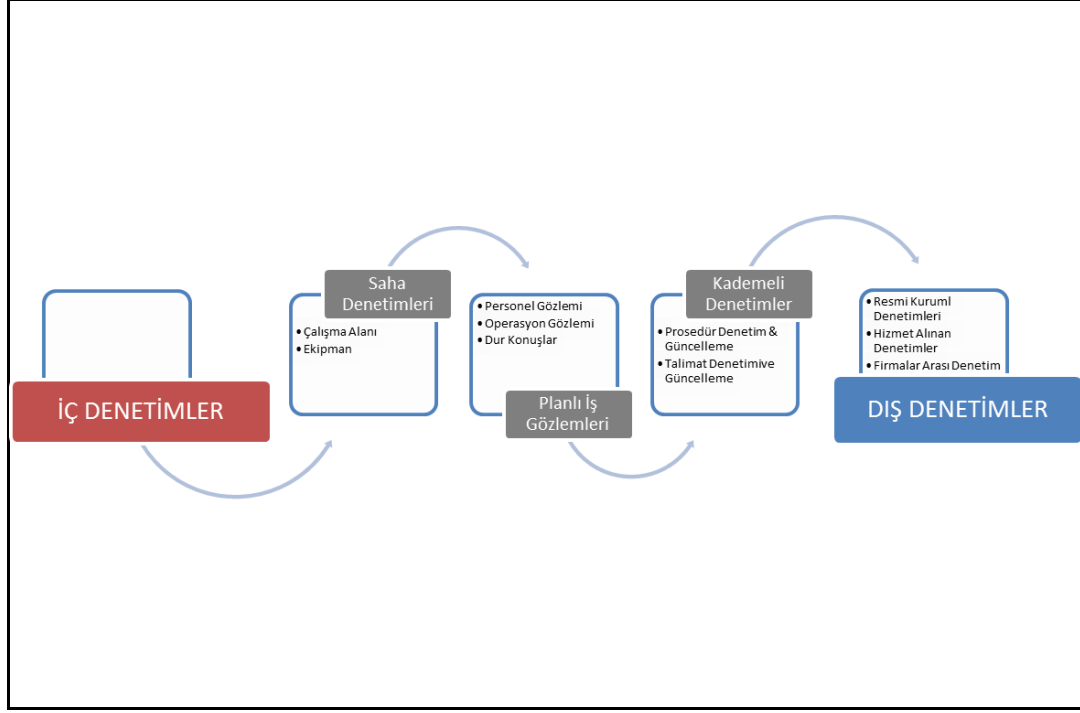
Şekil 9 İş Sağlığı ve Güvenliği Politikaları Öneri Şeması

Yukarıda **Şekil 9** da verilen politika sistemi bir bakır açık ocak işletmesi için öneri olarak hazırlanmış iş sağlığı ve güvenliği politikaları iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi temel ilkeler çerçevesinde genişletilerek ve davranış tabanlı emniyet çizgisinde hazırlanmıştır. Bu politikalara paralel ayrıca şirket iç prosedürlerinin oluşturulması önerilmekte olup aşağıda **Tablo 19** da verilmiştir.

Tablo 19 Açık Ocak Bakır Madenciliği Bazı İş Sağlığı ve Güvenliği Yönerge, Prosedür ve Talimatlar Öneri Çizelgesi

AÇIK OCAK BAKIR MADENİ İSG YÖNERGESİ	
PROSEDÜRLER	
1	Risk Değerlendirmesi
2	İş Ekipmanı Kullanımı
3	Trafik Yönetimi
4	Kaza Olay Raporlama ve Yönetimi
5	Acil Durum Müdahale ve Yönetim
6	İş & Acil Durum Ekipmanları Geçiş Üstünlüğü ve Önceliği
7	KKD Kullanımı ve Yönetim
8	Alt İşveren Firma İşe Başlama ve Yönetim
9	Zemin Kontrolü ve Yol Güvenliği
10	Delme Patlatma, Yükleme ve Nakliye
11	Tozla Mücadele
12	Güvenlik & Sağlık İşaretleri
13	V.B
TALİMATLAR	
1	Emniyet Kemerini Kullanımı
2	İş Başı Konuşması
3	İşe Başlama Öncesi Kontrol
4	Emniyet Şeridi ve Alan Perdesi Kullanma
5	Sigara Kullanımı Yasağı
6	Açık Ocak Hız Kuralları
7	Cep Telefonu Kullanımı
8	Alkol ve Uyuşturucu Madde Kullanımı Yasağı
9	İş Ekipmanlarının Geri Geri / Acil Durum Park Etmesi
10	Sağlıklı Çalışma
11	Yangın Söndürücü Kullanımı
12	Açık Ocak Yollarının Düzenli Sulanması
13	Zeminlerin Kontrolü

Yukarıda **Tablo 19** da gösterilen çizelge açık ocak bakır işletmeciliğinde ve trafik yönetimi konusunda iş sağlığı ve güvenliği yönünden bazı yönerge, prosedür ve talimatlar öneri niteliğinde verilmiştir.



Şekil 10 İş Sağlığı ve Güvenliği Çalışma Alanı Liderliği Öneri Şeması

Yukarıda **Şekil 10** de gösterilen bilgiler bir bakır açık ocak işletmesi çalışma alanı liderliği konusunda denetim mekanizması öneri şeması niteliğinde verilmiştir.

4.2. Ekipman Açısından Trafik Yönetimi

İşyerlerinde sürdürülen her bir iş, faaliyet veya çalışma kendine ait değişik yöntemler ile sürdürülmekte ve yapılan tüm operasyonlarda çok farklı riskler içermektedir. Bir

önceki bölümlerde de bahsedilmiş olduğu gibi araştırmalara göre meydana gelen kazaların yaklaşık %10'unu tehlikeli durumlar (%88 İnsan Odaklı, % 2 Öngörülme-yen Sebepler) oluşturmaktadır. Tehlikeli durumlar çalışma alanlarında oluş şekillerine göre çok değişik senaryolar ile meydana gelebilir. Örneğin kusurlu bir makine, muhafazasız iş ekipmanı, bakımsız el aletleri, uygun olmayan kişisel koruyucu donanımlar, yetersiz veya fazla aydınlatma veya havalandırma, yapılan işe uygun doğru ekipman seçilmemesi, emniyetsiz yöntemler vb. işyerlerinde tehlikeli durumlara verilebilecek bazı örneklerdir.

Çalışma alanlarında çalışanı yönetmek ne kadar zor ise tehlikeli durumları yönetmek bir o kadar zordur. Özellikle açık ocak bakır madencilik operasyonlarında çalışma alanlarında iş ekipmanı (kamyon, kepçe, dozer, pick up vb.) sayıları azımsanmayacak kadar fazladır ve bir o kadar da yardımcı ekipmanlar bulunmaktadır. Bu nedenle açık ocak madencilik operasyonlarında tehlikeli durumları iş ekipmanı açısından yönetmek ve kontrolünü sağlamak, iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek ve proaktif çalışmalar yaparak ramak kala olayları azaltmak amacı ile kontrollü ve planlı çalışmaların yapılması ve bu çalışmaların takibinin düzenli yapılması esastır.

Bir önceki bölümde, açık ocak bakır madenciliğinde çalışan açısından trafik yönetiminden detaylıca bahsedilmiş özellikle personel yetkinliği ve gelişimi üzerinde durularak bir bakır açık ocak işletmesi için iş sağlığı ve güvenliği yönünden çözüm önerilerinde bulunulmuştu. Bu bölümde, farklı yaklaşımlar ile iş sağlığı ve güvenliği açısından çalışan ve yöneticilerin edinmiş oldukları tüm bilgi, beceri ve eğitimleri sahada bir ekip ruhu içerisinde uygulamaları beklenecek, bu kapsamda açık ocak bakır madencilik operasyonlarında ekipman açısından trafik yönetiminin planlı ve düzenli bir şekilde yapılması için proaktif önerilerde bulunulacaktır.

4.2.1 Açık Ocak Bakır Madenciliği Mobil İş Ekipmanları

İş ekipmanı, işin yapılmasında kullanılan herhangi bir alet, tesis ve tesisat olarak tanımlanmaktadır. Ancak madencilik sektöründe, özellikle açık ocak madenciliğinde kullanılan iş ekipmanları yukarıdaki tanımın dışında kamyon, kepçe dozer vb. gibi birden çok mobil ve ağır iş makinalarından oluşmaktadır. Çalışma sahasında bu ekipmanların sayı ve miktarları çoğaldıkça yönetimi zorlaşmakta, bakım ve onarımları ise ayrı bir uğraş ve planlama gerektirmektedir.

Genel hatları ile açık ocak bakır işletmesi proje kapsamında gerek ana ekipmanlar gerekse diğer yardımcı ekipmanlar birlikte düşünüldüğünde bir vardiyada 109 iş ekipmanı kullanılması planlanmaktadır. Bu kapsamda madencilik operasyonlarında kullanılması öngörülen mobil iş ekipmanları, hizmet ve acil durum araçları aşağıda **Tablo 20** de verilmiştir.

Tablo 20 Ekipman Listesi

Ekipman Adı	Adet
Kamyon	67
Ekskavatör	9
Dozer	4
Delme Makinası	6
Greyder	3
Pick Up	8
Patlayıcı Madde Taşıma Aracı	1
Yağlama Tankeri	3

Sulama Kamyonu	3
Petrol Tankeri	3
Hasta Nakil Aracı	1
Kurtarma Aracı	1
TOPLAM	109

Bölüm 2.2.4 **Grafik 9** da bahsedilmiş olduğu gibi Türkiye’de 2008 – 2014 yılları arasında açık ocak madenciliğinde meydana gelen en çok ölümlü ve yaralanmalı iş kazaları iş ekipmanı nedenlidir. Bu kapsamda açık ocak madenciliğinde araç ve iş ekipmanı trafiği, ağır yol koşulları en büyük bir riskler olarak düşünüldüğünde; gerek iş ekipmanları ile ilgili risk değerlendirmesi yaparak gerekse iş verimliliği ve ekipman hızları göz önünde bulundurularak bu ekipmanların sayılarının doğru hesaplanması ve seçiminin doğru yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu hususta dünya da çeşitli firmaların kullanmış olduğu, özellikle CAT firmasının yazılımı (Fleet Production And Cost Analysis (FPC)) ⁴⁴ ve/veya muadil bir program firmaya önerilmekte olup bu hususta kaliteli, verimli, ekonomik, güvenli ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden güçlendirilmiş ve İş Ekipmanları Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (Rg No:28628) ve diğer tüm yasal mevzuatlara uygun ve uluslararası standartlarda iş ekipmanlarının, hizmet ve acil durum araçlarının seçimi yapılmalıdır. Ayrıca, bu ekipmanların saha içerisinde kapsamlı ve düzenli bir şekilde yönetilmesi için bir açık ocak trafik danışmanı atanmalı veya yaratılmalı, tüm trafik ve iş ekipmanı yönetimi bu yetkin çalışanın koordinatörlüğünde yürütülmelidir.

4.2.2 Açık Ocak Bakır Madenciliğinde Kullanılacak İş Ekipmanları ve Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Yönetimi

Açık ocak madenciliğinde, bakır madenciliğinde kaza ve olay yaşamamak etkili ve kaliteli ürün elde etmek, üretimin sürekliliğini sağlamak açısından en büyük uğraş çalışan ve ekipmanın doğru bir şekilde yönetilmesidir. Bir önceki bölümde belirtildiği gibi açık ocak maden işletmelerinde ölümlü ve yaralanmalı kaza ve olaylar neden sonuç ilişkisi içerisinde incelendiğinde iş ekipmanları ile çalışanlar arasında büyük bir bağlantı bulunmaktadır. Çünkü yapılan istatistikler (kazaların yaklaşık %88'i davranış temelli ve/veya insan kaynaklı, %10 iş ekipmanı nedenli ve %2 si ise öngörülemeyen sebepler) bu bağlantıyı doğrulamakta olup, kazaların %98'ini önlemek mümkün görülmektedir. Yani iş ekipmanı yönetiminde çalışan ve çalışan davranışının rolünün büyük olduğu açıktır. Bu iki faktör, ekipman ve çalışan planlı bir şekilde entegre olarak yönetildiğinde; yani çalışan ekipmanı, çalışan çalışanı vb. gibi iş kazaları ve ramak kala olayların azalacağı ve/veya önleneceği mümkün görülmekte ve buna paralel çalışan motivasyonunun artırılarak üretimin sürekliliğinin sağlanacağı açıkça söylenebilir.

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile çalışan ve iş ekipmanlarının uzaktan kontrol ve yönetimi artık çok kolaydır. Ayrıca bu veriler uzun süreler saklanabilmekte ve kayıt altında tutulabilmektedir.

Esasında yer altı maden ocakları için zorunlu olan bu uygulamanın proaktif bir yaklaşımla bir bütün olarak Türkiye'de madencilik sektörü geneline üretkenlik, verimlilik ve süreklilik adına sürdürülebilmesi için gerek iş ekipmanı ve trafik yönetimi gerekse çalışan yönetimi ve performans değerlendirme adına iş sağlığı ve güvenliği açısından zorunlu hale getirilmesi veya firmalar tarafından tercih edilmesi esastır.

Aşağıdaki bölümlerde madencilik uygulamalarında ekipman ve personel çalışma alanı takibi anlatılacak bu sistemin üretken verimliliği ve iş emniyeti açısından faydalarından bahsedilecektir.

4.2.2.1 İş Ekipmanı Yönetimi

Açık ocak maden sınırları içerisinde meydana gelebilecek iş ekipmanı (kamyon, kepçe, pick up vb.) kazaları ve yoğun araç trafiği madencilik operasyonlarında çok ciddi sonuçlara sebep olabilir. Bu kapsamda oluşacak herhangi bir olumsuzluk (kaza, olay vb.) ile üretim aksayacağı gibi tüm faaliyetler de durabilir. Bu nedenle iş ekipmanlarının ve araç trafiğinin yönetimi ve hız kontrolünün sağlanması açık ocak madenciliği faaliyetlerinde ayrı bir önem taşımaktadır. Dünyada son yıllarda iletişim teknolojinin gelişmesi ile madencilik sektörüne yeni uygulamalar gelmiş, bu uygulamalar ile firmalar verimlik sağlayarak gerek ciddi derecede kar etmiş, gerekse firmalar kendi iç kurallarını ve trafik yönetim sistemlerini oluşturarak ve iş ekipmanları ile kaza ve olayların yaşanmaması ile de operasyonlarında uzun vadede süreklilik sağlamışlardır.

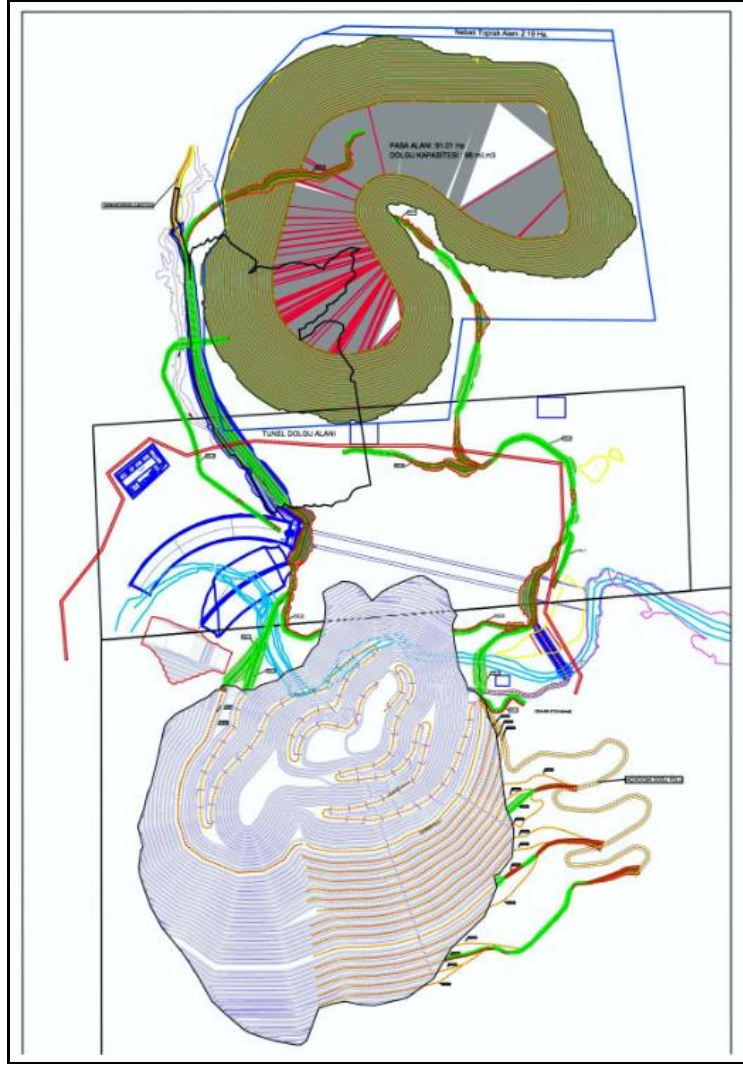
Madencilik sektöründeki bu operasyonel gelişmeler yüksek ve düşük hassasiyetli GPS sistemi, güvenli ekipman yönetim sistemleri ve ocak içi iletişim sistemleri olarak adlandırılabilir. Özellikle Türkiye dışında bir çok ülke madencilik operasyonlarında kullanılan bu sistemler aracılığı ile iş ekipmanlarına bir alıcı yerleştirilmekte, merkezi bir kontrol alan sayesinde tüm iş ekipmanları an ve an online bilgisayarlar üzerinden üç boyutlu izlenmekte ve takibi sağlanmaktadır.



Resim 9 Uzaktan Algılama Kontrol Odası ve Model görüntü

Ekipman takip sistemi olarak adlandırılan bu sistemin madencilik endüstrisine, özellikle açık ocak madenciliğine iş emniyeti, trafik yönetimi, karlılık ve optimizasyon açısından faydası çok büyüktür. Çünkü bu sistem sayesinde tüm iş ekipmanları merkezi bir noktadan anlık görüntülenmekte, merkezi bir yönetici sayesinde her durumda (ekipman arızası, kaza, bakım vb.) yönlendirilme yapılmaktadır. Bu sistemler sayesinde tüm iş ekipmanlarının hız takibi kolaylıkla yapılmakta, hız yapan operatörler kolaylıkla yönetilmekte ve gerekli uyarılar yapılmaktadır. Ayrıca bu sistem sayesinde açık ocak madencilik operasyonlarındaki tüm operatörler veya sürücüler herhangi bir acil durumda uyarılmakta, bilgilendirilmekte ve güvenli alanlara yönlendirilmektedir.

Açık ocak bakır işletmesinde bir vardiyada yaklaşık 109 iş ekipmanı kullanılması planlanmakta olup iş ekipmanı ve trafik yönetimi iş emniyeti ve güvenli çalışma açısından çok büyük bir önem arz etmektedir. Aşağıda **Resim 10** da verileri kullanılan açık ocak bakır ocağı (üst görünüş) ve döküm sahası yol güzergâhları gösterilmektedir.



Resim 10 Açık Ocak Bakır Ocağı ve Döküm Sahası Yol Güzergâhı Haritası ⁴⁵

109 iş ekipmanının bir vardiyada belirlenen bu hat üzerindeki yönetimi profesyonellik gerektiren ciddi bir uğraş ve beceri gerektireceği öngörülerek proaktif bir yaklaşımla bu ocakta iş kazalarının yaşanmaması, trafik yönetimin planlı bir biçimde yürütülmesi için firmaya iş ekipmanları konusunda aşağıda yönetmeliğe de konulması istenilen bazı spesifik önerilerde bulunmaktadır;

- Yurt dışında bir çok madende (açık ocak ve yer altı) kullanılmakta olan online iş ekipmanı takip sistemi ülkemizde bakır açık işletmeciliğinde kurulmalı, iş ekipmanları gerek iş emniyeti gerekse verimlilik adına sürekli kontrol edilmeli

(yük taşıma, tonaj kontrolü, arıza, takip mesafesi vb.) ve kayıtları sürekli saklanmalı,

- Tüm iş ekipmanlarının periyodik ve saatlik bakımları düzenli yapılmalı, kayıtları sürekli saklanmalı,
- Trafik yönetimi konusunda iş ekipmanları ve araç trafiği açısından çok detaylı bir risk değerlendirmesi yapılmalı, spesifik açık ocak trafik ve ekipman talimatları oluşturulmalı, trafik danışmanı yaratılarak bu konuda tüm açık ocak çalışanları ve operatörleri sürekli eğitilmeli ve bilgilendirilmeli,
- İş ekipmanlarının açık ocakta daha güvenli çalışması adına; yol bakımları ve dizaynları emniyetli bir biçimde yapılmalı,
- Açık ocak madende tüm yol ve güzergahlarında (rampa, viraj, köprü, vb.) hızlar spesifik olarak belirlenmeli operatörler bu hızları aşmadığından emin olunmalı bu konuda takibi sağlanmalı,
- Mümkünse dolu ve boş kamyon güzergahları ayrılmalı, her bir yol için hızlar belirlenmeli,
- Köprü ve/veya batardolar dizaynı iki iş ekipmanının güvenli bir biçimde dolu ve yan yana geçecek şekilde dizaynı sağlanmalı,
- Saha içerisinde alternatif ve acil durum yolları ve/veya cepleri yapılmalı, operatörler bilgilendirilmeli ve bu yollar sürekli açık tutulmalı, herhangi bir arıza vb durumda emniyet cepleri kullanılmalı,
- İş ekipmanlarının acil bir durumda yönetilmesi açısından öncelikler belirlenmelidir. (**Tablo 21** de Açık ocak iş ekipmanları acil durum öncelik sırası örnek olarak hazırlanmıştır.)

Tablo 21 Açık Ocak İş Ekipmanları Acil Durum Öncelik Sırası Örneği

No	Öncelik Sırası	Açıklama (Önceliği)
1	Acil Durum Müdahale Araçları (Ambulans, İtfaiye, Kurtarma Aracı)	Her Zaman
2	Yüklü Kamyonlar	Diğer Hafif Araçlara ve İş Makinalarına Göre
3	Boş Kamyonlar	Diğer Hafif Araçlara ve İş Makinalarına Göre
4	Diğer Ağır İş Ekipmanları ve Makinaları	Hafif Araçlara Göre
5	Anfo (Patlayıcı) Kamyonları	Diğer Hafif Araçlara Göre
6	Kavşağa Girmiş Araç	Kavşağa Yaklaşmış Araca Göre
7	Rampa Aşağı İnen Araç (iki aracın yan yana geçemeyeceği rampa)	Rampa Yukarı Çıkan Araç

Sonuç olarak, iş ekipmanı ve trafik yönetiminde yapılacak idari, teknik, teknolojik iyileştirmeler ile tüm ekipman ve kazalara anında müdahale edilmesi, kaza ve olayların azaltılması, acil durumların yönetimi, iş ekipmanı yönetimi, trafik yönetimi, iş verimliliği ve karlılığının artırılması (çalışan motivasyonu, yakıt sarfiyatı vb.) öngörülmektedir.

4.2.2.2 Personel Yönetimi

Günümüzde iletişim değişik ekipman (telsiz, telefon vb.) ve yöntemler ile gerçekleştirilmektedir. İletişimin yaşantımızda ve/veya çalışma hayatımızda bir dakika bile kesilmesi çok büyük kargaşalara neden olabilir. Bu kapsamda iletişimin özellikle zamanımızın büyük bir kısmını geçirdiğimiz çalışma hayatımızda yeri büyüktür. İş ekipmanı ve çalışın fazla olduğu madencilik sektöründe iletişim çalışan ve ekipman açısından en büyük haberleşme aracıdır. Çünkü herhangi bir kaza ve olaya müdahale etmek çalışana en kısa sürede ulaşmak kısacası acil bir durumu ve kısıtlı zamanı yönetmek bu sektörde en büyük uğraştır. Biraz daha spesifik düşünüldüğünde açık ocak maden işletmeciliğinde birçok iş ekipmanı (mobil veya sabit) ve farklı operasyonlarda bir o kadar da çalışan bulunmaktadır. Açık ocak maden işletmesinde çalışanı yönetmek, iş emniyeti ve güvenli çalışma açısından takibini sağlamak iş ekipmanlarını yönetmekten daha da zor ve kapsamlı bir iştir. Bölüm 4.2.1 de bahsedildiği gibi son zamanda Türkiye’de madencilik sektöründe yapılan yasal düzenlemeler ile yer altında çalışan personel için takip sistemi uygulaması zorunlu hale getirilmişti. Ancak benzer uygulamanın açık ocak madenciliğinde de getirilmesi iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri için ve çalışan emniyeti ve yönetimi için esastır. Bu kapsamda yurt dışında birçok madende farklı uygulamalara gidilmiş, çalışan iş emniyeti öncelikli düşünülerek personel takip sistemleri kurulmuştur. Peki bu sistem madencilik sektöründe, özellikle açık ocak madenciliğinde nasıl çalışmaktadır. Açık ocak işletmelerinde çalışma alanlarında belirli lokasyonlara alıcılar yerleştirilmekte buna paralel çalışanlara da RFID Tag denilen cipler verilerek/takılarak ya da yerleştirilerek entegre bir sistem sayesinde online tüm sistemin an ve an takibi ve kontrolü bir kontrol merkezi tarafından yapılmaktadır.



Resim 11 Çalışan Takip Sistemi (RFID Tag)

Bu entegre ve teknolojik sistemler Türkiye dışında gelişmiş birçok açık ocak maden işletmelerinde uygulanmakta, çalışanların uzaktan takibi kolaylıkla yapılmakta tüm operasyonlarda çalışanlar ve acil durumlar bu şekilde yönetilmektedir. Bu sistemlerin daha gelişmiş versiyonları ile yine bir kontrol merkezi tarafından operatörün yorgunluk takibi yapılmakta potansiyel tehlikeler oluşmadan önlenmekte, riskli durumlarda operatörün saha içerisinde yönlendirilmesi ve aracını park etmesi sağlanmakta ve proaktif bir yaklaşımla kaza ve olayların yaşanmasının önlenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, bu sistemin bir diğer faydası da kaza geçiren ve hareketsiz bir çalışan hakkında bir sinyal gönderme kabiliyeti sağlamaktadır.

Kısaca, verileri kullanılmış açık ocak bakır işletmesinde bir vardiyada (7,5 saat) yaklaşık 109 iş ekipmanının ve minimum 109 çalışanın var olacağı varlığı düşünüldüğünde gerek açık ocak bakır madeni çalışma alanlarında ve yardımcı operasyonlarda çalışan iş emniyetinin sağlanması ve performans yönetimi açısından, gerekse herhangi bir acil durumda çalışana ulaşmak ve en kısa sürede kaza veya olaya müdahale etmek için bir bakır açık ocak işletmesine çalışan takip sisteminin kurulması önerilmektedir.

4.2.2.3 Ekipman ve Çalışan Yönetimi Maliyet Analizi ve Kurulum Risk Değerlendirmesi

Bir önceki bölümlerde (4.2.2.1 ve 4.2.2.3) açık ocak maden işletmesinde iş ekipmanı ve çalışanların uzaktan yönetimi konusunda detaylıca bahsedilmişti. Bu sistemin uygulanmadan önce iş emniyeti açısından risk değerlendirilmesinin ve maliyet

analizinin yapılması iş verimliliği ve planı için esastır. Risk değerlendirmeleri gerek iş ekipmanı, çalışma ortamı ve şartları gerekse yerel mevzuatlar ve çalışan sayıları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Yine bu sistemler için maliyet analizi yapılırken şirketlerin bütçeleri ve ekonomik güçleri de önemlidir. **EK 1**'de, dünyada bir çok maden işletmesine personel ve ekipman takibi konusunda çözüm ortağı olmuş ve benzer projelerde kurulum yapmış olan MST firmasının verileri kullanılmış bakır açık ocak işletmesi için hazırlamış olduğu ekipman ve çalışan takip sistemi "Risk Değerlendirmesi" örneği bulunmaktadır.

Bu modern ve teknolojik personel ve çalışan takip sistemlerin madencilik sektöründe, özellikle açık ocak madencilik faaliyetlerine başlamadan önce hiçbir şeyin çalışan emniyetinden ve hayatından daha da önemli ve pahalı olamayacağı düşüncesi ile yola çıkarak işverenler ve şirketler için ekonomik analizinin ve bütçelemesinin yapılması ve bu sistemin açık ocakta uygulayamaya geçilmeden öncede kurulumun detaylı risk değerlendirmesinin yapılması da ayrıca önem taşımaktadır.

4.2.2.4 Diğer İş Emniyeti Uygulamaları

Açık ocak madenciliğinde çalışma alanlarında tüm operasyonların çalışan ve ekipman açısından daha emniyetli ve verimli bir şekilde yürütülmesi gerek iş ekipmanlarının emniyet ve teknolojik açıdan iyileştirilmesi gerekse de ocak içi emniyet artırıcı teknolojik gelişmelerin yapılması ile gerçekleşmektedir. Bu kapsamda gerek yerel mevzuatlar gerekse uluslararası literatürde birçok uygulamalar olmasına rağmen işverenler bu uygulamaları çalışma alanlarında ve operasyonlarda ekonomik bir külfet olarak görmekte, bu konuda bazıları gerekli desteği çalışanlarına sağlamamaktadır.

Ancak iş ekipmanları ve çalışma sahasında yapılacak bu iyileştirmelerin işverenlere katkısı her açıdan çok büyüktür. Yapılacak bu iyileştirmelere genel çerçevede bakıldığında başlangıçta maliyetli olarak gözükse de işverene maddi ve maneviyatta

ilerleyen süreçlerde kazanç sağlayacaktır. Çünkü çalışma alanlarında meydana gelebilecek herhangi bir ölümlü veya yaralanmalı kazada gerek tüm çalışanların iş verimi ve motivasyonu azaltacağı gerekse de şirketin ciddi paralar ve cezalar ödeyerek ekonomik kayıplara uğratacağı ve diğer şirketler arasında prestijinin sarsılacağı açıkça söylenebilir.

Bu kapsamda gerek yerel mevzuat çerçevesinde gerekse de teknolojik ve uluslararası uygulamalar ile ekipman ve saha uygulamaları başlıkları adı altında açık ocak bakır madeni çalışma sahasında sağlıklı ve güvenli çalışma için iş emniyeti amaçlı hazırlanmış ve adapta edilmesi önerilen uygulamalar **Tablo 22** de verilmiştir.

Tablo 22 Açık Ocak Bakır Madeni Ekipman ve Saha Uygulamaları İçin Öneri Tablosu

İş Ekipmanları Uygulamaları		
Uygulama	Amaç	Resim/Fotoğraf
Geri Vites Kornası (Uyarı Sireni)	İş Ekipmanı Geri Manevrasında Ekipman Arkasında veya Etrafında Bulunan Çalışanları Uyarmak	
Geri Vites Aydınlatma (Extra)	Gece Çalışmalarında İş Ekipmanlarının Geri Manevrasında Çalışma Alanına Extra Aydınlatma Sağlamak	
Geri Vites Kamerası (İş Ekipmanları İçin)	İş Ekipmanları Operatörlerinin Gece ve Gündüz Çalışmalarında İş Ekipmanı Arkası Geri Manevra Görüşünü Net Sağlamak ve Kör Noktaları Görüntülemek	
Lastik Takozları (İş Makinası & Pickup İçin)	Araç Park Halinde İken Kendiliğinden Hareket Etmesini Engellemek	
Emniyet Kemerini Uygulaması	Operatör ve/veya Şoförün Herhangi Bir Kaza, Olay Ya Da Devrilme Esnasında Can Güvenliğini Sağlamak	
Araç Kiti	Araç İçerisinde Operatör veya Şoförün Güvenli İletişim Kurmasını Sağlamak	
Ağırlık Tabelaları (Kantarları)	Araç Üzerinde Her Daim Ne Kadar Yük Olduğunu Göstererek Güvenli Tonajda Yük Taşınmasını Sağlamak	

Ekipman Numaralandırma	Hangi Aracın Kim Tarafından Kullanıldığı Konusunda Fikir Vermek, Acil Bir Durumda Ekiplere Referans Olmak	
Ekipman – Ekipman /Ekipman – Merkez Haberleşme Sistemleri	İş Ekipmanları ve Merkez Nokta Arasında Kolay İletişim Sağlamak	
Roll Bar Sistemi (İç Kabin)	İş Ekipmanlarının (Özellikle Pick Up) Sahada Devrilmesi Esnasında Şoförü veya Operatörü Korumak	
Açık Far Uygulaması	Saha İçerisinde Diğer Operatörler veya Araçlar Tarafından Kolay Fark Edilmeyi Sağlamak, Sahada Farkındalık Yaratmak	
Yol Kamera Sistemi	Ekipman veya Araç Ön Camına Yerleştirilerek Operasyonları İzlemek, Kaza Olayların Kayıtlarını Tutmak	
Tavan Flaşörü / Tepe Lambaları	Saha İçerisinde Diğer İş Ekipmanları, Araçlar ve Personel Açısından Farkındalık Sağlamak	
Reflektif Bantlar (Görünürlüğü Yüksek)	Saha İçerisinde Diğer Ekipmanlar ve Personel Tarafından Fark Edilmeyi Sağlamak	
Hafif Araç Bayrakları	Saha İçerisinde Hafif Araçların Görünürlüğünü Artırmak, Diğer İş Makinaları Tarafından Fark Edilmesini Sağlamak	

<p>Personel Araç Kart Okuma Sistemi</p>	<p>Hangi Aracın Hangi Operatör Tarafından Kullanıldığı ve Operatör ve Sürücülerin Anlık Hız Bilgilerini İletmek, Çalışana Hız Konularında Performans Değerlendirmesi Yapmak</p>	
<p>Ekipman Aydınlatma Sistemi</p>	<p>İş Ekipmanı Üzerine Yeterli Miktar Ve Sayıda Takılarak Gece Çalışmalarında Çalışma Alanının Daha İyi Aydınlatarak Emniyetli Çalışma Ortamı Yaratmak</p>	
<p>Saha Uygulamaları</p>		
<p>Elektronik Uyarı İkaz & Bilgilendirme Tabelaları</p>	<p>Saha Çalışmalarında Çalışma Koşullarına ve Hava Şartlarına Göre Anlık Çalışanları Bilgilendirmek, Farkındalık Yaratmak</p>	
<p>Güvenlik ve Sağlık İşaretleri</p>	<p>Sahada Uygun Yerlere Konularak Çalışanların ve Operatörlerin Uyması Gereken Kuralları Belirtmek, Onlara Yol Göstermek</p>	
<p>Saha Aydınlatmaları</p>	<p>Gece Çalışmalarının Aydınlatılarak Güvenli Bir Şekilde Yapılmasını Sağlamak</p>	
<p>Paratonerler</p>	<p>Sahada Kötü Hava Koşullarında (Yıldırım vb.) Çalışanların Güvenliğini Sağlamak</p>	
<p>Acil Durum Anos Sistemleri</p>	<p>Sahada Acil Bir Durumda Anos Yapılarak Operatör ve/veya Çalışanların En Yakın Toplanma Yerlerine veya Güvenli Yerlere Gitmesini Sağlamak</p>	

Hız Radarları	Sahada Sabit Noktalara Yerleştirilerek İş Ekipmanlarının Anlık Hızlarını Takip Edilmesini Sağlamak	
Otomatik Bariyer Sistemler	Yetkisiz İş Ekipmanlarının veya Kişilerin Çalışma Alanına Girmesini Engellemek	
Acil Durum Telefon Kulübeleri	Sahada İletişimin Kesildiği Durumlarda veya Acil Bir Durumda Çalışanlara İletişim Kurmalarını Sağlamak	
Küresel Ayna	Sahada Kör Noktalarda İş Ekipmanlarının Birbirlerini Görmesine Yardımcı Olmak	
Basamak Radarları	Açık Ocakta Çalışma Alanlarındaki Şev Stabilitesi Hakkında Anlık Bilgi Alarak Gerekli Durumlarda Emniyet Tedbirleri Almak	
Geri Geri Park Etme	Çalışma Sahalarında Tanımlı Park Alanlarında Acil Bir Durumda Kaçış ve Kolay Tahliyyeyi Sağlamak	
Basamak Şevleri, Güvenlik Dubaları	Sahada Yollarda Bir Alt Basamağa Düşmesini Engellemek, Operatörlerin Farkındalığını Arttırmak	

Ayrıca, yukarıdaki tabloda gösterilen iyileştirmelerin yanı sıra saha içerisinde gerek ekipman gerekse çalışan açısından herhangi bir kaza ve olay yaşamamak adına açık ocak madenciliğinde çalışan tüm teknik ve idari çalışanların da görüşlerinin dikkate alınmalı ve gerekli iyileştirmeler proaktif yaklaşımlar ile de sürekli yapılmalıdır.

BÖLÜM 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez kapsamında bir bakır açık ocak işletmesinde iş ekipmanları trafik yönetiminin sağlanması ve madencilik operasyonlarda çalışanların güvende çalışması amacı ile çalışma alanlarında fiili işe başlamadan ve/veya operasyonların devamı süresince iş sağlığı ve güvenliği yönünden teknik, bilimsel, teknolojik, idari vb. aşağıdaki çözüm önerileri sunulmaktadır.

- Çalışan temsilcisi kavramı saha genelinde genişletilmeli (her bir birim/bölüm ya da operasyon için ayrı ayrı), açık ocak madencilik veya iş ekipmanları operasyonu için ayrıca bir çalışan temsilcisi atanmalı.
- Yerel ve uluslararası standartlar düşünülerek (süre, konu vb.) eğitim planları hazırlanmalı, araç trafiği ve trafik yönetimi eğitimleri bu plana entegre edilmeli.
- Açık ocak madencilik operasyonları ve trafik yönetimi alanında uzman mesleki eğitim ekibi oluşturulmalı, çalışanlara sürekli davranış temelli risk eğitimleri verilmeli.
- Temel iş sağlığı ve güvenliği eğitim konuları Uluslararası düzeyde geliştirilmeli, Amerika Mevzuatlarında zorunlu olan stajyer madenci/çalışan uygulaması başlatılarak ilgili madencilik iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına entegre edilmeli.
- İlk yardımcı eğitim personeli sayıları artırılmalı ve eğitim süreleri azaltılmalı, acil durum ekipleri ve iş ekipmanı operatörleri spesifik olarak eğitilmeli.
- Eğitimler (bülten, tool box, vb.) alanında uzman, teknik kişiler (Sosyolog, psikolog, teknik mühendis, işyeri hekimi vb.) tarafından çalışanlara çalışma şartlarına göre işe fiili olarak başlamadan ve/veya işin devamı süresince sağlanmalı.
- Üretim ve nakliye operasyonlarında güvenli "İnsansız İş Ekipmanları" tercih edilmeli.
- Saha genelinde çalışan ve iş ekipmanlarının güvenli yönetimi amaçlı "Personel ve Araç Takip Sistemi" (hız, tonaj, arıza, takip mesafesi vb.)

kurulmalı. Bu konuda gerekli yaptırımlar madencilik operasyonları ile ilgili iş sağlığı ve güvenliği mevzuatlarına konulmalı.

- Operasyonlarda kullanılacak iş ekipmanları sayıları doğru hesaplanarak sahada fiili operasyon başlamadan trafik kontrol altına alınmalı. Bu konuda güvenli ekipman hesabı programı tercih edilmeli.
- Tüm araçlar için detaylı risk değerlendirmeleri yapılmalı, çalışma alanlarında kaza olay yaşanmaması için proaktif önlemler düşünülerek uygulamaya konulmalı.
- İş sağlığı ve güvenliği yönünden güçlendirilmiş, teknolojik ve son sistem acil durum ekipmanları tercih edilmeli.
- İş ekipmanları çalışma şartlarına uygun sistemli ve teknolojik güçlendirilmeli. (Tavan flaşörü, bayrak, aydınlatma, kamera, araç numaralandırma vb.)
- İş ekipmanları için "Bakım Yönetim Sistemi" kurulmalı, bu sistem içerisinde her bir iş ekipmanı için özlük dosyası oluşturulmalı.
- Teknolojik ve güvenli iş ekipmanları tercih edilmesi ve sahada kullanılması için, devlet işvereni desteklemeli. (Hibe, vergi indirimi, teşvik vb.)
- İş ekipmanları ile güvende çalışma ve ekipman yönetimi için İş sağlığı ve güvenliği kurallarını içeren "Trafik Yönetim Sistemi" oluşturulmalı ve bu sistemin organizasyonu içerisinde spesifik bir "Trafik Danışmanı" atanmalı.
- Ekipman trafiğinin güvenliği bir şekilde yönetilmesi için yerel ve uluslararası standartlarda, kalite yönetimi kapsamında bir yazılım sistemi geliştirilmeli, eğitim, dokümantasyon ve yetkilendirme işleri bu sistem üzerinden yapılmalı.
- Mevzuat gereği maden işyerleri için hazırlanması istenilen sağlık güvenlik dokümanı içerisinde "Trafik Yönetimi" ve kuralları konusu çalışan ve ekipman açısından detaylıca işlenmeli ve operasyonlarda uygulanabilirliği sağlanmalı.
- Şirket açık ocak "İç Denetim Sistemi" kurulmalı, operasyonlarda Dur – Konuşlar yapılarak iş ekipmanları operatörlerinde iş sağlığı ve güvenliği "Farkındalık Artırılmalı", çalışmalarda otokontrol sağlanmalı.
- Güvenli üretim planları yapılmalı, planlanan üretim dışında operatörler ve/veya çalışanlar zorlanmamalı.

- Üretim, nakliye vb. dâhil tüm operasyonlar asıl işveren firma tarafından sürdürülmeli, bu mümkün değilse; alt işveren firma ve tüm mobil ekipman faaliyetleri asıl işveren firma denetiminde yapılmalı.
- Resmi kurum denetimleri teknik personeller tarafından yapılmalı ve artırılmalı, denetimler evrak kontrolünden çok ve/veya ilave trafik yönetimi ve uygulamalar üzerinde yapılmalı.

KAYNAKLAR

- ¹ Dekapaj Nedir, İnşaat Terimleri Sözlüğü, [cited 2015 February 22];
URL: <http://sozluk.insaatbolumu.com/terimler/dekapaj-nedir/>
- ² Maden Nedir, Türkçe Bilgi, [cited 2015 January 9];
URL: <http://www.turkcebilgi.com/ansiklopedi/maden>
- ³ Öcal M, Günger M Gök M.Ş (ve ark.), Resimli Madencilik Terimleri Sözlüğü, İstanbul, Kutay Ofset Matbaacılık.
- ⁴ Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 July 13];
URL: <http://www.lebibyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=184317&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>
- ⁵ İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 December 17];
URL: <http://www.lebibyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=182244&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>
- ⁶ Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 December 27];
URL: <http://www.lebibyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=183313&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>
- ⁷ Şoför Nedir, Trafikkurallari.net, [cited 2015 March 15];
URL: http://www.trafikkurallari.net/sofor_nedir.php
- ⁸ Yaya Nedir, Trafikkurallari.net, [cited 2015 March 15];
URL: http://www.trafikkurallari.net/yaya_nedir.php
- ⁹ İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, [Online], [cited 2014 September 11];

URL: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm>

¹⁰ İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 August 21];

URL: <http://www.lebibyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=180867&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>

¹¹ İlk Yardım Nedir, T.C Sağlık Bakanlığı Türk Halk Sağlığı Kurumu Aile Hekimliği, [Online], [cited 2015 January 14];

URL: <http://ailehekimligi.gov.tr/yal-ve-oezuerlue-bakm.html>

¹² İş Sağlığı Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 September 19];

URL: <http://www.lebibyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=168186&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>

¹³ Talimat Nedir, ASB Uluslararası Belgelendirme Kalite Çözüm Merkezi, [Online], [cited 2015 February 10];

URL: <http://www.asbcert.com.tr/talimatnedir.html>

¹⁴ Çelik F, 7. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı Açılış Konuşması, İstanbul, 2014

¹⁵ Ruff M.T, Holden T.P (et al.), Preventing Collisions Involving Surface Mining Equipment: A GPS-Based Approach (GPS temelli Yerüstü Maden Ekipmanlarının Çarpışmalarının Önlenmesi) [Science Direct] 2003 April.

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437502000749>

¹⁶ Zhanga M, Kecojevic V, Komljenovic D (et al.), Investigation of Haul Truck-Related Fatal Accidents in Surface Mining Using Fault Tree Analysis (Açık Ocak Madenciliğinde Hata Ağacı Analizi Methodu Kullanarak Kamyon Kepçe İle İlgili Ölümlü Kazaların İncelenmesi) [Science Direct] 2014 February.

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753514000137>

¹⁷ Sun E, Nieto A, Li Z, Kecojevic V (et al.), An Integrated Information Technology Assisted Driving System to Improve Mine Trucks-Related Safety (Maden Kamyonlarının Güvenliği Artırmada Entegre Bilgi Teknolojisi Destekli Sürüş Sistemi), [Science Direct] 2010 August.

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753510002006>

¹⁸ Vikipedi Özgür Ansiklopedisi, [Online], [cited 2014 September 16];

[URL: http://tr.wikipedia.org/wiki/Madencilik](http://tr.wikipedia.org/wiki/Madencilik)

¹⁹ Vikipedi Özgür Ansiklopedisi, [Online], [cited 2014 December 20]; (.....1941)

URL: http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye'deki_madencilik_kazalar%C4%B1

²⁰ Akdur M.Ü, Altın Madencileri Derneği Dergisi, Madenlerin Günlük Yaşantımızdaki Önemi, 2008 Ekim, [cited 2014 Kasım];

URL: www.altinmadencileri.org.tr/userfiles/file/maden%20web-24-10-08.pdf

²¹ Ernst & Young, Dünyada ve Türkiye’de Madencilik Sektörü [Online], 2011 [cited 2014 December 5]

URL: http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCoQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.fenimining.com%2Fupload%2Fdosyalar%2Fm_rapor_1347711063.pdf&ei=dqDLU93JOdSV7AafloCgDA&usq=AFQjCNENMfyFJ3vuWhIrpwINMcCeC_WtZA

²² Türkiye Maden Yatakları Haritası, MTA, [Online], [cited 2014 July 29];

URL: http://www.mta.gov.tr/v2.0/haritalar/maden_haritalari/myatak/myatak1.html

²³ Akçakoca H, Beyhan S, Cevizci H, Uysal Ö, Ünlü Ö (ve ark.), Avrupa Birliğine Uyum Sürecinde Türkiye’de Madencilik Sektöründe İş Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamaları. Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı 2013; 99 – 109.

²⁴ Madencilik Sektörü 2008 - 2014 Yılı İş Kazaları İstatistikleri, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Ankara, 2015 Ocak.

²⁵ Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, [Online], [cited 2014 December 6];

URL: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/09/20130919-3.htm>

²⁶ Verileri Kullanılmış Bakır Açık Ocak İşletmeciliği Kapasite Artış Projesi Nihai Çed Raporu, Kastamonu, 2014 Aralık.

²⁷ Vikipedi Özgür Ansiklopedisi, [Online], [cited 2014 September 6]; (İK Yönetimi)

URL: http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0nsan_kaynaklar%C4%B1_y%C3%B6netimi

²⁸ İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi Sunumu, TOBB, [Online], [cited 2014 November 4];

URL: www.tobb.org.tr/.../INSAN%20KAYNAKLARI%20YÖNETİM%20SİST...

²⁹ Thomas Kişilik Testleri, Thomas Türkiye, [Online], [cited 2014 September 19];

URL: http://www.thomasturkiye.com/gorev_analizi

³⁰ 4857 Sayılı İş Kanunu, Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, [Online], [cited 2014 September 4];

URL: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin1.Aspx?MevzuatKod=1.5.4857&Mevzuatlliski=0&sourceXmlSearch&Tur=1&Tertip=5&No=4857>

³¹ Sağlık Nedir, Nedir., [cited 2015 February 7];

URL: <http://saqlik.nedir.com/>

³² 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 June 8];

URL: <http://www.lebiblyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=167149&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>

³³ Vikipedi Özgür Ansiklopedisi, [Online], [cited 2014 November 17];

URL: <http://tr.wikipedia.org/wiki/E%C4%9Fitim>

³⁴ Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 September 9];

URL: <http://www.lebiblyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=175879&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>

³⁵ Tehlikeli ve Çok tehlikeli Sınıfta Yer Alan İş Yerlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik, Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları), [Online], [cited 2014 September 12];

URL: <http://www.lebiblyalkin.com.tr/mevbank/doc/dvframe3.asp?docid=182132&lcode=down&count=0&minpar=0&maxpar=0&mode1=1&src=>

³⁶ SGK 2011 ve 2012 İstatistikleri, ÇSGB, [Online], [cited 2014 September 14];

URL: <http://www.sgk.gov.tr/İstatistikler/Bölümü>

³⁷ Vikipedi Özgür Ansiklopedisi, [Online], [cited 2014 December 26]; (ilk yardım)

URL: http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0lk_yard%C4%B1m

³⁸ İlk Yardım Yönetmeliği, Sağlık Bakanlığı, [Online], [cited 2014 September 10];

URL: <http://www.saglik.gov.tr/TR/belge/1-552/ilkyardim-yonetmeliği.html>

³⁹ SLAM Risks the Smart Way! Safety and Health Outreach, MSHA (Mine Safety And Health Administration), [Online], 2008 [cited 2014 November 13];

URL: <http://www.msha.gov/SLAMRisks/SLAMrisks.asp>

⁴⁰ Beş Soruda Risk Değerlendirme El Kitabı, First Quantum Firması İSG Dokümanı (Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş), Rize, 2012.

⁴¹ Eğitim Yetkilendirme Personel Kartı, First Quantum Firması İSG Dokümanı (Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş), Rize, 2012.

⁴² Yönetim Sistemi Nedir, BSi., [Online], [cited 2015 February 7];

URL:<http://www.bsi-turkey.com/tr/Tetkik-ve-Belgelendirme-Hizmetleri/Yonetim-sistemleri/Ilk-bakista/Yonetim-sistemleri-nedir/>

⁴³ İSG Yönetim Sistemi İSG Dokümanı, First Quantum Firması İSG Dokümanı (Çayeli Bakır İşletmeleri A.Ş), Rize, 2012.























⁴⁴ Fleet Production And Cost Analysis (FPC), Finning Cat, [Online], [cited 2014 October 7];

URL:http://www.finning.co.uk/equipment_management/technology/fleet_production/default.aspx

⁴⁵ Açık Ocak Yol ve Döküm Sahası Projesi, Kastamonu, 2014 Aralık.

⁴⁶ Verileri Kullanılmış Firma İçin Hazırlanmış Personel ve Ekipman Yönetim ve Takip Sistemi Risk Değerlendirmesi ve Maliyet Analizi, Mine Site Technology Company, Avusturalya, 2015 Mart.

EK 1 – Verileri Kullanılmış Firma İçin Hazırlanmış Personel ve Ekipman Yönetim & Takip Sistemi Kurulum Risk Değerlendirmesi ⁴⁶ (MST Firması Tarafından Hazırlanmıştır.)

Document control number	MST_SWMS_7A	Date of SWMS Development	3/07/2014	Next scheduled review date	18/06/2015	SWMS Ref number	7	Revision	A
Project Name					Project location				
Contract owner			Primary Risk Score		Primary risk Class		Primary Control		
Scope of Work/ brief description of work required									
PPE Required	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/>  opt	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other Safety equipment	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input checked="" type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/>
	Name	Position	Signature		Contact details	Review Date	Approved		
Site Authoriser							<input type="checkbox"/>		
Site Supervisor							<input type="checkbox"/>		
Technical lead							<input type="checkbox"/>		
Project manager							<input type="checkbox"/>		
System Engineer							<input type="checkbox"/>		
Solution Architect							<input type="checkbox"/>		
Commencement date		Completion date			Today's date				

List Hazardous Substances or Dangerous Goods to be used handled or stored	MSDS attached	MSDS reviewed	Initials for all workers that have reviewed MSDS
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Qualifications	Permits required
• Driving Licence approved in Country or region	•
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•

Activity Steps Break the job down into steps	Image no	Potential Hazards What can go wrong?	Initial Risk Score	Risk Controls Implemented Methods and practices used to control hazard	Risk Control E,S,I, ENG,A,P,B	Revised Risk Score	Responsible officer
General This SWMS applies for the general installation of Breadcrumbs in Cat haul vehicles		General		General			All
Truck available for installation		Not isolated, unplanned movements, heat and exposure	18	Ensure truck is correctly isolated as per mine site procedure and then attach your personal lock Ensure truck is correctly chocked Ensure truck is cool or hosed off	I	10	
cut coax to required lengths then feed cable through flexible conduit		Cuts and pinch points	8	Use gloves when required, eyes on hands.	P	3	
Drill 2x25mm holes and 1x 16mm hole through rear of cab adjacent to the circuit breaker panel which is located behind the operator seat.	1	Cuts and pinch points, hydraulic hoses on other side of cab.	13	Use gloves when required, eyes on hands. Inspect for cables behind wall.	P	6	
Insert 25mm and 16mm cable glands into holes drilled and fix locking nuts.		Pinch points	4	Use gloves when required	P	1	
Drill 2x25mm holes in side cable gland plate (located on passenger side of cab under engine cover)	2	Hydraulic pressure, damage to equipment	13	Check for cabling and hydraulic hoses before drilling.	S	6	
Fix both 25mm cable glands and locking nuts.		Cuts and pinch points	4	Use gloves when required, eyes on hands.	P	1	
Start cable run from gland plate and feed enough cable back through the cable glands into the rear access back to the Breadcrumb.		Slips trips and falls, strains	13	Eyes on path, use two people – one push one pulls	B	6	
Route cable following the fire suppression through the engine bay. Avoid close proximity to exhaust and moving parts.	3	Damage to equipment, fire	18	Use method shown in training, follow other cable	ENG	10	
Run one cable out under the cab across wheel arch to the driver's	4	Slips trips and falls	13	Eyes on path	B	6	

side walkway. Fix to handrails with cable ties until antenna placement is reached. Allow enough slack to leave a service loop after termination is made.							
Continue to run the second cable following the fire suppression system across the engine bay to the opposite side of the deck figure 4. Fix cable to opposite handrail with cable ties and allow enough slack for service loop after termination	5	Slips trips and falls	13	Eyes on path	B	6	
Fix antennas to handrails in a suitable location. Close as possible to the front of the vehicle without obstructing the operators view. Use stauff clamp mounting to fix securely to hand rail.		Dropping tools on others	5	Ensure area is secure before completing task	I	3	
Terminate cable ends with crimp type CNT400 connector's. Cover cable ends with heat shrink.		Cuts, pinch points	4	Use gloves when appropriate	P	1	
		Incorrect wiring	8	Test coax cable before connecting		3	
Damage to equipment		Damage to equipment due to corrosion	16	Attach connectors to antennas, wrap connections with a layer of self amalgamating tape followed by black insulation tape.	ENG	5	
The Breadcrumb will not always be mounted in the same place due to "after market" equipment installations. In some cases existing equipment may need to be relocated or an alternate position for the Breadcrumb be investigated. On most Caterpillar trucks 785, 789 and 793 the Breadcrumb LX can be mounted in the same position. The ideal position on the caterpillar trucks is behind the driver's seat as shown	6	Working with others, damage to equipment	13	Get sign off for placement of device prior	A	6	

<ul style="list-style-type: none"> Mount Breadcrumb to prefabricated white mounting plate and fix with 5mm screws provided by MST. Mount the rubber shock mounts to the black prefabricated Breadcrumb mounting plate. Remove the torx screws (T27) holding the protective cover around the window frame. (in this example the tyre sensing unit was removed and replaced after bracket secured Fix black mounting bracket with Breadcrumb attached to the side wall. Replace the torx screws with 6mm bolts 2x20mm 1x40mm. Attach the coaxial cables and POE cable to the BreadCrumb. Tighten the cable glands on the rear wall 	7	damage to equipment, cuts pinch points	5	Use correct PPE, Get sign off for placement of device	P,A	3	
To power the BreadCrumb the power source needs to be from the battery isolator. This is in preference to the ignition source so the unit has constant power when not isolated. On all Caterpillar trucks this can be found in the rear access panel behind the cab. In all other cases it may be required to find a source where practical.		Slow start up performance causing production delay	12	Power from isolator	ENG	3	
<ul style="list-style-type: none"> Remove rear access panel to expose all power wiring damage to equipment, cuts pinch points 	8	damage to equipment, cuts pinch points	8	Use correct PPE, Get sign off for placement of device Test and confirm all wiring prior to energising	P,A	3	

<ul style="list-style-type: none"> • 24 Vdc can be found on the coil located in the rear. • Mount the DC-DC converter/POE injector to the pre fabricated flat bar 140mmx 50mm. • Fix the DC-DC converter to the mounting studs which can be found on most CAT trucks. • Connect one side of the 24Vdc positive power wire to the coil and circuit breaker. • Then wire the 24Vdc positive from the circuit breaker to the DC-DC positive point on the converter. • Find a suitable chassis ground and connect the 24Vdc negative wire to the chassis ground and negative point on the DC-DC converter. • Connect the POE cable from the Breadcrumb to the POE port on the DC-DC converter 							
Return vehicle to service		Slips tips and falls Production delays due to faulty	8	Housekeeping and ensure vehicle is cleaned of all objects used during installation	B	3	

ADDITIONAL INSTRUCTIONS / COMMENTS:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

LEGISLATION APPLCABLE to Works and relevant SWMS

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

SPECIFIC JOB FINDINGS:

Date	Findings

RISK MATRIX

This Risk Matrix is to be used to identify and assess risks associated with identified hazards when completing Forms

LIKELIHOOD AND CONSEQUENCE MATRIX

- Determine the Likelihood [L] of the event occurring
- Determine the Consequence [C]

	CONSEQUENCES How severely could it hurt someone if it happens?				
	INSIGNIFICANT (1)	LOW (2)	MINOR (3)	MODERATE (4)	MAJOR (5)
CERTAIN (E)	11- Moderate	16 - High	20- High	23 - Extreme	25- Extreme
ALMOST CERTAIN (D)	7- Moderate	12- Moderate	17- High	21- Extreme	24- Extreme
LIKELY (C)	4- Low	8- Moderate	13- High	18- High	22- Extreme
POSSIBLE (B)	2- Low	5- Low	9- Moderate	14- High	19- High
UNLIKELY (A)	1- Low	3- Low	6- Moderate	10- Moderate	15- High

Consequence	Type of Potential Consequences (Incidents)		
	Injury or Harm	Environmental impact	Reputation and other forms of loss
INSIGNIFICANT (1)	First aid required	Negligible impact. Temporary inconvenience	Incident known only to a few <\$1,000
LOW (2)	Lost time injury no light duties required upon return	Minor impact. Clean up required.	Incident known by all on site <\$10,000
MINOR (3)	Lost time injury with light duties upon return	Locale impact. Contained with the site boundary	Incident Reported in local news <\$100,000
MODERATE (4)	Single fatality	Off site impact. Neighbouring property effected	Incident reported in National news >\$100,000
MAJOR (5)	Multiple fatalities	Major Impact. Local communities effected	Incident reported on international news Significant financial Damage

RISK LEVEL

- Assess Risk Level [R] by combining the Likelihood [L] with the Consequence [C]

1-5 Implement Safe Gard's as required and continue with task	6-12 STOP. Contact your supervisor Implement controls to lower the risk prior to commencing the task	13-25 STOP. DO NOT commence task. Contact Your supervisor, full risk assessment to be completed. Must be signed off by stakeholders.
--	--	--

HIERARCHY OF CONTROL MEASURES

Decide on control measures and implement them in the following order: Excerpt from the Construction Safety Essentials: "When considering risk treatment options, the first consideration must be to eliminate the risk. When the risk cannot be eliminated the hierarchy of controls must be applied with the highest possible level of control selected."

	Risk Control	order	Symbol	Description of risk control method
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">Most effective</div> <div style="margin-bottom: 10px;">↓</div> <div>least effective</div> </div>	ELIMINATION	1 st	E	Get rid of the harm or prevent the risk (best outcome) IF THIS IS NOT POSSIBLE:
	Substitution	2 nd	S	Replace hazard with another that has a lower risk. For example: replace hazardous materials, equipment, chemicals with something less harmful; and/or
	Isolation	3 rd	I	Remove or separate people from harm or the source of the hazard, for example using barriers
	Engineering	4 th	Eng	Change the physical characteristics of the plant/workplace, change the physical working environment, for example, by redesigning work, plant, equipment, components or premises; and/or
	Administration	5 th	A	Establish and use administrative policies, procedures, signs and training to control the risk. For example, new safe work method statements, safety instructions and provide staff with training in them; and/or
	PPE	6 th	P	Provide and use equipment or clothing to protect the worker
	Behaviour	7 th	B	Utilising the behaviour of workers to conduct themselves in a safe and careful manner

Use the Hazard Prompt table below to aid in discovering hazards

Hazard Prompts	
1. Does anything require isolation prior to commencing the task? Electrical power, Hydraulic, Pneumatic, Water. Has it been tested as safe? (tested for dead)	2. Are there any trip or slip hazards? Tools or equipment on the floor, wet surface, slippery surface, uneven surface.
3. Can I be caught in, on or get trapped by anything? Pinch points, rotating and moving machinery, conveyors, vehicles, walls, back, roof, ribs	4. Am I qualified to carry out the task? Hot work, confined spaces, operation of machinery, working at heights, testing for dead.
5. Can I strain or over exert myself? Dose the task require repetitive movement, pushing, pulling lifting, awkward or sustained unnatural postures	6. Is there a chance I could spill or pollute anything? Split fluids and liquids, contamination of water table
7. Can I come into contact with something that may harm me? Gas, steam, heat, fumes, electricity, pressurised fluids, acids, alkalis, grease / oils, stored energy or falling objects.	8. Is there any other activity in the area that could injure me? Ground movements, people working above or below, uncontrolled vehicle movements, dust or fumes, noise, sparks and projectiles
9. Can I Damage any equipment? Infrastructure, electrical equipment, pressurised fluids, acids, alkalis, grease / oils, stored energy or falling objects.	10. Is there a chance something could fall on me Falling tools or equipment, falling rocks, high or low wall failure, unsecured roof/ back
11. Can I fall more than 1.8 meters? Is there handrail, a stable platform, fall arrest equipment, alternative method of access?	12. IS there anything I am doing that I would bring shame to me, my employer or the customer if it was displayed on a Current affairs program?

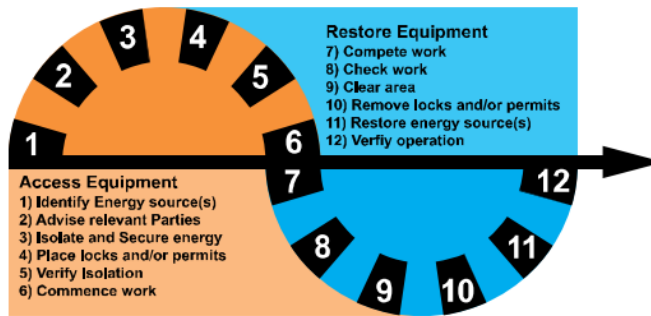
Energy comes from many different sources. Use the table below to verify all energies are controlled

Energy Sources	Examples
Gravity	Falls of things, falls of people, uncontrolled movement (minerals hazards such as fall of ground, falling off structure, vehicle runaways, etc.)
Chemical	solids, liquids, gases that burn, explode, affect people due to contact, inhalation or ingestion (minerals hazards such as spontaneous combustion in coal, sulphide dust explosion, methane explosion, acid spills, fuel/oil fires, etc.)
Electrical	contact, induction, arcing (minerals hazards such as inadvertent contact, faults, arcing in a gaseous environment)
Mechanical	caught in, hit by, collisions (minerals hazards such as vehicle collisions, caught in moving equipment, hit by moving machinery, machine vibration, etc.)
Pressure	Release or explosion of air, water, hydraulics or mechanical items under pressure (including noise) (minerals hazards such as pneumatic/tire failures, hydraulic pressure releases, spring pressure release, excessive noise, etc.)
Radiant	Radiation, hot or cold surfaces (minerals hazards such as radioactive materials, sunshine, overheated mechanical equipment, refrigeration systems, etc.)

The MST Golden rules must be frequently reviewed by all workers.

10 Golden Rules
1. DO NOT carry out a task unless TRAINED and AUTHORISED to do so.
2. Know WHAT TO DO in an emergency.
3. ALWAYS BE AWARE of moving equipment and machinery while travelling around a mine site.
4. ALWAYS perform a pre-start inspection and do not operate any vehicle or mobile plant machinery with any faulty components.
5. DO NOT enter a confined space without being Trained and Authorised.
6. NEVER work above 1.8m (6 ft) without fall protection, training and authorisation.
7. ALWAYS ensure that ALL ENERGY sources have been safety isolated and energy released before working on any equipment.
8. Ensure Lifting Equipment is TESTED, TAGGED and capable of lifting the load.
9. ALWAYS ensure that someone within the company knows where you are, your travel plan and when to initiate an emergency response.
10. Make sure that only APPROVED chemicals are brought to site and that you know how to handle, store and dispose of any chemical or Hazardous substances you are working with.

Use the 12 steps of isolation to correctly isolate energy sources



Declaration by Contractors and Workers:

- I have been consulted and assisted in the development of this SWMS.
- I have been given the opportunity to comment on the content of this SWMS.
- I have read and understand how I am to carry out the activities listed in this SWMS.
- I have been supplied with the Personal Protective Equipment (PPE) identified on this SWMS and I have been given training in the safe use of this equipment.
- I have read and understand the requirements set out in the Material Safety Data Sheets (MSDS) for the hazardous substances identified in this SWMS.
- I understand the controls specified in this SWMS must be applied as documented; else all work must stop immediately until the situation is remedied or reevaluated.
- I confirm my required qualifications are current.

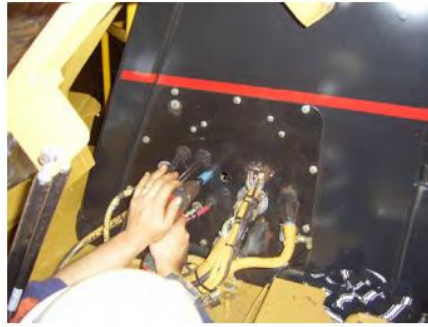
NAME:	SIGNATURE:	DATE:

NAME:	SIGNATURE:	DATE:

1



2



3



4



5



6



7



8



ÖZGEÇMİŞ

Adı : Ali

Soyadı : BAZ

Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara / 11.06.1981

Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi	İş Sağlığı & Güvenliği Yüksek Lisansı (Tezsiz)	2013 – 2014
Ortadoğu Teknik Üniversitesi	Maden Mühendisliği	2001 – 2008
Trakya Üniversitesi KMYO	Maden Teknikerliği	1999 – 2001
Ankara Gazi Lisesi	Edebiyat	1995 – 1998

Yabancı Dili : İngilizce

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar : Maden Mühendisleri Odası

Bilimsel Etkinlikleri (Aldığı Burslar, Ödüller, Projeleri)

Üniversite Onur Belgesi

2005-2006 Üniversite Akademik Yılı Birinci Dönemi "Şeref Öğrencisi"

2007 Yılı Üniversite 1.Dönemi "Sınıf Üçüncüsü"