



T. C.

**SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TAŞ OCAKLARINDA
İŞ GÜVENLİĞİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Burak İŞLER
(20149211114)**

**Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Selim DURUTÜRK**

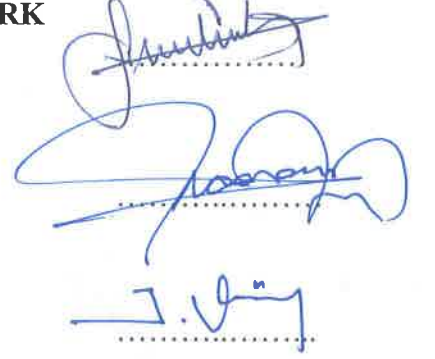
**SIVAS
EYLÜL 2019**

Burak İŞLER'in hazırladığı ve “**Taş Ocaklarında İş Güvenliği ve Risk Değerlendirmesi**” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı **Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Selim DURUTÜRK**
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Jüri Üyesi **Doç. Dr. Ercan ARPAZ**
Kocaeli Üniversitesi

Jüri Üyesi **Dr. Öğr. Üyesi Yavuz GÜL**
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi



Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Özlem Pelin CAN
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.08.2014 tarihli ve 7 sayılı kararı ile kabul edilen Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırlanmıştır.





Bütün hakları saklıdır.
Kaynak göstermek koşuluyla alıntı ve gönderme yapılabilir.

© Burak İŞLER, 2019

ETİK

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

16.09.2019

Burak İŞLER



KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda rehberlik eden, bilgi ve deneyimlerinden sürekli olarak yararlandığım ve desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Selim DURUTÜRK'e,

Tezime vermiş olduğu değerli katkılarından dolayı Sayın Doç. Dr. Ercan ARPAZ ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Yavuz GÜL'e, eğitimim süresince bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Tuğba DOĞAN'a lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince bana yeni değerler katan Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü'ndeki saygı değer hocalarıma, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına,

Tez çalışma sürecinde bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen Yılmaz Gelebür İnş. Nak. Petr. Ür. San. ve Tic. Ltd. Şti. sahibi Yılmaz GELEBÜR'e ve çalışanlarına,

İş Sağlığı ve Güvenliği alanında tecrübe kazanmama vesile olan Kayseri Koza İş Dünyası Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimine, Tokat Yeşilirmak Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimine, Tokat Plevne Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimine ve Emekli Baş İş Müfettişlerinden Hamdi ÇONA'ya,

Kıymetli arkadaşlarım; Eren ÖZKAN, Emre ERYILMAZ, Mustafa BAŞAL ve Oğuzhan DEMİR'e,

Her konuda desteklerini esirgemeyen değerli babam Bahattin İŞLER'e ve kıymetli annem Ayla İŞLER'e, kardeşlerim; Şura İŞLER ve Tuba AKGÜL'e, biricik eşim Çağla İŞLER'e sonsuz sevgi ve hürmetlerimi sunarım.

ÖZET

TAŞ OCAKLARINDA İŞ GÜVENLİĞİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Burak İŞLER

Yüksek Lisans Tezi

Maden Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Selim DURUTÜRK

2019, 120+xvi sayfa

Günümüzde; inşaat sektöründe agrega olarak da adlandırılan ve beton ve hafif beton üretiminde, temel dolgu ve yol kaplamasında, drenaj çalışmalarında, çevre düzenlemeleri ve peyzaj işlerinde yoğun olarak kullanılan kırma taş üretiminin büyük bir kısmı taş ocaklarından sağlanmaktadır. Ülkemizde kırma taş ocaklarından edilen agregaların, kum ocaklarından elde edilen agregalara oranla daha yoğun olarak kullanım alanı bulduğu gözlemlenmektedir. Türkiye’de hammadde üretim izin belgeli ve işletme izin belgeli II(a) grubu maden sahaları 4.510 adet olup, birçok kişiye istihdam olanağı sağlanmaktadır. Sektörün; mevcut maden işletmeleri ve dolaylı sektörler birlikte düşünüldüğünde, yaklaşık olarak 500.000 kişinin üzerinde bir istihdam potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Sektörün mevcut durumu ve talep artışına bağlı olarak gelişimi, bu sektörde çalışanların sağlıklarının muhafazası ve çalışma ortamındaki güvenliklerinin sağlanması açısından karşılaşılan sorunların artışı da beraberinde getirmiştir. Özellikle son yıllarda taşocaklarını da içine alan tüm madencilik faaliyetlerinde meydana gelen kazalar ve bunun sonucunda ortaya çıkan sonuçlar madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kavramının yoğun olarak yaşanmasına neden olmuştur.

Bu çalışma kapsamında; kırma taş üretiminin yapıldığı taşocağı ve kırma-eleme tesislerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin ve bu tehlikeler sonucu ortaya çıkabilecek risklerin belirlenmesi, analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; Tokat ilinde faaliyet gösteren bir kırma taş üretim tesisinde incelemeler yapılmış ve hammaddenin ocaktan üretimi-nihai ürün elde edilmesi aşamaları arasında kalan tüm

madencilik faaliyetleri tehlike ve risk oluşumu açısından değerlendirmeye alınmıştır. Belirlenen tehlike oluşturabilecek unsurlara ve bu tehlikeler sonucu ortaya çıkması muhtemel risklere yönelik değerlendirmeler; ve saha da yapılan gözlemler, ocak ve tesis çalışanları ile yapılan görüşmeler, ocakta ve tesiste daha önce yapılmış kontrol, gözlem ve ölçümleri ile işletmeden alınan veriler ile desteklenmiştir. Risk değerlendirme çalışmaları; L Tipi Matris (5x5), Fine-Kinney ve Hata Türleri ve Etkileri Analizi (HTEA) yöntemleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak; ocak ve tesis için yürütülen faaliyetlere göre toplam 35 adet risk tespit edilmiş ve söz konusu risklerin ortadan kaldırılması veya insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyecek seviyelere düşürülmesi için alınması gereken kontrol önlemleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Taş ocağı, İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk Değerlendirmesi, L tipi Matris, Fine&Kinney, HTEA

ABSTRACT

OCCUPATIONAL SAFETY AND RISK ASSESSMENT AT THE QUARRIES

Burak İŞLER

Master of Science Thesis

Department of Mining Engineering

Supervisor: Assistant Proffesor Yavuz Selim DURUTÜRK

2019, 120+xvi pages

Today, the production of concrete and light weight concrete, also called aggregate, is frequently preferred in the construction sector. Aggregate is used extensively in foundation filling and road coating, drainage works, landscaping and landscaping works. Most of the concretes realized in crushed stone production facilities are provided in quarries. Although there are many healthy information regarding quarries in Turkey; According to the researches, there are approximately 4.500 large and small enterprises in the sense of quarrying throughout the country, there are II (a) mining enterprises with licensed and raw material production permits. Considering the quarries together with mining enterprises, it provides employment opportunities for many people. The current situation of the sector and its development depending on the increase in demand are important in terms of maintaining the health of the employees in this sector and ensuring their safety in the working environment. Due to its structure, it carries the risk of occupational health and safety and caused important problems in the quarries. Particularly in recent years, accidents occurring in quarries and mining activities and the resulting results have led to an intensive occupational health and safety concept in the mining sector.

This scope of work; The aim of this study is to determine, analyze and grade the risks that may arise as a result of these hazards and to determine the control measures in the quarry and crushing-screening plants where crushed stone production is made. In accordance with this purpose; Investigations were carried out in a crushed stone production facility operating in Tokat province and all mining activities between the production of raw material from quarry and final product stages were evaluated for danger and risk formation. Despite risk factors, risk assessments and field

observations were made. Interviews were conducted with the quarry and plant workers and controls and measurements were evaluated. Similarly, observations were supported with the data obtained from the enterprises. Risk assessment studies; L Type Matrix (5x5), Fine-Kinney, Fault Types and Effects Analysis (FMEA) methods were performed. As a result; According to the activities carried out for the quarry and the facility, a total of 35 risks were identified and the control measures to be taken to eliminate these risks or reduce them to levels that would not harm human health and the environment were determined.

Keywords: Quarry, Occupational Health and Safety, Risk Assessment, L-type Matrix, Fine & Kinney, FMEA



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	VII
ABSTRACT	IX
İÇİNDEKİLER	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
ÇİZELGELER DİZİNİ	XV
KISALTMALAR DİZİNİ	XVI

1. GİRİŞ.....	1
1.1 Önceki Çalışmalar	3
2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	6
2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı	6
2.2 Dünya’da İş Sağlığı ve Güvenliği	7
2.3 Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği	9
2.3.1 Uluslararası anlaşmalar ve ulusal sözleşmeler.....	10
2.3.2 İş sağlığı ve güvenliğine yönelik mevzuat.....	11
2.4 İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analizi	11
2.5 İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları	13
2.5.1 İş kazaları	13
2.5.2 Meslek hastalıkları	14
2.6 Madencilik Sektörü ve Önemi.....	16
2.6.1 Madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği	17
2.6.2 Madencilikte iş kazaları ve istatistikleri	18
3. TAŞ OCAĞININ TANITIMI	21
3.1 Taş Ocağı.....	21
3.2 Taş Ocağının Üretim Miktarı ve İş Akım Şeması.....	25
3.3 Makine-Araç ve Ekipman Parkı	26
3.4 Üretim Faaliyetleri ve Kullanılan Makineler	27
3.4.1 Ocak işletmeciliği faaliyetleri	27
3.4.1.1 Delme ve patlatma.....	28
3.4.1.2 Kazı ve yükleme.....	31
3.4.1.3 Nakliyat	33
3.4.1.4 Diğer	34
3.4.2 Kırma-eleme faaliyetleri	35
3.4.3 Diğer faaliyetler ve yapılar	36
3.4.3.1 Tamir-bakım.....	36
3.4.3.2 Stoklama.....	37
3.4.3.3 Diğer	38
4. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	40
4.1 Risk Değerlendirmesi	40
4.2 Risk Değerlendirmesinde İş Akış Şeması	40
4.3 Risklerden Korunma İlkeleri	41
4.4 Risk Değerlendirmesi Aşamaları.....	42
4.4.1 Tehlikelerin tanımlanması	43
4.4.2 Risklerin belirlenmesi ve analizi.....	43
4.4.3 Risk kontrol adımları	44
4.4.4 Risk değerlendirmesinin yenilenmesi.....	44

4.4.5 Risk değerlendirmesi yapılması.....	44
4.5 Risk Değerlendirme Yöntemleri	45
4.5.1 Fine-Kinney metodu	49
4.5.2 5x5 L Matrisi metodu	51
4.5.3 FMEA (Hata türleri ve etkileri analizi) metodu.....	51
5. YILMAZ GELEBÜR İNŞAAT TOKAT/MERKEZ TAŞ OCAĞI RİSK DEĞERLENDİRMESİ	54
5.1 Yasal Düzenlemelere Göre Durum Değerlendirmesi.....	54
5.1.1 Ortak sağlık ve güvenlik birimi	54
5.1.2 İş sağlığı ve güvenliği eğitimi.....	56
5.1.3 Dönemsel sağlık kontrolleri.....	57
5.1.3.1 Sağlık gözetimi.....	57
5.1.3.2 Akciğer radyografisi.....	57
5.1.3.3 İşitme testi	57
5.1.4 Yeterlilik belgesi ve ehliyet	58
5.1.5 Özlük dosyası.....	58
5.1.6 Yıllık değerlendirme raporu ve çalışma planı.....	58
5.1.7 Kişisel koruyucu donanım	59
5.1.8 Ortam şartları ve ölçümleri	59
5.1.8.1 Aydınlatma	59
5.1.8.2 Gürültü	59
5.1.8.3 Toz.....	60
5.1.9 Periyodik takip ve kontroller	60
5.1.9.1 Araçlarda ikaz sistemleri	60
5.1.9.2 Makine-ekipman emniyeti.....	61
5.1.9.3 Kaynak makinelerinde emniyet	61
5.1.9.4 Dolum talimatı.....	61
5.1.9.5 Yangın söndürme cihazı.....	62
5.1.9.6 Basınçlı ekipmanlarda emniyet	62
5.1.9.7 Elektrik ve topraklama	62
5.1.9.8 Paratoner	62
5.1.10 Sosyal tesisler	63
5.1.10.1 Çalışma bürosu	63
5.1.10.2 Yemekhane	63
5.1.10.3 İçme suyu	63
5.1.10.4 Soyunma yeri ve elbise dolapları	63
5.1.10.5 Lavabo ve duş yerleri	63
5.1.11 Sigara içme yasağı	64
5.1.12 Güvenlik ve sağlık işaretleri	64
5.2 Tehlikelerin Belirlenmesi	65
5.3 Risk Değerlendirme Yönteminin Seçimi	65
5.4 Risk Değerlendirme izelgelerinin Oluşturulması	66
5.4 Risklerin Değerlendirilmesi ve Sonuçların Karşılaştırılması.....	70
6. SONUÇ VE ÖNERİ	75
KAYNAKLAR	81
EK-1 TAŞ OCAĞI L TİPİ RİSK DEĞERLENDİRME FORMU	86

EK-2 TAŞ OCAĞI FİNE-KİNEY RİSK DEĞERLENDİRME FORMU 93

EK-3 TAŞ OCAĞI FMEA RİSK DEĞERLENDİRME FORMU 100

ÖZGEÇMİŞ..... 120



ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1	Küresel maden harcamaları..... 17
Şekil 2.2	Türkiye’de 2011-2017 yılları arası yaşanan iş kazası sayısı..... 20
Şekil 2.3	2013-2017 yılları arası madencilik sektöründe iş kazaları..... 20
Şekil 3.1	Taş ocağı yer bulduru haritası.....22
Şekil 3.2	Tesisin genel görünümü.....22
Şekil 3.3	77013 İşletme ruhsat numaralı sahanın görünümü..... 23
Şekil 3.4	Tesisin genel yerleşim planı.....24
Şekil 3.5	Agrega üretimi iş akış şeması..... 26
Şekil 3.6	Taş ocağında patlatma deliklerinden bir görünüm.....29
Şekil 3.7	Taş ocağında patlatma anından bir görünüm..... 30
Şekil 3.8	Everdigm ECD 35 E marka kaya delici.....31
Şekil 3.9	330 d2 L paletli caterpillar..... 32
Şekil 3.10	350 LC paletli hitachi zaxis..... 32
Şekil 3.11	966 H caterpillar.....33
Şekil 3.12	Ocakta ve kırma-eleme tesisinde kullanılan kamyonlar..... 34
Şekil 3.13	Ocakta kullanılan dozerler..... 34
Şekil 3.14	Kırma-eleme tesisi, bant konveyörler ve ürün siloları.....35
Şekil 3.15	Kırma-eleme tesisi iş akış şeması..... 36
Şekil 3.16	Tamir-bakım atölyesi..... 37
Şekil 3.17	Stok sahaları..... 38
Şekil 3.18	Yakıt deposu..... 39
Şekil 3.19	Yemekhane..... 39
Şekil 4.1	Risk ve tehlike analizi.....41
Şekil 4.2	Risk değerlendirme aşamaları.....42
Şekil 4.3	FMEA..... 53

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı tarihi gelişimi.....	12
Çizelge 2.2 İş kazası sebep teorilerinin gelişim süreci.....	14
Çizelge 2.3 Yıllar itibariyle Türkiye’deki meslek hastalıkları istatistikleri.....	15
Çizelge 2.4 Türkiye’de yaşanan büyük maden kazaları.....	19
Çizelge 3.1 Taş ocağı ve kırma-eleme tesisi personel dağılımı.....	23
Çizelge 3.2 Agrega üretim miktarları.....	25
Çizelge 3.3 Taş ocağı makine parkı.....	26
Çizelge 3.4 Kırma-eleme tesisi makine parkı.....	27
Çizelge 4.1 Risk değerlendirme metodolojilerinin karşılaştırılması.....	46
Çizelge 4.2 Olasılık, frekans ve şiddet.....	50
Çizelge 4.3 Bir olayın gerçekleşme ihtimali.....	51
Çizelge 5.1 Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemi (Örnek RD Çizelge).....	67
Çizelge 5.2 L tipi matris risk değerlendirme yöntemi (Örnek RD Çizelge).....	68
Çizelge 5.3 FMEA risk değerlendirme yöntemi (Örnek RD Çizelge).....	69
Çizelge 5.4 Risk skorlarının kabul edilebilirlik değerlerinin karşılaştırılması.....	71

KISALTMALAR DİZİNİ

İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGK	İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
LA_{eq}	Eşdeğer Ses Düzeyi
LEX	Günlük Gürültü Maruziyet Düzeyi
dB	Gürültü Ölçü Birimi
LUX	Aydınlatma Şiddet Birimi
FMEA	Hata Türleri ve Etkileri Analizi
RÖS	Risk Öncelik Sayısı
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

Madencilik sektörü bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’de de iş kazaları ve meslek hastalıkları kapsamında en riskli sektörlerdendir. İşçilerin güvenliklerini ve sağlıklarını korumak amacıyla tedbir alınması ve bu amaçla eğitilmesi oldukça önem kazanmaktadır. Bünyesinde birçok tehlikeyi barındıran sektöre yönelik çalışmalar günden güne artış göstermektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde de işçi sağlığı ve güvenliğine yönelik çalışmalar yapılmakta ve hem işçinin hem de işverenin korunması amaçlanmaktadır. Türkiye’de bu amaca yönelik olarak İş Sağlığı ve Güvenliği yönetim sistemi ile ilgili mevzuatlar oluşturulmuş ve işçiye yasal haklar tanınmıştır. Yönetmeliğin genel amacı, çalışma şartlarından kaynaklanan tehlike riskini azaltarak insan sağlığını korumaktır.

İşçilerin sağlığından ve güvenliğinden devlet sorumludur. İş hayatında devlet; işverenler, çalışanlar ve sendikalar ile birleşerek üzerine düşen asli sorumluluğu üstlenmektedir. Devletin aldığı önlemler sayesinde iş kazalarını engellemek mümkündür. Uluslararası Çalışma Örgütü’nün yaptığı açıklamaya göre Dünya’da her yıl yaklaşık 270 milyon iş kazası yaşanmakta ve her 15 saniyede bir işçi yaralanmaktadır (ILO, 2009).

Özellikle yeraltı madenciliğinde ehemmiyetli disiplinler uygulanmakta insan hayatı önlem altına alınmaktadır. Madencilikte üretim için, kazı, nakliyat, ulaşım gibi ihtiyaçlar ve tesisler iş güvenliği açısından önemlidir. Maden çalışmalarında ortaya çıkan iş kazaları, özellikle toz patlamaları, toprak kaymaları, grizu patlamaları, ocak yangınları, göçükler, nakliyat sırasındaki kazalar, su baskını, ocak gazının yol açtığı zehirlenmelerden kaynaklanmaktadır. Yerüstü madencilik, yer altı madenciliğe nispeten daha güvenilir bir ortama sahip olarak görünse de uygun düzeyde basamak oluşturulmaması, iş ekipmanlarının güvenli kullanılmaması, toprak kayması ve heyelan gibi nedenler iş kazalarına sebebiyet vermektedir (Kasap ve Subaşı, 2011).

İş kazaları hayatı tehdit eden durumlara, yaralanmalara, insanların hayatlarını yitirmelerine ve çeşitli psikolojik sorunlara neden olmaktadır. Ancak bütün risklerin ve tehditlerin bilinmiş olmasına rağmen iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki ciddiyet henüz yeterli düzeyde değildir. Konu ile ilgili gereken önem ve önceliğin verilmesi,

işyerlerindeki sağlık ve güvenlik durumunun iyileştirilmesi için uluslararası ve ulusal düzeyde bilincin artırılması gereklidir.

İş kazaları ve meslek hastalıklarında madencilik sektörü ilk sırada yer almaktadır. Ancak kum ocakları; taş ocakları ve kömür ocaklarına nazaran daha az risklidir. İşyerlerinde ortaya çıkan iş kazalarının insan odaklı olduğu varsayıldığında, kişinin çalışma ortamı, makine-insan uyumunun sağlanması gibi faktörler göz önünde bulundurularak çalışma ortamı ve alanı belirlenmelidir.

Bütün işlerde işçinin, ruhsal, sosyal, fiziksel ve ekonomik bakımdan sağlığı en üst seviyede tutulmalıdır. Üretimin devamlılığını sağlamak amacıyla İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri dahilinde yapılacak en önemli çalışma mevcut risklerin belirlenmesi olmalıdır. Risk değerlendirmeleri sonucunda tehlikenin temel sebebine inilmeli ve ortaya çıkabilecek riskler önceden belirlenerek temelinde yok edilmelidir.

Bu çalışmanın amacı taş ocaklarında iş güvenliği kapsamında ortaya çıkabilecek tehlike ve riskleri inceleyerek kabul edilebilir düzeyde tutabilmektir. Ayrıca çalışma kapsamında alınması gereken önlemler belirlenerek taş ocaklarının daha güvenli bir şekilde işletilmesini sağlamaktır. Uygulama alanı olarak, Tokat ili Merkez ilçesine bağlı olan Yılmaz Gelebür İnşaat Nakliye Petrol Ürünleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'ne ait taş ocağı seçilmiştir. Taş ocağı ve kırma-eleme tesisindeki tehlike ve riskler risk değerlendirme metodlarına göre sebep-sonuç ilişkisi içerisinde analiz edilmiştir. Çalışmada L Tipi Matris (5x5 Matris Diyagramı), Fine-Kinney Metodu, FMEA Metodu kullanılmıştır. Çalışmada L Tipi Matris'in (5x5 Matris Diyagramı) kullanılma nedeni özellikle sebep-sonuç ilişkilerini değerlendirmektir. Taş ocaklarında sebeplere bağlı olarak ortaya çıkan risklerin analizini yaparak çeşitli sonuçlara yol açtığı belirlenmektedir. Bu yöntem ile olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleştiği takdirde sonucun derecelendirilmesi ve ölçülmesi yapılmıştır. FMEA (Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi) ile taş ocağında her ekipmanın hata türü tanımlanmış ve hataların sisteme etkileri şiddeti ve kritiği ile sınıflandırılmıştır. Bu yöntemin kullanılma nedeni, taş ocağında belirlenen tüm hatalar için ağırlık, olasılık ve saptanabilirlik tahmininin yapılmasıdır. Son olarak çalışmada Fine-Kinney metodu kullanılmıştır. Fine-Kinney metodu ile kaza önleme ve kaza kontrolü için matematiksel değerlendirmelerde bulunulmuştur. Madencilik sektöründe ya da taş ocağında Kinney metodu ile tehlikeli olayın meydana gelme olasılığı matematiksel olasılığa bağlı olarak bulunmaktadır.

1.1 Önceki Çalışmalar

Karadağ (2000), Ankara ilindeki 3 taş ocağı ve 2 kum ocağında çalışanların iş sağlığı ve güvenliği açısından durumlarını değerlendirmiştir. İşyerinde çalışan 203 işçiden 194'ü ile görüşme gerçekleştirilmiş ve spirometrik analizlerde bulunulmuştur. Taş ocaklarında işçilerin maruz kaldığı gürültü seviyesinin yüksek olduğu tespit edilmiş ve solunabilir toz konsantrasyonu değerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bacak (2002), iş kazalarına neden olan faktörler ve bu faktörlerin ortadan kaldırılması ve iş kazalarının önlenmesine yönelik yöntemler üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın uygulama alanı Çanakkale ilindeki toprak, çimento ve cam sektörleridir. Çalışmada bütün toplum kesimlerinde olumsuz etkiye sahip iş kazalarının nedenleri üzerinde durulmuş ve iş kazalarının önlenmesi için neler yapılması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Anket ve mülakat tekniği ile işçilerin, işçi ve sendika temsilcilerinin ve işletme yöneticilerinin görüşleri alınıp soruna yönelik çözüm arayışlarında bulunulmuştur.

Kasa (2006), açık işletmelerde ocak içi güvenliğinin arttırılmasında GPS sisteminin kullanılmasına yönelik bir araştırma yapmıştır. Çalışmada; maden ocaklarında işçi güvenliğinin sağlanması, kamyon konumlarının belirlenmesi, üretim miktarının hesaplanması, maliyetlerin belirlenip düşürülmesine yönelik en uygun GPS sisteminin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, açık ocak içinde yer değiştiren nakliye elemanlarının ve bunların birbirleriyle olan ilişkilerinin takibine yardımcı olan GPS sisteminin olması gerektiği vurgulanmıştır.

Alataş (2007), iş sağlığı ve güvenliğine yönelik risk değerlendirme yöntemleri ve risk yönetimi kapsamında bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada en düşük seviyede sorun yaratacak bütün tehlikeleri kapsayan entegre risk yönetim yöntemine nasıl ulaşılabileceği açıklanmıştır. Araştırma sonucunda; entegre edilmiş risk değerlendirme yönteminin, organizasyonun hedefine yönelik daha iyi sonuçlar ortaya çıkardığı vurgulanmıştır.

Çakıroğlu (2007), İzmir Tetra Pak tesisinde iş sağlığı ve yönetim sistemi kapsamında incelemelerde bulunulmuştur. Potansiyel hataların türü ve etkilerinin analiz edilmesi

aracılığıyla (FMEA tesiste iş sağlığı ve güvenliğine ve yönetim sistemine yönelik karşılaşılan sorunlara çözüm yolları sunmuşlardır.

Dike (2009), *İsdemir A.Ş. ve Kardemir A.Ş. Kok Fabrikası'nın* iş kazaları açısından hangi tür risk grubunda yer aldıklarını belirlemeye yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada iki kok fabrikasına ait iş kazalarının kayıtları derlenerek veri tabanı oluşturulmuştur. Hasar dağılımı ve haftalık iş kazası olma olasılığı ortaya çıkarıldıktan sonra özel bir yazılımla yıllık iş kazası ve iş günü kaybı dağılımları elde edilmiştir. Matris yöntemi kullanılarak risk seviyeleri oluşturulmuştur.

Ağca (2010), Diyarbakır ilindeki bir mermer fabrikasında iş güvenliği ve risk değerlendirmesi çalışması gerçekleştirmiştir. 2006-2009 yılları arasında fabrika alanı içerisinde 12 adet işçi kazası kaydına rastlanmıştır. Mermer tesislerinde yaşanan kazalardan 7'sinin ayak ve ele taş düşmesi sonucu meydana geldiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak; mermer tesislerinde kaza ortaya çıkma riskini ve makine ve çalışma alanları hakkında genel bilgiler vererek muhtemel kazalara karşı alınması gerekli tedbirleri belirlemiştir.

Yarahmadi vd. (2014), çalışmalarında İran'daki taş ocaklarında iş güvenliği risk değerlendirmesinde bulunmuşlardır. Bu kapsamda 20 bin çalışana sahip 1379 farklı taş ocağı olduğu tespit edilmiştir. İran'daki taş ocakları için yüksek olay oranı ve güvenlik risk değerlendirmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sırasında uzmanlar tarafından anketler doldurulmuş ve taş ocaklarının tehlikeli olayları tanımlanmıştır. Riskleri yönetmek üzere güvenlik riskleri ayarlanmış ve düzenlemeler takip edilmiştir. Çalışma sonucunda taş ocaklarında risk yönetiminin önemi vurgulanmıştır.

Wanjiku (2015), Kenya'nın Meru ilçesindeki Mutango taş ocağında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili durum tespit çalışması gerçekleştirmiştir. Wajinku'ya göre, taş ocağı alanındaki heyelanlar ve şiddetli yağışlar ocakta iş güvenliğini riske atacaktır. Ayrıca genel olarak; taş ocaklarındaki güvenlik önlemleri hakkındaki bilgi eksikliği ve zayıf çalışma koşulları nedeniyle Kenya'nın taş ocağı kazalarının sıklıkla yaşandığı ve sağlıkla ilgili şikayetlerin yoğunluk kazandığı bir bölge olduğunu ifade etmiş ve bu nedenle araştırmaya konu olan Mutango taş ocağının Bölge Komiserleri tarafından durdurulması gerektiğini belirtmiştir. İşçilerin sosyodemografik profilleri hakkında veri toplamak amacıyla bir anket çalışması gerçekleştirmiş ve bu

kapsamda işçilerin yetenekleri, faaliyetleri ve sağlık tehlikelerine maruz kalma durumları araştırılmıştır. 408 kişi ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler ışığında bir veri tabanı oluşturularak tanımlayıcı analiz yapılmıştır. İstatistiksel analiz ile ilişkiyi test etmek üzere Ki Kare testi kullanılmıştır. Yapılan araştırmanın sonucuna göre, taş ocağında %80'e kadar güvenlik önlemlerinin olmadığı ve iş güvenliğine yönelik koruyucu kıyafetler kullanılmadığı belirtilmiştir.

Ünal (2018), çalışmasında taş ocağı işletmelerinde risk analizi ve düzeltici faaliyetleri araştırmıştır. Çalışma bağlamında; inşaatlarda kullanılmak üzere mıcır, mermer, volkanik kayalar, granit, kum taşı, kaolin ve kireç taşı gibi madenlerin açık ocak madenciliği tekniğiyle çıkarıldığı işletmelerdeki riskler analiz edilmiştir. Risklerin önlenmesi ve ortadan kaldırılması için gerekli düzenleyici ve önleyici unsurları belirlemiştir. Yaptığı çalışmada, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik kavramlar ve ulusal ve uluslararası mevzuatlar literatür taraması ile açıklanmıştır. Taş ocağı işletme tesislerinde iş güvenliği ve sağlığı açısından risk oluşturabilecek unsurlara yönelik risk analizini yapılarak risklerin ortadan kaldırılması için gereken önlemler değerlendirilmiştir.

2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı

Bir işletmede çalışma koşullarının oluşturduğu, işçilere, tesislere, makinelere, üretime yönelik zarar, tehlike ve aksaklıkların incelenip araştırılması ve önlenmesi bakımından gerekli tedbirlerin alınmasına iş güvenliği denilmektedir. İş güvenliğinde araç ve gereçlerin varlığından oluşabilecek risklere karşı çalışanların korunması amaçlanmaktadır (Atay, 2012).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iş sağlığını, “*bütün mesleklerde işçilerin sosyal, bedensel, ruhsal iyilik durumlarını en üst seviyeye ulaştırmak, bu seviyede sürdürmek, işçilerin çalışma şartları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek, işçilerin çalıştırılması sırasında sağlığa aykırı faktörlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçilerin psikolojik ve fizyolojik durumlarına en uygun mesleki ortamlara yerleştirmek ve bu durumları sürdürmek, işin insana, her insanın kendi işine uyumunu sağlamak*” olarak tanımlamaktadır (Özkılıç, 2005).

Türk Standartları Enstitüsü (2004) tarafından yayınlanan 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri’nde iş sağlığı ve güvenliği; işçilerin, personellerin, ziyaretçilerin kısaca çalışma alanındaki bütün insanların güvenliklerini ve sağlıklarını etkileyen faktörler ve şartlar olarak belirtilmektedir.

İş sağlığı ve güvenliğinin literatürde birçok tanımı bulunmaktadır. Genel olarak iş sağlığı ve güvenliği, işyerlerinde işçilerin veya personellerin işin yapılması esnasında oluşan tehlikelerden ruhsal veya bedensel olarak zarar görmemesi için alınması gereken bütün teknik, hukuki ve tıbbi önlemlerdir (Baradan, 2006).

İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınmaması veya iş sağlığı ve güvenliğinin tam anlamıyla sağlanamaması durumunda ortaya çıkan iş kazaları hem ekonomik hem de sosyal problemleri beraberinde getirmektedir.

Ekonomik açıdan; zaman, teçhizat, işgücü ve hammadde kayıplarının oluşması nedeniyle üretim yavaşlamakta ve bu durum ülke ekonomisinde büyük kayıplara neden olmaktadır.

Diğer taraftan, çalışanın herhangi bir organ kaybı veya ölümü ile sonuçlanan iş kazalarını telafi etmek mümkün değildir. Ayrıca, iş kazası sonucunda yalnızca çalışanlar değil aileler de etkilenmektedir. Çalışanın ve ailenin gelir düzeyi düşmekte, manevi sıkıntıların yanında maddi sıkıntılarla da karşılaşmaktadır. Ailenin maddi sıkıntılar yaşaması sebebiyle çalışamaz yaştaki çocuklar para kazanmak adına eğitimlerini bırakmaktadır. Organ kayıpları sonucunda sakat kalan çalışanlarda psikolojik bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. (Zorlu, 2008; Selen İvgen, 2018).

2.2 Dünya’da İş Sağlığı ve Güvenliği

İnsanın ilk yerleşik yaşama geçmesiyle beraber çalışma, üretim ve iş kavramları da günlük hayata girmiştir. Çalışma koşulları, üretimin çeşitlilik göstermesiyle birlikte zaman zaman ağır şartlara maruz kalmış ve ortaya iş sağlığından kaynaklı hastalıklar çıkmıştır.

İlkel toplumlarda iş sağlığına yönelik bulgulara rastlanılmamaktadır. Ancak işçi sağlığına yönelik ilk bulgular köleci toplumlarda görülmeye başlanmıştır. Köleci topluma ait ünlü düşünür ve hekim Herodot, işçilerin beslenmesi için yüksek enerjili besinlerden faydalanılması gerektiğini ifade etmiştir.

Hipokrates ise kurşunun zararlı etkilerinden ortaya çıkan felç, kolit, görme bozukluğu ve kabızlık gibi belirtilerin kurşunla ilişkisini ortaya koymuştur. Ayrıca toksitoloji ilkelerinden bahsetmiştir. İş sağlığı konusunda meslek hastalıklarıyla ilgili birçok bilim adamı çalışmalarda bulunmuştur. Bu bilim adamları, Adricola, Paracelsus ve Rammazzini’dir. Maden hastalığı olarak bilinen “*Pnömokonyos*” belirtiler ve gözlemler sonucu ortaya çıkmıştır.

Maden işletmesinde yıllarca iş hekimliği yapan Galenos, “*De Morbis Metallicis*” kitabını yazarak meslek hastalıklarıyla ilgili toplumu bilgilendirmiştir. Agricola-George Bazer (1495-1555) kimi zehirlerin etkilerini belirleyerek koruyucu önlemler ileri sürmüş ve maden izabelerinde çalışan maden işçileriyle çalışmalar yapmıştır.

Ayrıca “*De Re Metallica*” adlı eserinde madencilik ile ilgili çalışmalarına yer vermiştir. Meslek hastalıklarıyla ünlü Rammazzini iş kazalarına yönelik koruyucu önlemlerin alınması gerektiğine vurgu yapmıştır. “*De Marbis Artificum Diatriba*” adlı eseriyle iş kazalarına yönelik gelecekte yapılan çalışmalara öncülük etmiş ve bilimsel çalışmalarla

önemli savlar ortaya atmıştır. Ayrıca İlk çağlarda yapılan çalışmaların toplum üstünde değerinin çok anlaşılmadığına vurgu yapmıştır (Petrol-İş,1986).

Sanayi Devrimi ile birlikte bilimsel anlamda iş sağlığı ve güvenliği ortaya çıkmıştır. Sanayi Devrimi'nden önce tarım sektöründe çalışan işçiler, Sanayi Devrimi ile farklı sektörlere açılmış ve yeni bir işçi sınıfının doğmasına neden olmuştur (Andaç, 2003).

Sanayileşmenin ortaya çıkardığı büyük uluslu şirketler ve işletmeler insanlara yeni iş olanaklarını sunmakla beraber bazı sosyal sorunları da beraberinde getirmiştir. İşletmelerde iş sağlığına yönelik tedbirlerin tam olarak sağlanamaması ile iş kazaları yaşanmıştır. İngiltere'de çocuk işçiler kapsamında yapılan dar kapsamlı yasalar iş hayatında uygulamada problemlere sebep olmuş ve eksik kalmıştır (Seyyar, 2011).

1833 yılında Fabrikalar Kanunu ile iş sağlığı ve güvenliğinde denetim tekrar gündeme gelmiştir. Fabrikaların denetlenmesi için müfettiş tayin edilmesi, işe girme yaşlarının tespit edilmesinin hekimlere verilmesi gibi iki yeni kanun oluşturulmuştur. 1895 yılında tehlikeli belirtilen kimi hastalıkların ihbarı zorunlu hale getirilmiştir. 19. yüzyılda işyerlerine resmi sağlık kurumları getirilmiş ve hekim sayısı arttırılmıştır (Erkan, 1984).

Sanayi Devrimi'nden bu yana işçilerin korunmasına yönelik ortak bir şekilde hareket edilmesi hususu zamanla daha çok hissedilmeye başlanmıştır. Uluslararası kurumların kurulması gerektiği öne sürülmüştür. 1. Dünya Savaşı'nın başlamasıyla iş hukukuna yönelik ulusal ve uluslararası düzenlemeler engellenmiştir. Savaş sonrasında imzalanan "*Versay Barış Antlaşmasıyla*" 1919 yılında ILO kurulmuştur. ILO ile işçi sorunlarına uluslararası düzeyde çözüm getirilmiştir. 2. Dünya Savaşı'ndan sonra uluslararası işbirliği daha fazla gelişmiş ve iş hukukuyla ilgili sözleşme ve tavsiye kararlarının sağlanmasında ILO aktif rol üstlenmiştir. 1946 yılında Birleşmiş Milletlerle (BM) imzalanan anlaşma sonucunda iş sağlığı uzmanlık kurumu haline getirilmiştir (Ünal, 2018).

ILO ve WHO ile işbirliği yapan birçok kurum, iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli çalışmalar yapmıştır. ILO'nun kimyasal ürünler konusunda tespit ettiği "*işyerlerinde maruz kalma değerleri*" ile iş sağlığı ve güvenliği konusunda karar oluşturulmuş ve sözleşme gerçekleştirilmiştir. Yapılan sözleşmelerin bu konuya çözüm sağladığı görülmüştür. ILO VE WHO'nun katkısı ile çalışma şartları düzeltilmiş, yasal

düzenlemeler yapılmış ve bilimsel araştırmalar arttırılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği yönünden mevzuatın oluşturulması için çaba gösterilmiştir (Güngör, 2008).

19. yüzyılın ortalarına doğru işveren ile işçi arasındaki ilişkiye müdahale etme zorunluluğu doğmuştur. Görünen teknik şartlara uygun bir şekilde gerçekleştirilen gelişmiş iş mevzuatı oluşturulmuştur. İşçilerin kendilerine göre geliştirdiği, cezai yaptırımların uygulandığı iş sağlığı ve güvenliği konusunun daha fazla geliştiği görülmüştür. Dünya tarihi incelendiğinde, iş sağlığı ve güvenliği konusuna ilkel şartlarda bile önem verildiği, hakkında bilimsel çalışmalar yapıldığı ve işçi hakkının gözetildiği açık bir şekilde gözükmektedir. Taşıdığı önem sebebiyle birçok ülkede zamanla işçi sağlığı anayasayla güvence altına alınmış ve çalışanlar yaptırımlarla korunmuştur.

2.3 Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimi dünyadaki gelişmelerden farklı olarak seyretmiştir. Osmanlı Devleti zamanında geniş işçi gruplarının olduğu tarih kaynaklarından bilinmektedir. Sanayi kurumlarının yabancılardan elinde bulunmasından dolayı ekonomik yaşam genellikle el sanatları ve tarım yönünde yoğunlaşmıştır. Tanzimat’tan önce endüstri henüz gelişmediği için küçük işyerlerinin varlığı söz konusu olmuştur. Bu dönemde küçük atölye ve sanat üretimlerine dayalı işyerleri yer alırken, ekonomik ve ticari yaşamın adet ve rflerle düzenlendiği “zaviye” adı verilen esnaf meslek kurumları kurulmuştur.

Çalışma hayatında yükselme ıracılık, kalfalık ve ustalık aşamasıyla gerçekleşmiştir. Fütüvvetname’de çalışma hayatına ilişkin kurallar belirlenmiştir. Zamanla zaviyelerin yerini loncalar almış ve çalışma koşulları loncaların kurallarına ve geleneklerine göre şekillenmiştir (Akyiğit, 2001).

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili yapılan ilk çalışma 1865 yılında ıkarılan “Dilaver Paşa Nizamnamesi”dir. Kömür üretimini arttırmaya yönelik olarak düzenlenen bu nizamnamede, çalışanlara ait dinlenme, çalışma ve tatil süreleriyle ilgili düzenlemeler yer almaktadır. Bu nizamname 1869 yılında çıkartılan “Maadin Nizamnamesi” ile paralel özellik göstermektedir. Maadin Nizamnamesi Dilaver Paşa Nizamnamesi’nin eksikliklerini tamamlamakta ve maden ocaklarında verimi arttırmaya yönelik olarak çalışmalar içermektedir (Andaç, 2003).

Cumhuriyet'in ilk yıllarından itibaren ülke sanayisinin gelişmesine yönelik birçok yatırımlar yapılmıştır. Özellikle kalkınma planlarının oluşturulmaya başlanmasıyla birlikte uzun vadeli stratejili planlar yürürlüğe girmiştir. Endüstrileşme konusunda gelişmelerden kaynaklanan problemlerin giderilmesi amacıyla birden fazla yasa, yönetmelik ve tüzük oluşturulmuştur. Cumhuriyet'in ilanı ile yasal ilk düzenlemeler 1924 tarihli *394 sayılı Hafta Tatili Kanunu'dur*. Bu kanun ile özel ve resmi kurumlarda çalışanların hepsine haftada bir gün tatil hakkı getirilmiştir. İş sağlığına yönelik atılan bu önemli adım, ardından birçok yasal mevzuatın oluşturulmasına yol açmıştır. 1926 yılında yürürlüğe giren *818 sayılı Borçlar Kanunu'nun* 332. maddesiyle işverenlere, iş kazalarının hukuki sorumlulukları getirilmiştir. Türkiye'de o dönemde iş yasasının olmaması nedeniyle iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili birçok maddenin bulunduğu *1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu* 1930 yılında çıkartılmıştır. Ayrıca kadın ve çocuk işçilerin korunması, işyerlerinde doktorların bulundurulması, hastane ve revirlerin açılışına dair kuralların koyulduğu görülmüştür (Turan, 1990).

Türkiye'de ilk iş kanunu 1936 tarihinde çıkarılan 3008 sayılı kanundur. Bu kanun 1937 yılında yürürlüğe girmiştir. Böylelikle devletin ilk olarak bütün yönleriyle işçi ve işveren ilişkisine müdahale ettiği görülmüştür. Yasada iş güvenliğine ayrıntılı, düzenli ve sistemli bir düzenleme getirilmiştir. İşçilerin tehlikeler ve riskler karşısında bütün yönleriyle korunması esası getirilmiştir (Şardan, 2005).

Gelişen teknoloji karşısında çalışma şartlarına da düzenlemeler getirilmek istenmesi 1475 sayılı kanunun güncellenmesi ihtiyacını doğurmuştur. 2003 tarihinde 4587 sayılı iş kanunu çıkartılmıştır. Çalışma hayatının yeniden düzenlenmesine yönelik birçok madde doğrudan ve dolaylı bir biçimde değiştirilmiştir (Karaçivi, 2004).

2.3.1 Uluslararası anlaşmalar ve ulusal sözleşmeler

Güvenli ve sağlıklı bir ortamda çalışmak bütün dünya çalışanı için en temel insani haklardan biridir. "*Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Beyanamesi, Birleşmiş Milletler Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Antlaşması, Avrupa Sosyal Şartı*" gibi birçok evrensel belgelerde iş sağlığı ve güvenliğinin önemi vurgulanmaktadır. Bu belgelerle çalışma hayatının insani hak ve değerleri ifade edilmiştir. Uluslararası anlaşmalarla çalışanların, uygun ve adil çalışma şartlarına sahip olması, iş sağlığının ve güvenliğinin sağlanması gibi hükümler belirtilmiştir (TBMM, 2014).

Türkiye, 2004 tarihli 5038 sayılı kanun ile ILO'nun iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin 155 sayılı ILO sözleşmesini aynı tarih 5039 sayılı kanun ile iş sağlığı hizmetlerine ilişkin 161 sayılı ILO sözleşmesi ile kabul etmiştir. Ulusal İş sağlığı ve Güvenliği Konseyi, Türkiye'ye iş sağlığına yönelik politika ve stratejilerin belirlenmesi amacıyla önerilerde bulunmuştur (RG, 2013).

İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi, "T.C. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Politika Belgesi 2006-2008" yayınlarak AB'nin çerçeve direktifi ile ILO'nun 161 ve 155 sayılı sözleşmesi gereği 2006-2008 yıllarında politik olarak iş sağlığına yönelik düzenlemelerin bütün işçileri kapsayacağını bildirmiştir. AB normlarına uygun kanun çıkartılması, tüm işyerlerinde iş sağlığı birimlerin aktif hale getirilmesi, yaygınlaştırılması, kazaların %20 oranında azaltılması, meslek hastalıklarının geliştirilmesi, tanı sisteminin hız kazandırılması ve iş sağlığı teknik hizmetlerinin %20 arttırılması amaçlanmıştır (ÇSGB, 2014).

2.3.2 İş sağlığı ve güvenliğine yönelik mevzuat

Cumhuriyet döneminde çıkarılan ilk iş yasası 1936 yılında 3008 sayılı İş Kanunu'dur. İş Kanunu, 1967, 1971 ve en son 2003 yılında değişerek günümüzde devlet, işçi ve işveren arasındaki iş hukukunu düzenleyen 4857 sayılı İş Kanunu yayımlanmıştır.

Bu kanunda 77-81 maddeler arasında sadece 5 madde ile iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hususlar düzenlenmekteydi. 2012 yılı haziran ayında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yayımlanarak günümüzdeki müstakil iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı çıkarılmış, yönetmelik, tebliğ, yönerge vb. ikincil mevzuat ile bazı istisnalar dışında tüm çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı kapsamına alınmış, çalışanın ve işverenin hukuki sorumlulukları detaylı bir şekilde belirlenmiştir. İş sağlığı ve güvenliği mevzuatı tarihçesi Çizelge 2.1'de kronolojik olarak gösterilmiştir (MMO, 2011:9-16).

2.4 İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analizi

İş sağlığı ve güvenliğinde risk değerlendirmesi; işletmede var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, riske dönüşmesine neden olan faktörlerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol önlemlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılan çalışmalar olarak adlandırılmaktadır

İş sırasında meydana gelebilecek ve çalışanları engelleyebilecek tehditlerin en aza indirilmesi gerekmektedir. İşletmelerde risk değerlendirmesi yapılarak oluşabilecek olumsuzlukların ortadan kaldırılması hedef haline getirilmelidir. Bu kapsamda gerekli tedbirlerin maksimum seviyeye çıkartılabilmesi amaçlanmalıdır.

Çizelge 2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı tarihi gelişimi (MMO, 2011:9-16).

Yıl	Yapılan mevzuat düzenlemesi
1865	Dilaver Paşa Nizamnamesi (Çalışma, dinlenme ve tatil)
1869	Maadin Nizamnamesi (Hekim bulundurma, Bildirim, çalışma ve dinlenme zamanı, eczane bulundurma ve Korucu Önlemler)
1921	114 Sayılı “Zonguldak ve Ereğli Havzası Fahmiyesinde Mevcut Kömür Tozlarının Amale Menafii Umumiyesine Furuhtuna”
1921	151 Sayılı “Ereğli Havzai Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik (8 saat ile sınırlandırılmış, Cezai Hükümlülükler getirilmiştir)
1924	394 Sayılı Hafta Tatili Yasası
1926	818 Sayılı Borçlar Kanunu (Hukuki Sorumlulukları)
1930	1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Yasası (Çocuk ve kadın işçilerin korunması)
1930	1580 Sayılı Belediyeler Yasası(Teknik kontrol yapma , sağlık denetimi yapma)
1936	3008 sayılı İş Yasası(İşçi ve işveren ilişkilerine kapsamlı olarak ilk müdahale)
1950	174 sayılı Kanun (Denetim Yapmak)
1967	931 sayılı İş Yasası (Anayasa Mahkemesi İptal etti)
1971	1475 Sayılı İş Kanunu (İSG açısından kapsamlı düzenlemeler)
2003	4857 Sayılı İş Kanunu (AB Normları)
2012	6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

İşyerlerinde tehlikelerin gerçekleşme ihtimali ve doğuracağı sonuçlar birbiriyle ilişkilendirilmektedir. İşyerlerinde arka plana atılan riskler, çalışan için büyük risk oluşturmakta ve telafi edilmesi zor sonuçlara neden olmaktadır. Risklerin hem işverene hem de işçiye maddi ve manevi zararı oldukça büyüktür (Küçüközdemir, 2015).

Bu nedenle işyerlerinde risklerin belirlenip değerlendirilmesi, her anlamda olumlu katkı sağlayacaktır. Risk düzeyi, tehlikenin büyüklüğü ve çalışanların önlemlerden yoksun olması ile alakalıdır. Bu durum detaylı bir şekilde analiz edildiğinde tehlikenin önlenmesi için risklerin belirlenmesi önem taşımaktadır.

2.5 İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

2.5.1 İş kazaları

İş sağlığı ve güvenliği beraberinde iş kazaları ve meslek hastalıkları gibi kavramları öne çıkarmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre iş kazası, “*önceden planlanmayan, birçok kez yaralanmalara, makinelerin araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin belli bir süre durmasına neden olan olay*”dır. ILO ise iş kazasını, “*belli bir zarar veya yaralanmaya sebep olan beklenmeyen ve önceden planlanmayan olay*” olarak tanımlamıştır (Arslan, 1990).

İş kazalarının nedenlerini belirtmek kolay olsa da iş kazaları genel olarak birtakım görünmeyen olaylar sonucu ortaya çıkmaktadır. İşverenlerin yeteri kadar tedbir almamış olması, gerekli koruyucu araçların kullanılmaması, yeni teknolojilerin üretime girmesi, çalışma ortamının sebep olduğu riskler, eğitimlerin yeteri kadar yapılamaması gibi birçok nedeni bulunmaktadır (Gökbayrak, 2013).

İş kazaları istatistikleri göz önüne alınarak iş kazalarına yönelik birçok sınıflandırma yapılmıştır. 1962 yılında yapılan ILO konferansında kazaların sebepleri ile ilgili yapılan sınıflandırma ile daha önce yapılmış olan 12 maddelik sınıflandırma 4 başlığa çekilerek basitleştirilmiştir. Bu başlıklar aşağıda verildiği gibidir (Çetinyürek, 1990).

1. Yaralanan organ,
2. Yaralanma nedeni,
3. Kaza tipi,
4. Kaza kaynağı.

İş kazalarının nasıl ortaya çıktığını açıklamak için birden fazla teorem geliştirilmiştir. Literatürde kabul gören teoremler aşağıda verilmiştir.

- Domino etkisi teorisi,
- İnsan faktörleri teorisi,
- Makroergonomik teori,
- Çok etken teori,

- Kombinasyon teorisi,
- Kaza/olay teorisi,
- Hasar epidemiyolojisi teorisi,
- Sistem teorisi.

Ray, Khanzode ve Maiti iş kazasına neden olan teorilerinin gelişimini dört farklı kuşağa ayırmıştır (Çizelge 2.2) (Khanzode ve Maiti, 2012). Vivek ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, iş kazasına neden olan teorilerin Greenwood'un 1919 yılında *ilk kaza eğilimi* adlı teorisini ortaya atması ile başladığı ve 2016 yılında Kleiner'in Makro ergonomik Teorisi ile son bulduğu ifade edilmektedir. Makro ergonomik teori şimdiye kadar yapılmış birçok teorileri kapsamaktadır.

Çizelge 2.2 İş kazası sebep teorilerinin gelişim süreci (Khanzode ve Maiti, 2012).

	Teoriler	Sebebe teması	Faktör teması	Kaza sebepleri	Önleyici yaklaşım
1. Kuşak	Kaza eğilimi teorileri	Bireysel sebepler (güvensiz hareketler)	Birey ile ilgili	Kazadan sorumlu kişi özellikleri	Kazada kişinin tutumu, Davranışsal girişimler
2. Kuşak	Domino teorisi	Sistemsel sebepler (güvensiz durumlar), Bireysel sebepler	Bireyle ve işle ilgili	Kazanın öncülleri güvensiz hareketler ve güvensiz durumlar	Tehlikeli davranışlar Odaklanmış müdahaleler
3. Kuşak	Hasar epidemiyoloji teorileri	Sistem-kişi silsilesi (Enerji etkileşimleri)	İş ile ilgili (Enerji sistemleri öncelikli)	Kontrol edilmeyen enerji transferine odaklanır	Yaralanma öncesi, yaralanma anı ve sonrası durum kontrolleri
4. Kuşak	Sistem teorileri	Sistemsel sebepler, Sistem kişi silsilesi	Organizasyon ile, İş ile ve birey ile ilgili	Bütüncül yaklaşım	Entegre güvenlik sistemleri

2.5.2 Meslek hastalıkları

DSÖ kaynaklarına göre meslek hastalıkları, “zararlı bir faktörler ile bundan etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan işe özgü sebep-sonuç, etki-tepki ilişkisini ortaya koyan hastalıklar grubu” olarak ifade edilmektedir. Meslek hastalıklarında temel faktör, işe girmeden veya çalışırken ortaya çıkan iş hastalıklarının yaşanmasıdır. DSÖ'ye göre meslek hastalıkları, çalışma şartlarına bağlı olarak değişmekte ve insan hayatını tetiklemektedir. Çalışma hayatında en çok görülen hastalıklar; kronik obstrüktif akciğer

hastalıkları, kalp hastalıkları, kas-iskelet sistemi hastalıkları gibi kronikleşme ve dejeneratif eğiliminde olan hastalıklardır (Güven vd., 2011).

Türkiye’de ortaya çıkan hastalığın meslek hastalığı olup olmadığı, hastalığın özellikleri ve ortaya çıkış zamanı ile ilgilidir. Bu durum Sosyal Sigorta Sağlık İşlemleri tüzüğünde ifade edilmiştir. Hastalığın meslek hastalığı olarak kabul görmesi için, çalışan ve hastalık arasında bir bağın bulunması ve hastalığın tekrar kendini yinelemesi gerekir (Durmuş, 2013).

Meslek hastalıklarını tespit etmek için 2 yaklaşım ortaya atılmıştır. Birinci yaklaşım hastalığın ortaya çıktığı organ ve sisteme göre yapılan inceleme, ikinci yaklaşım ise, hastalığın sebeplerine göre yapılan incelemedir (CDDK, 2011). Çizelge 2.3’te İş kazası ve meslek hastalıklarına yakalanan çalışanların sayıları yıllar itibariyle kronolojik olarak gösterilmiştir (SGK, 2017) ([Url-1](#)).

Çizelge 2.3. Yıllar itibariyle Türkiye’deki iş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri (SGK, 2017).

Yıllar	İş kazası sayısı	Meslek hastalığı sayısı
2003	76.668	440
2004	83.830	384
2005	73.923	519
2006	79.027	574
2007	80.602	1.208
2008	72.963	539
2009	64.316	429
2010	62.903	533
2011	69.227	697
2012	74.871	395
2013	69.990	351
2014	68.055	494
2015	86.099	510
2016	89.924	597
2017	105.338	691

2.6 Madencilik Sektörü ve Önemi

Madenler, milyonlarca yıl içinde oluşan, tüketildiği takdirde yenilenemeyen kaynaklardır. Bu nedenle madenler, aktif bir planlama ile ülkenin ihtiyaçları göz önüne alınarak kamu yararına üretilmektedir. Madenlerin aranıp bulunmasında ve işletilmesinde mühendislik teknolojisini kullanmak büyük önem taşımaktadır (TMMOB, 2011).

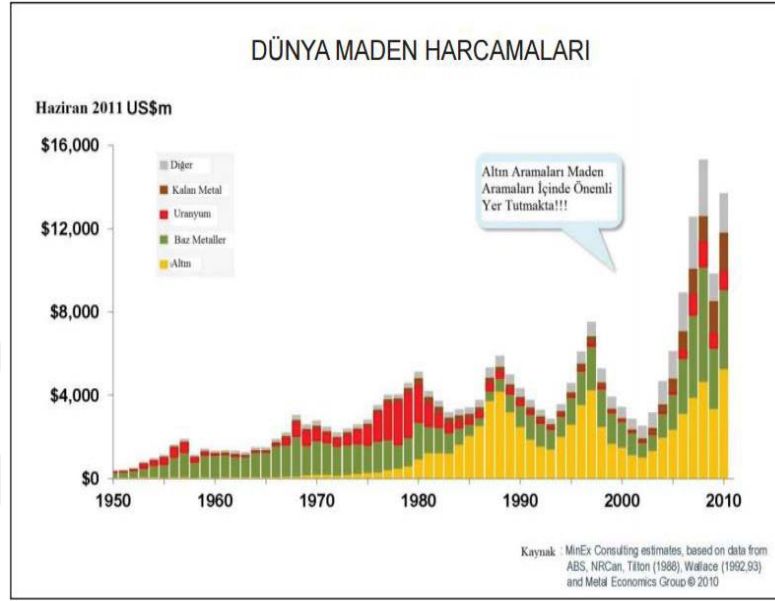
Kaynakların yetersiz olması ve üretimde ve kullanımda önemli teknolojik gelişmelerin yaşanması, daha az hammadde ile yakıt ve temiz çevre esaslı insanlık adına fayda sağlanan ürünler üretilmesi, gelişmişliğin temel göstergesi olmuştur. Bu bağlamda; madencilik sektörü, tarihi süreç içerisinde uygarlıkların gelişimine yön veren ve ülkelerin gelişmişlik seviyelerini belirleyen temel sektörlerden biri olmuş, teknoloji ve bilgi çağında bütün sektörlerle önemli fırsatlar sunmuştur ve sunmaya devam etmektedir. Madencilik faaliyetleri, günlük yaşantıda insan hayatının sürdürülebilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Kullanılan arabalardan, yaşanan evlere, bilgisayarlardan telefonlara kadar günlük hayatın vazgeçilmezleri olan her şey madencilik etkinlikleri sonucu elde edilmiştir.

Türkiye’de madencilik tarihine ilişkin ilk bulgular M.Ö. 7000 yıllarına kadar uzanmaktadır. Frigyalılar, Hititler, Lidyalılar, Finikeliler döneminde madenler bulunup işletilmiştir. En genel anlamıyla Türkiye’de madencilik faaliyetleri 1810’lu yıllarda başlamış, 1812 yılında bakır, 1849 yılında kömür, 1848 yılında ise krom üretimi başlamıştır. Madencilik faaliyetlerinin gelişen teknoloji ile üretilmesi 1930’lu yıllarda gerçekleşmiştir (İstanbul Ticaret Odası, 2009).

Türkiye, toryum, mermer, bor, linyit, zeolit, barit, manyezit, trona, sodyum, feldspat ve sülfat gibi önemli maden rezervlerine sahiptir. Bu rezervler ile Türkiye, uluslararası alanda rekabet edilebilir kaynakları bünyesinde barındırmaktadır. Kaynakların işlenmesi, mamul olarak üretilmesi, ilgili sanayi dallarında kullanılması, uluslararası alanda rekabet gücünü arttıracak yapılanmaların uygulanması gereklidir. Ayrıca Türkiye’de madencilğe yönelik yeni kullanım alanlarının belirlenmesi, teknolojik ve bilimsel araştırmaların yapılması ve teşvik edilmesi gerekmektedir.

Dünya’da yıllık 1,5 trilyon ABD doları değerinde 10 milyar tondan fazla maden üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretimin yaklaşık olarak %75’i enerji hammaddelerine, %15’i

endüstriyel hammaddelere ve %10'u ise metalik madenlere aittir. Bu değerler, madencilik sektörünün dünya ekonomisinde ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 2.1). Ayrıca hammadde üretiminde arz ve talep dengesine bağlı olarak değişim görülmektedir (Yörükoğlu, 2012).



Şekil 2.1 Küresel maden harcamaları (Yörükoğlu, 2012).

Madencilik sektöründe uygulanan yanlış politikalar nedeniyle, yatırım değil rant ön plana çıkmıştır. Dünya’da yaşanan gelişmelere bağlı olarak, sürdürülen ekonomik politikaların yatırım yapılarak üreten bir yapıda olması gereklidir. Mevcut madenlerin efektif bir şekilde üretilmesi için mücadele edilmeli, bu doğrultuda öneri ve görüşler oluşturulmalıdır. Türkiye’de madencilik yönünde ilerleme sağlayacak en önemli politika, Türkiye’yi dünya pazarında katma değeri yüksek olan ürünlerde söz sahibi olacak düzeye getirmek olmalıdır. (TMMOB, 2012).

2.6.1 Madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği

Madencilik sektörünün tehlikeli ve ağır çalışma koşullarına sahip bir sektör olması nedeniyle güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması kaçınılmaz bir gerçektir. Çalışanların güvenlik risklerine karşı korunarak refahının sağlanması, iş kazalarından arındırılmış bir üretim devamlılığının sürdürülebilmesi ve dolayısıyla verimliliğin artırılması ancak güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması ile mümkündür (TBMM, 2012).

Madencilikte yeterli tedbir ve önlemlerin alınmaması, üretimin eski yöntemlerle yapılması, iş sağlığının ciddi bir maliyet olarak düşünülmesi, patlamaların yaşanması, ciddi göçük sorunlarının olması, işgücü kaybının ve maddi hasarların yaşanmasına neden olacaktır. Türkiye’de tarihi süreçte birçok maden kazası yaşanmış en son 2013 yılında Manisa Soma’da 301 madencinin ölümüyle sonuçlanan kaza iş sağlığı ve güvenliğinin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Teknoloji ve bilgi çağı olarak adlandırılan yüzyılda, modern üretim yöntemleri ile maden üretimi gerçekleştirilmelidir. İnsan faktörü, iş sağlığı ve güvenliği sisteminin temel şartı olmalıdır. İş sağlığı ve güvenliğinin standartlara uygun olarak yürütülmesi ve denetlenmesi yaşanabilecek kazaların önüne geçecektir (Küçüközdemir, 2015).

Madencilik sektöründe, işverenin çalışanları yeteri kadar desteklememesi, şirket içinde iyi bir yönetim ve organizasyon sisteminin kurulmaması, mevzuatlara uyulmaması, çalışanların nitelik ve nicelik yönünden yetkin olmaması ve teknolojinin yetersiz kalması iş kazalarının artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle; madencilik sektöründe, mevzuatlar, uygulamalar ve uygulanması istenen bütün faaliyetler büyük bir incelik ve titizlikle planlanıp kontrol edilmeli ve düzenli olarak takip edilmelidir (Baz, 2015).

2.6.2 Madencilikte iş kazaları ve istatistikleri

Madencilik sektörü, aydınlatma, gürültü vb. birçok sorunların var olduğu bir sektördür. Madencilikte çalışma şartları sürekli değişmeyen, işçilerin güvenli ve sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlayan şartların oluşturulması gerekmektedir. Tehlikeli durumla karşılaşan işçilerin güvenliklerini koruyacak biçimde çalışmalarını sağlayacak hususlar madencilik faaliyetlerinde ön planda tutulmalıdır. Madencilik sektörü; ancak, yeraltı madenciliği öncelikli olmak üzere madenciliğin diğer bütün alanlarında risk değerlendirmelerinin yapılması ve nitelikli kişilerin koordineli bir şekilde çalışmasının sağlanması aracılığıyla tehlikeli ve riskli bir sektör olmaktan çıkarılabilir (Tozman, 2010).

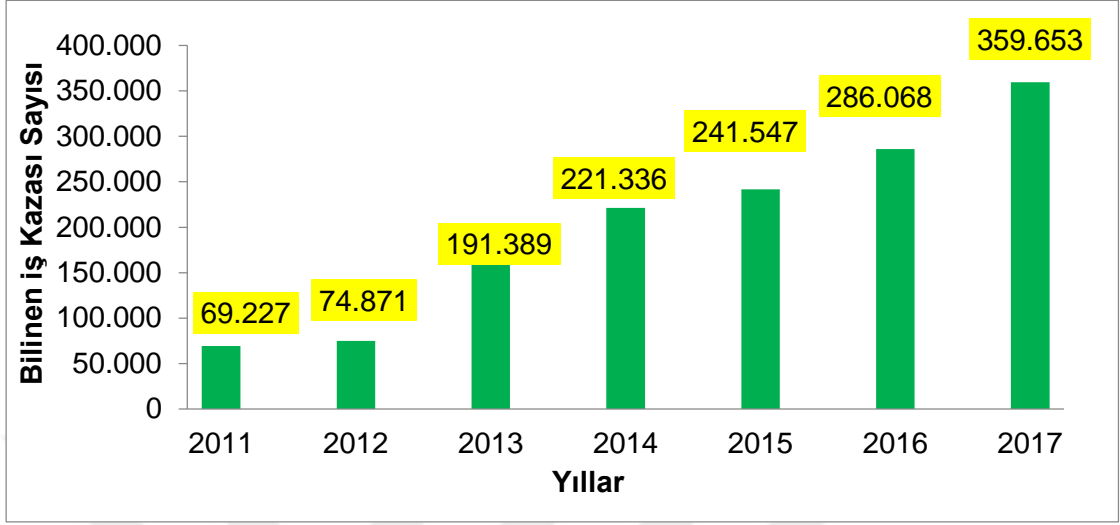
1980’li yıllardan itibaren uygulanan taşeronlaştırma ve özelleştirme çalışmaları, kamu madenciliğinin küçülmesine ve kurumlarda uzun yıllar boyunca elde edilen madencilik bilgi ve tecrübesinin dağılmasına yol açmıştır. Aşırı yoğun tecrübeye ve bilgiye sahip olan kurumların yerine, teknik ve alt yapısı yetersiz kuruluşlar ve uzmanlaşmanın etkili olmadığı kişiler madencilik sektöründe ön plana çıkmıştır. Bu da iş kazalarının

artmasına ve dolayısıyla birçok kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur (TMMOB, 2012) (Çizelge 2.4).

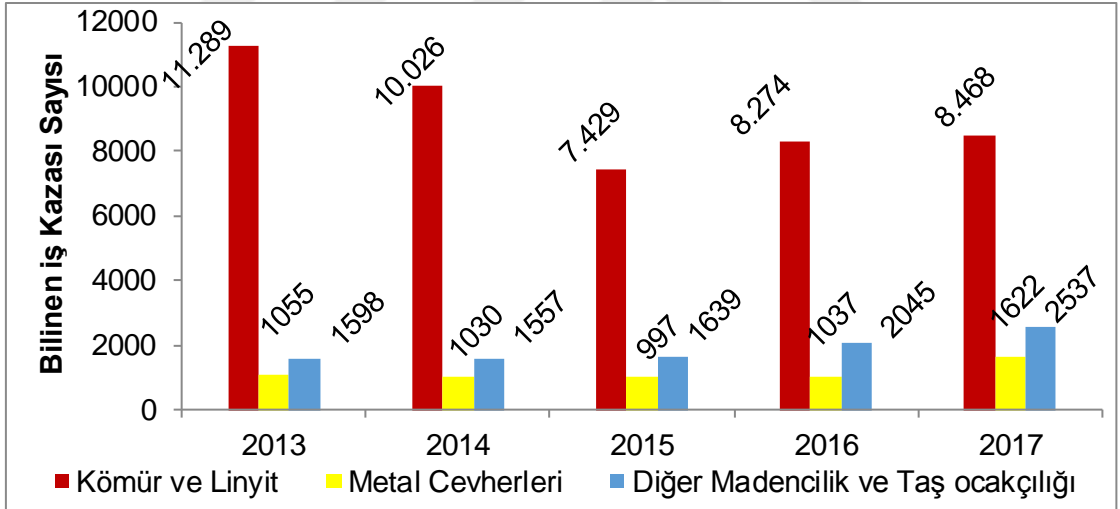
Çizelge 2.4 Türkiye’de yaşanan büyük maden kazaları (TMMOB, 2012).

Yer	Tarih	Nedeni	Ölü sayısı
Zonguldak/Armutçuk	7 Mart 1983	Grizu patlaması	103
Zonguldak/Kozlu	10 Nisan 1983	Grizu patlaması	10
Zonguldak/Kozlu	31 Ocak 1987	Ocak patlaması	8
Bartın/Amasra	31 Ocak 1990	Grizu patlaması	5
Amasya/Yeni Çeltik	7 Şubat 1990	Grizu patlaması	68
Yozgat/Sorgun	26 Mart 1995	Grizu patlaması	37
Erzurum/Aşkale	8 Ağustos 2003	Grizu patlaması	8
Karaman/Ermenek	22 Kasım 2003	Grizu patlaması	10
Çorum /Bayat	9 Ağustos 2004	Grizu patlaması	3
Kastamonu/Küre	8 Eylül 2004	Yangın	19
Kütahya/Gediz	21 Nisan 2005	Grizu patlaması	18
Balıkesir/Dursunbey	2 Haziran 2006	Grizu patlaması	17
Bursa/Mustafakemalpaşa	10 Aralık 2009	Grizu patlaması	19
Balıkesir/Dursunbey	23 Şubat 2010	Grizu patlaması	13
Zonguldak/Karadon	17 Mayıs 2010	Grizu patlaması	30
Zonguldak/Kozlu	8 Ocak 2013	Grizu patlaması	8
Manisa/Soma	13 Mayıs 2014	Yangın	301

Türkiye’de şimdiye kadar birçok iş kazası gerçekleşmiştir (Şekil 2.2) ([Url-1](#)). 1997 yılından itibaren gerçekleşen iş kazalarına yasal mevzuatlarla düzenlemeler getirilmiş olsa dahi kazaların önüne geçilememiştir (Kılıç, 2015). Ayrıca madencilik ve taş ocakçılığı sektörlerinde meydana gelen iş kazalarının miktarlarında da ciddi artışlar olduğu görülmektedir (Şekil 2.3) ([Url-1](#)).



Şekil 2.2 Türkiye’de 2011-2017 yılları arası yaşanan iş kazası sayısı (SGK, 2017).



Şekil 2.3 2013-2017 yılları arası madencilik sektöründe iş kazaları (SGK, 2017).

3. TAŞ OCAĞININ TANITIMI

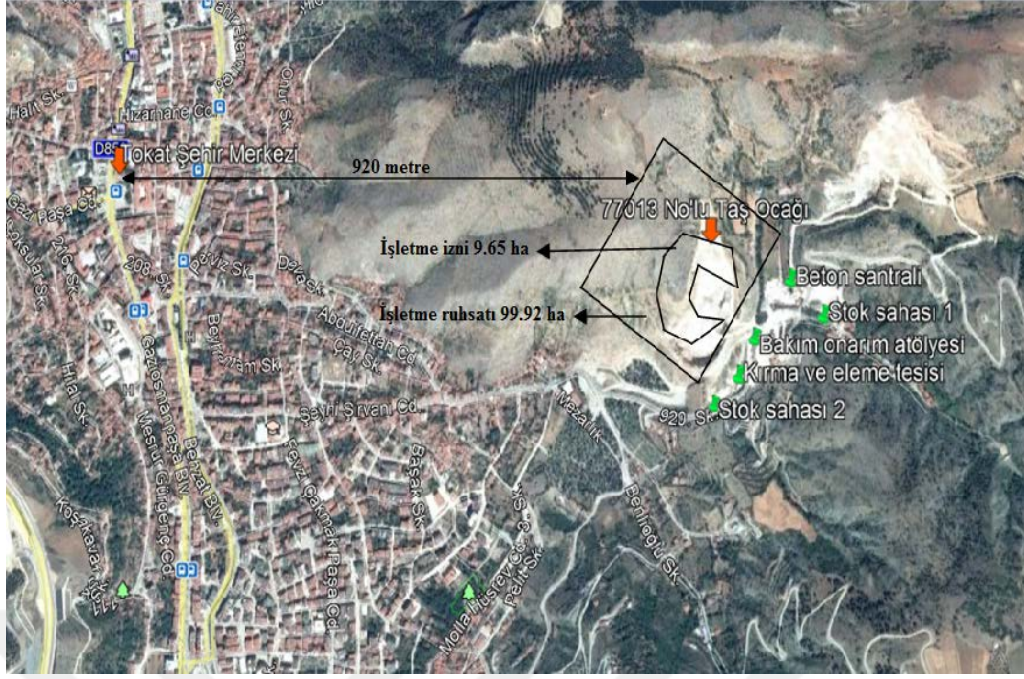
3.1 Taş Ocağı

Yılmaz Gelebür İnşaat Nakliye Petrol Ürünleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'ne ait 77013 işletme ruhsat numaralı taş ocağı; Tokat İli, Merkez İlçesi, Hac dağı mevkiinde il merkezine 920 metre mesafede bulunmaktadır. Mevcut Ocak 890 metre rakımında olup, Tokat ilinin işletilmekte olan en eski taş ocakları arasında yer almaktadır.

İşletme ruhsat alanı olarak 99,92 hektar büyüklüğe sahip olan sahanın 9,65 hektarlık kısmının Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nce işletilmesine izin verilmiş olup çalışmalar bu kısımda sürdürülmektedir.

Tokat'ta; taş ocakçılığı tecrübesi, müşteri portföyü, sermaye, yatırım ve sosyal sorumluluk alanlarında önemli bir konuma sahip olan şirket, genel olarak il içindeki yığma taş, mıcır, alt yapı malzemesi, dolgu malzemesi ve hazır beton hammaddesi talebini karşılamaktadır. Şirket; üretilen ve talep doğrultusunda tasnif edilen bu ürünlerin doğrudan satışının yanı sıra il geneline hazır beton satışını da gerçekleştirmektedir.

Bu tez kapsamında risk değerlendirme çalışmalarının gerçekleştirildiği taş ocağı Yılmaz GELEBÜR'e ait olup, yaklaşık 50 yıldır işletilmekte olan bir ocaktır. Tokat ili Merkez ilçesi Hac dağı mevkiinde, il merkezinin 920 metre güneydoğusunda bulunan ve h37a4 paftası içerisinde yer alan 99,92 ha'lık alana sahip 77013 ruhsat no'lu taş ocağına ait yer bulduru haritası Şekil 3.1'de, işletme sahası ve ocağına ait görünüm Şekil 3.2 ve 3.3'de, tesisin genel yerleşim planı Şekil 3.4'de ve şirket bünyesindeki personel sayıları ve görev dağılımları ise Çizelge 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1 Taş ocağı yer bulduru haritası



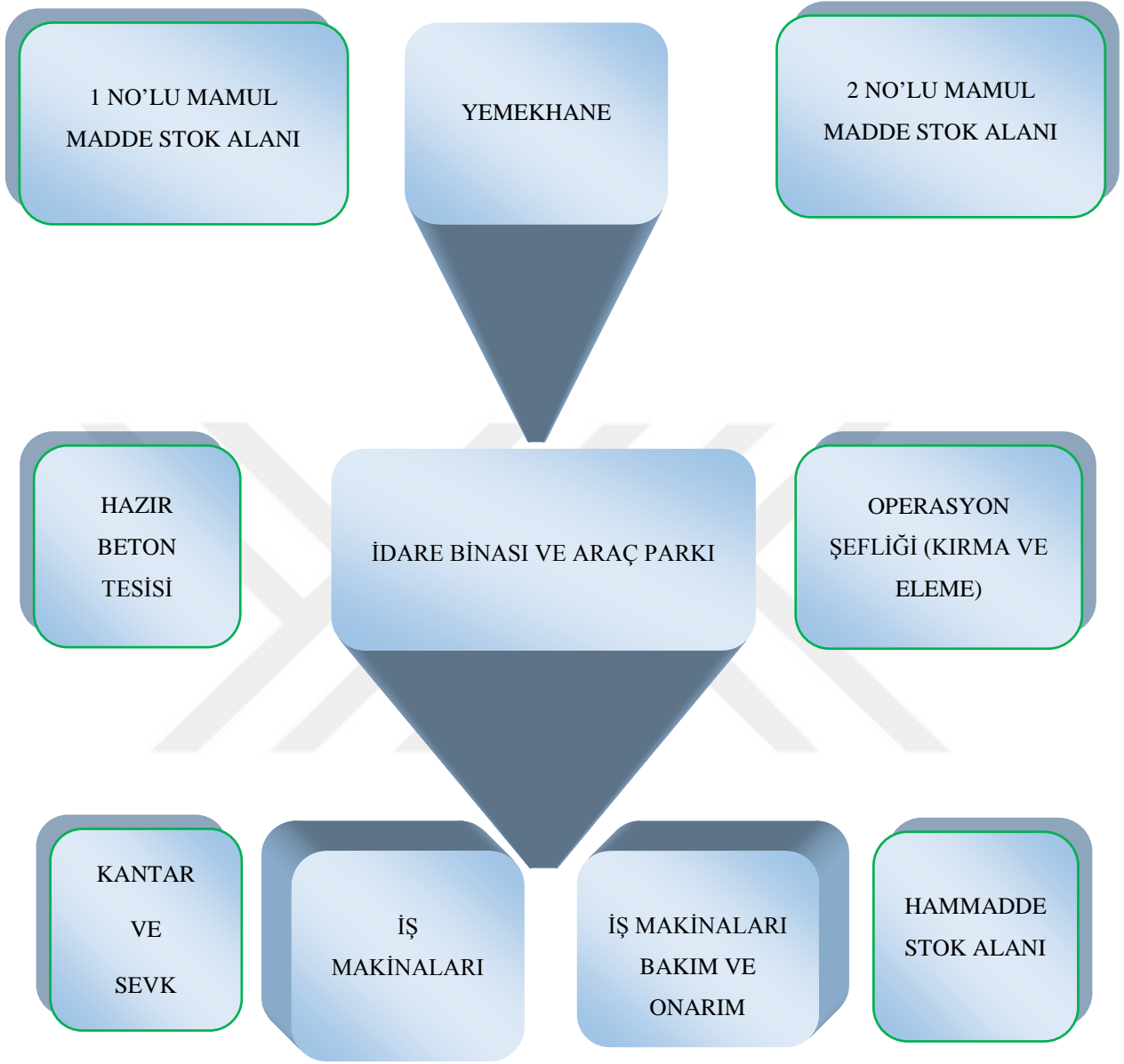
Şekil 3.2 Tesisin genel görünümü



Şekil 3.3 77013 İşletme ruhsat numaralı sahanın görünümü

Çizelge 3.1 Taş ocağı ve kırma-eleme tesisi personel dağılımı

Şirket personel yapısı	Çalışan sayısı
Şirket Müdürü	1
Pazarlama ve Satış Şefi	1
Maden Mühendisi (Daimî Nezaretçi)	1
Ekskavatör Operatörü	2
Delici Operatörü	3
Kamyon Şoförü	13
Mekanik Bakım Onarım Görevlisi	2
Kantar Sorumlusu	1
Ön Muhasebe ve Sekreterlik	1
Kırma ve Eleme Santral Operatörü	1
Kırma ve Eleme Personelleri	3
İş Makineleri Yağlama Personeli	1
Aşçı	1
TOPLAM	31 kişi



Şekil 3.4 Tesisin genel yerleşim planı

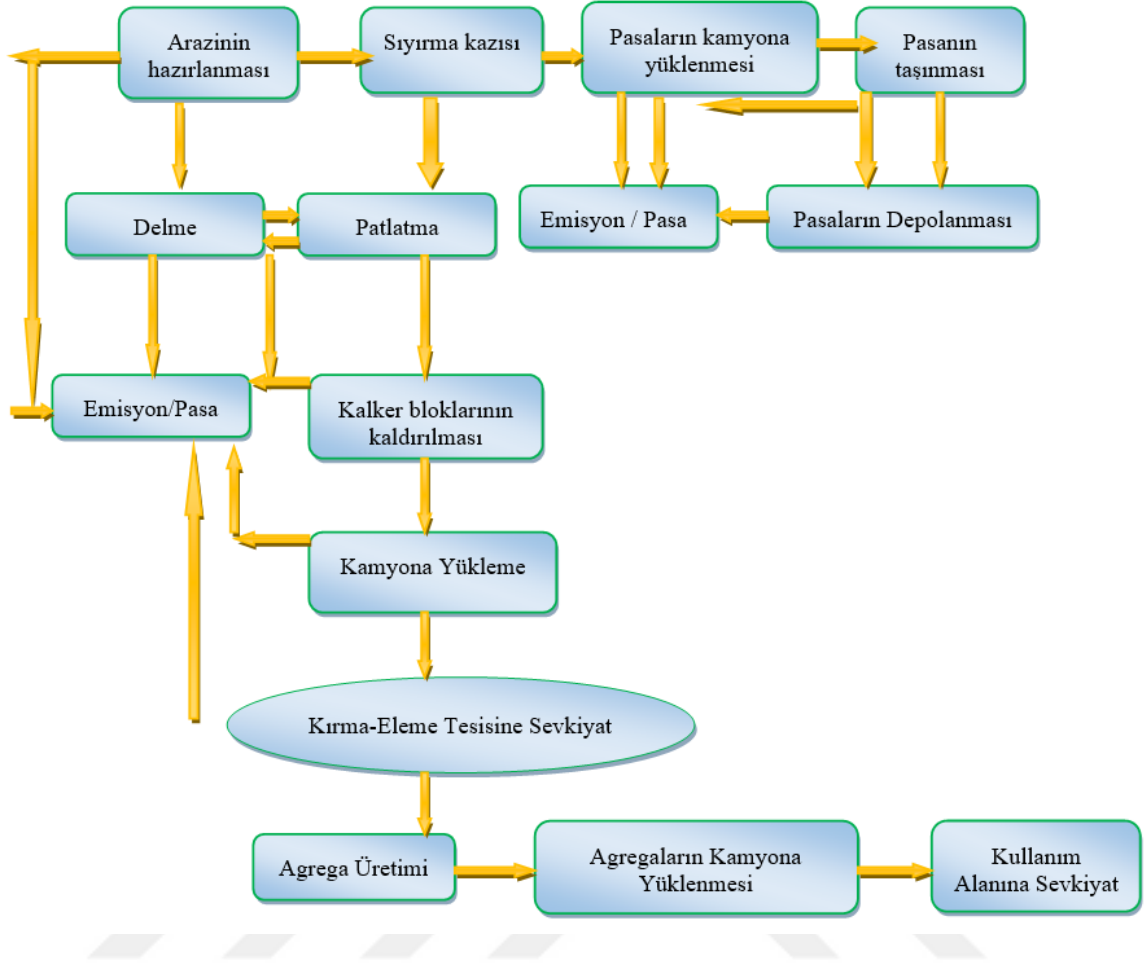
3.2 Taş Ocağının Üretim Miktarı ve İş Akım Şeması

Ocak içerisinde delme-patlatma ve kazı-yükleme faaliyetleri delme makinesi ve ekskavatörler aracılığıyla eş zamanlı olarak yürütülmektedir. Birlikte çalışmalarını engellemeyecek şekilde ocak içinde konumlandırılmış bu iki iş makinesi uygun iş organizasyonu oluşturularak mümkün olduğunca tam kapasite ile çalıştırılmaktadır.

Patlatma işlemi sonucunda kalker malzemesinin istenilen tane boyutuna getirilememesi durumunda, malzeme kırma-eleme tesisine nakledilmeden önce ocak içerisinde ikinci bir kırma işlemine tabi tutulmaktadır. Bunun için genellikle ekskavatörün ucundaki kova çıkartılarak yerine hidrolik kaya kırıcı mekanizması yerleştirilmektedir. Taş ocağında yıllar itibarıyla gerçekleştirilen üretim miktarları Çizelge 3.2’de ve kalker üretimine yönelik iş akış şeması Şekil 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Agrega üretim miktarları

Yıllar	Üretim (ton)	Satış (ton)	Stok (ton)
2011	200.397,00	269.456,47	154.639,30
2012	332.538,30	235.664,43	968.738,70
2013	953.675	963.622,50	551.643
2014	150.000	150.000	551.643
2015	204.112,94	204.164,58	500.000
2016	173.475	421.684	673.053
2017	97.563	483.601	287.015
2018	94.189	269.156	112.048



Şekil 3.5 Agregatör üretimi iş akış şeması

3.3 Makine-Araç ve Ekipman Parkı

Ocakta ve kırma-eleme tesisinde kullanılan makine ve ekipmanlar Çizelge 3.3 ve 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Taş ocağı makine parkı

Ekipman	Tip /marka	Adet
Kaya Delici	Everdigm ECD 35E	1
Delici Matkap	-	2
Ekskavatör	330D2 L Paletli Caterpillar	1
Ekskavatör	350 LC Paletli HitachiZaxis	1
Dozer	955 K Caterpillar	1

Lastikli Yükleyci	966 H Caterpillar	1
Kamyon	Fatih	3
Kamyon	Mercedes Axor	2
Kamyon	MAN	2
Su Arazözü	Fatih	1
Trayler	Mercedes Axor	2
Klinker Taşıyıcı Mikser Kamyonu	Mercedes Axor	2
Mikser Kamyonu ve Ekipmanları	Mercedes Axor	8
Beton Pompası	Mercedes Axor	3

Çizelge 3.4 Kırma eleme tesisi makine parkı

Ekipman	Tip/marka	Adet
Lastikli Yükleyci	966 H Caterpillar	1
Kamyon	Fatih	3
Trayler	Mercedes Axor	2
Klinker Taşıyıcı Mikser Kamyonu	Mercedes Axor	2
Mikser Kamyonu ve Ekipmanları	Mercedes Axor	8
Beton Pompası	Mercedes Axor	3

3.4 Üretim Faaliyetleri ve Kullanılan Makineler

3.4.1 Ocak işletmeciliği faaliyetleri

Ocakta açık işletmecilik faaliyetlerine başlanılmadan önce ilk yapılması gereken işlem; verimli üst toprağın kazılarak alınması ve işletmecilik faaliyetleri sona erdikten sonra arazinin tekrar eski konumuna getirilmesi çalışmalarında kullanılmak üzere uygun bir yerde depolanmasıdır. Genel olarak açık işletme; delme-patlatma, kazı-yükleme, nakliyat ve döküm faaliyetlerini kapsayan beş aşamalı bir süreçten oluşmaktadır.

Kalker üretimi için uygulanacak açık işletme yönteminde ocak tavan ve taban sınırları belirlenerek bir basamak tasarımı gerçekleştirilmelidir. Basamak planlaması; basamak geometrisi olarak ifade edilen ve basamak genişliği, basamak yüksekliği, basamak eğim açısı (şev açısı) ve ocak genel eğim açısını (genel şev açısı) içeren dört temel parametrenin belirlenmesini gerektirmektedir

Açık işletme üretim yöntemi kullanılarak üretimi gerçekleştirilen kalker madeninin ocak içerisinden en güvenilir ve ekonomik şekilde çıkarılmasının sağlanması önemsenmesi gereken bir husustur. Nitekim bu hususlar göz önünde bulundurularak uygun bir basamak planlaması yapılmalıdır.

Basamak şev açılarına ve genel şev açısına özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Üretim sırasında ya da sonrasında şevlerde ocaktan çıkan malzeme bulundurulmaması ve sürekli olarak kontrol edilmesi önemsenmesi gereken bir durumdur.

Açık işletme üretim yöntemi uygulanması amacıyla oluşturulan basamakların; belirli bir basamak genişliği, basamak yüksekliği, basamak şev açıları ve genel şev açılarının işletme projelerine sadık kalınması suretiyle yapılması ocak güvenliği ve geleceği açısından son derece önem arz etmektedir.

Ayrıca basamakların güvenliği ile iş sağlığı ve güvenliği dikkate alındığında yeni basamakların oluşturulması aşamasında gerekli çalışmalar ve projeler titizlikle yürütülmelidir. Bu hususların yapımı sırasında oluşturulacak yeni yollar için mutlaka uygun bir yol eğimi tercih edilerek ocakta kullanılacak iş makinalarının güvenli çalışmaları sağlanmalıdır.

3.4.1.1 Delme ve patlatma

Kalker, ortalama yoğunluğu $2,7 \text{ ton/m}^3$ olan ve yerinden kolayca sökülemeyen sert bir kayaç olduğundan dolayı ocakta üretimin delme-patlatma ile gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Açık ocak işletmeciliğinde ardışık faaliyetler olan delme-patlatma, kazı-yükleme, nakliye, kırma ve istenilen özellikleri sağlayacak diğer faaliyetler dikkate alınarak güvenilir ve ekonomik bir patlatma işleminin gerçekleştirilebilmesi ancak detaylı bir çalışma sonucu oluşturulacak iyi bir patlatma tasarımı ile mümkündür. İstenilen koşulları sağlayacak güvenilir bir patlatma tasarımı için, dilim kalınlığı ve özgül şarj belirlenmesi gereken iki önemli parametre olup diğer parametreler bunlara

bağlı olarak hesaplanabilmektedir. Ayrıca; kaya kütle ve malzeme özellikleri, kullanılacak patlayıcı madde ve patlama geometrisi ile ilgili özelliklerin de dikkate alınması gerekmektedir.

Delikler arası mesafenin uzunluğu bilhassa sert kayalarda iyi bir sonuç verirken; delinmekte olan deliğin çapından delik boyuna, sıkılama mesafesinden sıkılama yapılacak malzemeye varıncaya kadar tamamen mühendislik hesaplamaları ve tecrübe gerektiren özel bir çalışma alanı olan patlatma işlemi ehil ve yetkilendirilmiş kişilerin aracılığıyla gerçekleştirilmelidir. Şekil 3.6'da ocakta patlatma öncesi delinen deliklerden bir görünüm verilmiştir.



Şekil 3.6 Taş ocağında patlatma deliklerinden bir görünüm

İş güvenliği açısından; güvenilir bir patlatma tasarımının oluşturulması ve patlatma işleminin ehil ve yetkilendirilmiş kişilerce gerçekleştirilmesinin yanı sıra oluşturulacak basamakların yüksekliği, basamak genişliği, basamak eğim açısı ve ocağın genel eğim açısı da önemli kriterlerdendir. Öncelikle çalışanların sonra da makinelerin güvenli bir ortamda çalışmalarını ve faaliyetlerini çevreye zarar vermeyecek şekilde sürdürülmesi, bu kriterlerin ocak güvenliği açısından uygun şekilde belirlenmesini gerektirmektedir. Aynı zamanda, bu unsurlar ocağın geleceğini de doğrudan etkilemektedir.

Ocakta delme-patlatma işlemi; patlatma öncesi uyarı sireni, anons, çalışanların ve makine-ekipmanların emniyetli mesafeye çekilmesi vb. tedbirlerle çevre güvenliğinin sağlanmasından sonra, yeterlilik belgesine sahip ateşleyici nezaretinde deneyimli bir

ekip tarafından ve şantiye şefinin gözetiminde gerçekleştirilmektedir. Şekil 3.7’de ocakta gerçekleştirilen bir patlatma anı görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.7 Taş ocağında patlatma anından bir görünüm

Kaya deliciler:

Ocakta delme işlemi Everdigm ECD 35E marka kaya deliciler (Şekil 3.8) ile gerçekleştirilmektedir. Kullanılan matkaplar eski tip olup tij kırılması ya da sıkışması sorunu ile sıkça karşılaşılmaktadır. Bu sorunu ortadan kaldırmak, zaman kayıplarının önüne geçmek ve doğal olarak teknolojik gelişime ayak uydurmak için profesyonel delik delicilerin satın alınmasına karar verilmiştir. Kontrol, hız, bakım ve hareket kabiliyeti gibi üstün özelliklere sahip olan bu tip delicilerle eğimli deliklerin delinmesi de mümkün olabilmektedir.

Kaya Delici Özellikleri;	Marka	Everdigm
	Model	ECD 35E
	Rod Çapı	T38 / T45
	Delik Çapı	69 – 89 mm
	Motor	Cummins
	Tabanca	Everdigm
	Bom Tipi	Uzayabilir



Şekil 3.8 Everdigm ECD 35 E marka kaya delici

3.4.1.2 Kazı ve yükleme

Ekskavatörler:

Ekskavatörler; yapı temellerinde, hendek kazılarında, hareket sahası kısıtlı olduğundan kazma ve yükleme işlemlerinin bir arada yapılması gereken kazılarda, kara ve demiryolu inşasında, baraj yapımında, drenaj ve sulama kanallarının açılmasında, taş ocakları ve maden işletmelerinde yaygın olarak kullanılan iş makineleridir. Palet ve tekerlek seviyesinin alt ve üst bölgelerinde kazı, kırma ve yükleme faaliyetlerini yapabilen ve yüksek hareket kabiliyeti ile değişik durumlara pratik çözümler sunabilen ekskavatörler elektrikli ve hidrolik olmak üzere iki farklı şekilde üretilmektedir. Taş ocağı işletmeciliğinde özellikle hidrolik aksamı olanları tercih edilmektedir.

Ayrıca ekskavatörler amaca göre lastik tekerlekli ve paletli veya yapacağı işin cinsine göre özel donanımlı olabilir. Yapılacak kazının veya yüklemenin durumuna göre kova hacmi, bom uzunluğu ya da motor gücü gibi hususlar dikkate alınmalıdır.

Çalışmanın gerçekleştirildiği taş ocağında paletli tip hidrolik ekskavatörler kullanılmakta olup teknik özellikleri aşağıda verilmiştir (Şekil 3.9 ve 3.10).

Kazıcı Yükleyicilerin Teknik Özellikleri

Marka	Caterpillar	Hitachi
Model	Cat 330d2 L Paletli	Zaxis 350 LC Paletli
Kepçe Kapasitesi	1,54 m ³	3,3 m ³
Ağırlık	28,930 kg	53,700 kg
Kazma Derinliği	7,290 mm	5,720 mm
Koparma Kuvveti	179 kN	295 kN
Kaldırma Kapasitesi	6,300 kg	10,760 kg
Kazma Uzaklığı	6,15 m	6,30 m



Şekil 3.9 330 d2 L Paletli Caterpillar.



Şekil 3.10 350LC Paletli Hitachi Zaxis.

Lastik tekerlekli yükleyiciler:

Kazı, taşıma ve yükleme amaçlı olarak hafriyat, yol ve inşaat işlerinde ve madencilikte yaygın olarak kullanılan lastik tekerlekli yükleyiciler üstün bir hareket kabiliyeti ve manevra yeteneğine sahiptirler. Yükleyici; lastikli kısımları ile ana şasi yürüyüş kısmına (traktör) ek olarak bir kepçe ve arka kısmındaki kazıcıdan oluşmaktadır. Kepçe ve kazıcı kısmın hareketi hidrolik silindirlere aracılığıyla sağlanmaktadır.

İşletilmekte olan taş ocaklarının hemen hemen hepsinde lastik tekerlekli yükleyiciler ocaktan ziyade stok sahasında düzenleme ve yükleme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Ocakta yukarıda vurgulanan amaç doğrultusunda kullanılan bir adet lastik tekerlekli yükleyici bulunmaktadır (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 966 H Caterpillar.

3.4.1.3 Nakliyat

Kamyonlar:

Ocaktan üretilen kalker malzemesinin ocak içinden kırma-eleme tesisine, kırılan malzemenin stok sahasına veya stok sahasındaki malzemenin kullanım yerlerine nakledilmesi faaliyetlerinde işletmeye ait kamyonlar kullanılmaktadır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Ocakta ve kırma-eleme tesisinde kullanılan kamyonlar

3.4.1.4 Diğer

Dozer:

Dozerler; malzemenin sürüklenmesi suretiyle arazi temizleme, yol açma, tesviye yapma vb. işlerde kullanılan iş makineleridir. İşletmede bu amaç doğrultusunda kullanılan bir adet dozer bulunmaktadır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 Ocakta kullanılan dozer.

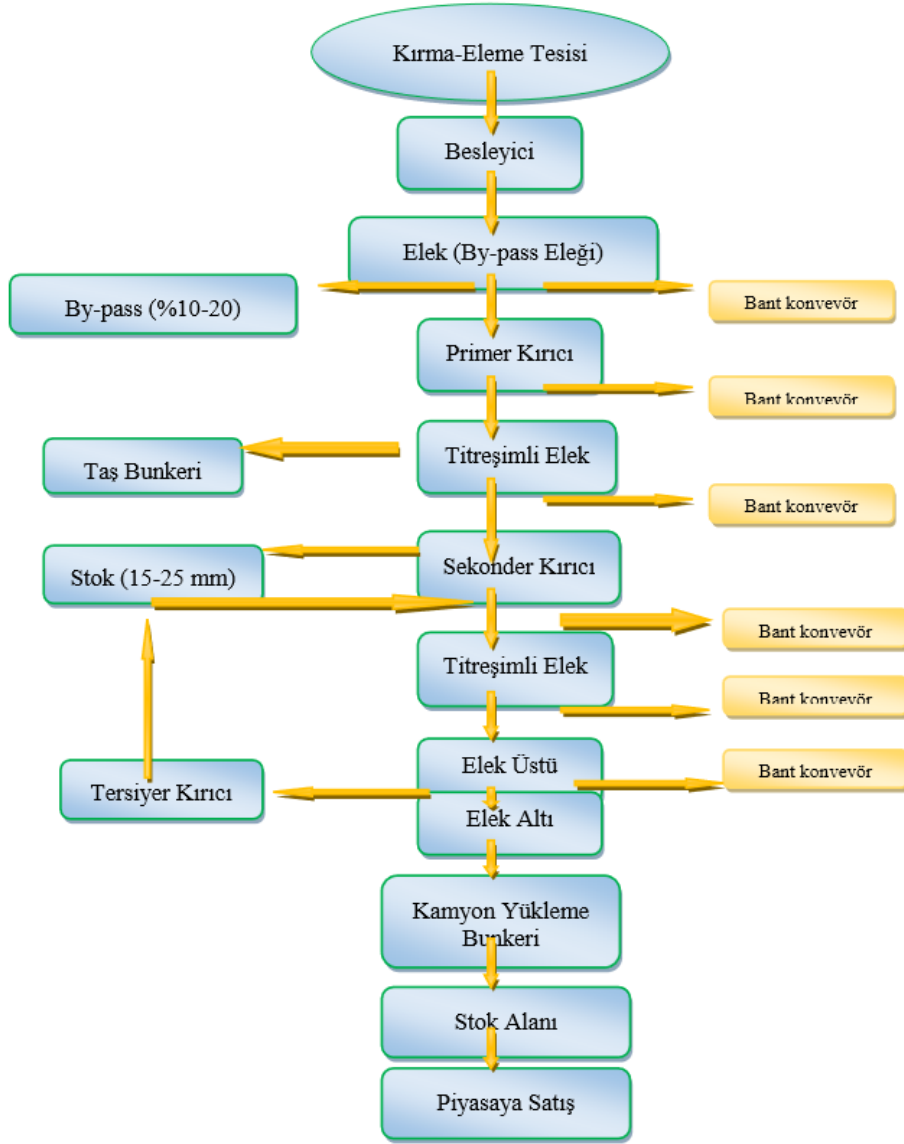
3.4.2 Kırma-eleme faaliyetleri

Kırma ve eleme tesisi:

Taş ocağından kırma-eleme tesisine getirilen malzeme ilk olarak bunker adı verilen siloya dökülmekte ve burada istenmeyen yabancı maddeler bunkerin altında bulunan ızgaralardan geçerek elek altı malzeme olarak ayrılmakta ve sistemin dışına atılmaktadır. Elek üstünde kalan kayaçların, birincil (primer) kırıcı, sonraki aşamada ikincil kırıcı (sekonder)'dan oluşan döngü içerisinde, boyutları küçültülmekte ve daha sonra boyutları küçültülen bu malzemeler 4 katlı titreşimli elekte istenilen ebatlara göre ayrılarak bant konveyörlerin yardımı ile agrega silolarına taşınmaktadır. Üçüncül (tersiyer) kırıcılar aracılığıyla kum boyutunda elde edilen ürünler de yine bant konveyörler aracılığıyla silolara taşınmaktadır (Şekil 3.14). Kırma-eleme tesisine yönelik iş akış şeması Şekil 3.15'de gösterilmektedir.



Şekil 3.14 Kırma - eleme tesisi, bant konveyörler ve ürün siloları.



Şekil 3.15 Kırma-elimleme tesisi iş akış şeması.

3.4.3 Diğer faaliyetler ve yapılar

3.4.3.1 Tamir-bakım

Tamir ve bakım atölyesi:

İşletmeye ait tüm makine ve ekipmanların tamir, bakım, onarım ve kontrolleri tamir-bakım atölyesinde gerçekleştirilmektedir (Şekil 3. 16). Bu atölyede; gerekli onarımın durumu tanımlanmakta, ağır tamir ve bakım-onarım gerektiren arızalardan ziyade kısa süre içerisinde tamamlanabilecek arızalar giderilmeye çalışılmaktadır. Tek vardiya olarak hizmet veren atölyede mekanik tamir görevlisi olarak 2 kişi çalışmaktadır.



Şekil 3.16 Tamir-bakım atölyesi

3.4.3.2 Stoklama

Ocak içi hammadde stok sahası:

Taş ocaklarında gerek doğrudan kazı gerekse patlatma sonucu üretilen malzemenin ocak içerisinden kırma-eleme tesisine nakli her zaman mümkün olmayabilir. Bu durum; bunkerlerde yeterli malzemenin olması, talebin olmaması, kamyonların arızalı veya yetersiz sayıda olması ve diğer nedenlerden kaynaklanabilir. Bu nedenle ocak içerisinde uygun bir yerde bir hammadde stok sahası oluşturulmaktadır (Şekil 3.17).

Mamül madde stok sahası:

Ocaktan kırma-eleme tesisine gelen malzeme üretim amaçlı işlemleri takiben talep ve gereksinim doğrultusunda uygun boyutlarda sınıflandırılmaktadır. Tasnif edilen nihai ürünler doğrudan satış veya hazır beton santralinin gereksinimine göre ilgili yerlere nakledilmekte geri kalan ürünler ise mamul madde stok sahasında yığın tekniğine uygun bir şekilde stoklanmaktadır. Bu şekilde işletmenin piyasadan gelen taleplere hızlı bir şekilde geri dönüşü sağlanmaktadır.



Şekil 3.17 Stok sahaları

3.4.3.3 Diğer

Mazot deposu:

İş makinelerinin yoğun olarak çalıştığı taş ocaklarında yüksek yakıt tüketiminin karşılanması amacıyla genellikle uygulanan yöntem, işletme içerisinde uygun bir noktada bir yakıt tankerinin bulundurulmasıdır. Mevcut ocakta yaklaşık 20 Ton kapasiteli bir mazot deposu hizmet vermektedir (Şekil 3.18). Yürütülmesi istenmeyen ağır paletli iş makinelerinin yakıt deposunun bulunduğu çevrede oluşturabileceği tehlike ve riskler de göz önüne alınarak, yakıt gereksinimleri farklı şekillerde karşılanmaktadır. Örneğin; ekskavatörlerin yakıt gereksinimleri, ekskavatörün çalıştığı bölgeye sevk edilen kamyonların depolarından sağlanmaktadır.



Şekil 3.18 Yakıt deposu

Yemekhane:

Yılmaz Gelebür İnş. Nak. Petr. Ür. San. ve Tic. Ltd. Şti. tüm çalışanlarına 3 öğün yemek hizmeti sunmaktadır. Yemekhane tüm personelin ihtiyacına cevap verebilecek şekilde dizayn edilmiş olup aşçı olarak çalışmakta olan personelin hijyen belgesi bulunmaktadır (Şekil 3.19).



Şekil 3.19 Yemekhane

4. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

4.1 Risk Değerlendirmesi

İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin tespit edilmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan unsurlar ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli tüm çalışmalara risk değerlendirmesi denir (6331 ISG Kanunu).

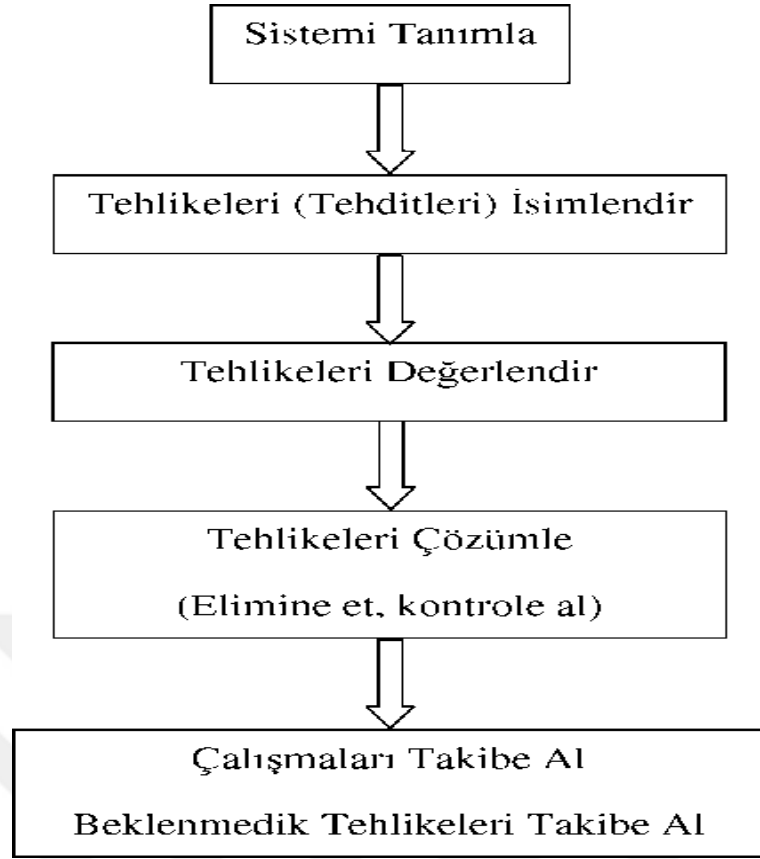
Risk değerlendirmesinde, riskler belirlenirken önemli değerler tek tek göz önüne alınarak, her bir değer içinde bulunduğu riskler ve tehlikeler belirlenmektedir. Risklere karşı önlemler incelenerek analiz edilir. Tehdit ve karşı tedbirlerin değerlendirilmesi için işlemler yapılır. Değerlendirilen işlemler, mantıksal ve matematiksel yöntemler kullanılarak risk değeri bulunur (Dirik, 2016).

Tehdidin olma ihtimali ile tehdidin etkisinin çarpımı riski ifade etmekte olup bu husus risk analizinin temel yöntemidir (Özkılıç, 2014).

4.2 Risk Değerlendirmesinde İş Akış Şeması

Risk değerlendirmesinin esas amacı, belli bir riskin kabul edilebilir olup olmadığını araştırmak ve kabul edilemez risklere yönelik mevcut önlemlerin alınmasını sağlamaktır. Risklerin şiddet ve olasılığının hesaplanması işyerindeki kaza olasılığını ve riskini ortadan kaldırmamaktadır. Burada önemli olan husus risklere ve özellikle kabul edilemez seviyedeki risklere uygun koruyucu önlemlerin alınmasını sağlamaktır (Selen İvgen, 2018).

Risk değerlendirmesinde bulunurken risklerin belirlenmesi ve tehditlerin algılanması gereklidir. Riske zıt olan tedbirler değerlendirilerek, takip eden aşamalara yönelik tehditler ve karşı tedbirlerle değerlendirme işlemi yapılmalıdır. Değerlendirilen kıymet ve tehdit değerleri algı şeklinde ele alınarak risk değeri bulunmalıdır. Risk analizinin iş akım şeması Şekil 4.1’de verilmiştir (Bahr, 1997).



Şekil 4.1. Risk ve tehlike analizi (Bahr, 1997).

4.3 Risklerden Korunma İlkeleri

Bir işletmede işverenin çalışana karşı sorumluluğunu yerine getirmesi maddi ve manevi açıdan oldukça önemlidir. Bu nedenle işverenin yükümlülüğünü yerine getirmesinde önemli olan ilkeler şunlardır (Ünal, 2018):

- Risklerin kaynağında mücadele etmek,
- Risklerden kaçmak,
- Kaçınılması zorunlu olmayan riskleri incelemek,
- Toplu koruma önlemlerine önem vermek,
- Koruyucu donanımları bulundurmak ve mevzuata uygun hareket etmek,
- İşçi çalışana uygun hale getirmek için iş dizaynı ile ilgili teknik araç ve gereçleri işçiye sağlamak,
- Çalışma ve üretimin temposunu sağlık ve güvenliğe uygun bir biçime dönüştürmek,
- Teknik gelişmelere uyum sağlamak,
- Çalışanlara uygun talimatlar vermek,

- Tehlikeli olan durumu, tehlikesiz veya daha az tehlikeli hale dönüştürmek,
- Çalışma ortamı, teknoloji, çalışma şartları, iş organizasyonu ve sosyal ilişkiler ile ilgili faktörleri kapsayan önleyici bir politika geliştirmektir.

4.4 Risk Değerlendirmesi Aşamaları

İş sağlığı ve güvenliğinde temel amaç, işyerlerindeki çalışma şartlarından kaynaklanan her türlü riski ortadan kaldırmaktır. Bu bağlamda riskleri azaltarak insan sağlığını ve çevreyi korumak İSG'nin esas konularındandır. Risk değerlendirme çerçevesinde mevzuatlara uygun risk değerlendirme şeması oluşturulmaktadır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Risk değerlendirme aşamaları

Risk değerlendirmesinde, tüm işyerleri için kuruluş düzeyinden başlamak üzere; tehlikeleri tanımlamak, riskleri belirlemek ve analiz etmek, risk kontrol tedbirlerini

sonuçlandırmak, dokümantasyon, yapılan çalışmalarını güncellemek ve ihtiyaç olduğu takdirde yenileme aşamalarını izlemek riskin şematini oluşturmaktadır. Risk değerlendirmesinin her aşamasında çalışanların görüşleri alınmaktadır.

4.4.1 Tehlikelerin tanımlanması

Tehlikelerin tanımlanması, risk yönetim sisteminin en önemli aşamasıdır. İşyerinde tehlikenin tanınmaması bu yönde önlem alınmamasına sebep olacaktır. Sistem içindeki hasarlar ve zararlar belirlenir. Riskler değerlendirilir ve gerekli kontrol ölçümleri yapılır (Dirik, 2016).

Tehlikelerle ilgili bilgiler toplanırken, üretim, teknik ve yöntem dikkate alınır. Toplanan bilgiler dahilinde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına göre, çalışma ortamı oluşturulur. Çalışma ortamından kaynaklanan ergonomik, psikososyal, kimyasal, fiziksel ve biyolojik tehlike kaynakları azaltılarak yok edilmeye çalışılır (Ünal, 2018).

4.4.2 Risklerin belirlenmesi ve analizi

Tehlikelerin belirlenip risklerin değerlendirilmesi, ve kontrol ölçümlerinin uygun düzeyde yapılması için işyerinde, yaralanmaya, ölüme, hastalığa ve hasara sebep olabilecek bütün olaylar tanımlanır. Bu tanımlama işlemine risklerin analizi denilmektedir. Olayların ortaya çıkma ihtimali ve sonuçları belirlenerek tespit edilir (TSE, 2005).

İşyerinde risk analizlerinin ortak hedefleri şunlardır (Andaç, 2002):

- Risk odaklarını belirlemek,
- Risk odaklarını analiz etmek,
- Alınması gerekli tedbirleri belirlemek, tedbirleri sıraya koymak, yapılacak tasarrufları belirlemek,
- Risk analizinde güvenlik sisteminden ödün vermeden ekonomik teknik geliştirmek,
- Tedbirlerin gerçekleşmesini sağlamak amacıyla amaca ulaşılabilirliği saptamak,
- Riskin önlenmesinde başka riskin oluşmasına neden olmamak.

4.4.3 Risk kontrol adımları

Riskler kontrol edilirken uygulanması gereken adımlar aşağıda verilmiştir. Ünal, 2018).

- **Planlama:** İşletmenin büyüklüğüne ve önemine göre sıralanan risklerin kontrolü amacıyla bir planlama yapılmaktadır.
- **Risk kontrol önlemlerinin kararlaştırılması:** Riskin tamamıyla ortadan kaldırılması ve kabul edilebilir düzeye indirilmesi için bazı önlemler alınmaktadır.

Risk kontrol adımları uygulanırken kişisel korunma tedbirlerine öncelik verilerek yürütülecek tedbirlerin yeni risklere sebep olmaması sağlanmalıdır. Belirlenen riskte yeniden risk derecesi tespit edilmelidir. Yeni belirlenen derece kabul edilebilir riskin üzerinde ise evreler tekrarlanmalıdır.

4.4.4 Risk değerlendirmesinin yenilenmesi

Risk değerlendirmesi, tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işletmelerde zikredildikleri sıra ile en geç 2, 4 ve 6 yılda bir yenilenmektedir. Yeni riskler, işletmenin bütününe veya bir bölümünü etkiliyorsa risk değerlendirmesi eksiksiz bir şekilde yenilenmelidir. Risk değerlendirmesinin yenilenmesi gereken durumlar:

- Üretim tekniğinde değişiklikler yaşanması,
- İşyerinin taşınması veya binasında değişiklik yapılması,
- İş ortamına ait sınır değerlere ilişkin mevzuatta değişiklik olması,
- İşyerinde uygulanan teknoloji, ekipman ve maddelerde değişiklik yaşanması,
- İş kazası veya meslek hastalığı gibi olayların yaşanması,
- İş ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi,
- İşyerinin dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin varlığı..

4.4.5 Risk değerlendirmesi yapılması

Bir işletmede riskler değerlendirilip, derecelendirilir ve ilgili kontrol ölçümleri yapılır. Ölçümlere uygun prosedürler oluşturularak risk düzeyi kabul edilebilir kriterlerle karşılaştırılır. Riskin katlanılabilirliğinin değerlendirilmesi açısından gereksinim duyulan risk kontrol önlemleri ile riskin katlanılabilir düzeye indirgenebilirliğinin değerlendirilmesi yapılır. Risk değerlendirme aşamasında, riskin kabul edilebilirliğine

karar vermek için, riskin önemi kapsamlı bir biçimde analiz edilir. Risk ölçümleri, riski kabul edilebilir seviyeye indirgemek için yapılır. Risk değerlendirmesi, birçok subjektif yargıya dayanmaktadır. Bu aşamada, olayların ortaya çıkma ihtimali ve ortaya çıktığında maruz kalınan sonuçlar belirlenir (Dirik, 2016).

4.5 Risk Değerlendirme Yöntemleri

Literatürde bilinen ve bilinmeyen birçok risk değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır. İncelenen yöntemlerden bazıları işletme yönetimi, ekonomi ve para piyasaları gibi alanlarda kullanılabilir. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği alanında kullanılan başlıca risk değerlendirme yöntemleri aşağıda verilmiştir. (Çakmak, 2014):

1. Başlangıç Tehlike Analizi
2. İş Güvenlik Analizi
3. Risk Haritası
4. Kontrol Listesi Kullanılarak Birincil Risk Analizi
5. Risk Değerlendirme Karar Matrisi
6. L Tipi Matris
7. Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı
8. Hata Ağacı Analizi
9. Güvenlik Denetimi
10. Olay Ağacı Analizi
11. Tehlike ve İşletibilme Çalışması
12. Neden-Sonuç Analizi
13. FMEA (Olası Hata Türleri ve Etki Analizi)
14. Fine&Kinney Risk Analizi

Türkiye literatüründe risk değerlendirmesi kapsamında sıklıkla karşılaşılan yöntemlerin karşılaştırmalı değerlendirmesi Çizelge 4.1’de verilmektedir (Özkılıç, 2005).

Çizelge 4.1 Risk değerlendirme metodolojilerinin karşılaştırılması (Özkılıç, 2005).

Kriterler	... olursa ne olur?	Ön Tehlike Analizi	İş Güvenliği Analizi	Çeklist
Gerekli Doküman İhtiyacı	Çok az	Orta	Çok fazla	Orta
Ekip Çalışması	Tek analist	Tek analist	Ekip çalışması	Ekip çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Orta düzeyde deneyim	Orta düzeyde deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
Uygulama Başarı Oranı	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Birincil risk değerlendirme yöntemidir. Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Öncelikle kişilerin görev tanımları iyi yapılmışsa başarı sağlanabilir	Çeklistlerin uzman kişilere hazırlanması durumunda başarı oranı değişir.

Kriterler	HAZOP	Hata Türü Etki Analizi	Güvenlik Denetimi	Hata Ağacı Analizi
Gerekli Doküman İhtiyacı	Çok fazla	Çok fazla	Çok az	Çok fazla
Ekip Çalışması	Ekip çalışması	Ekip çalışması	Tek analist	Ekip çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim	Orta düzeyde deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/Kantitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Kimya endüstrisi	Elektrik / Makine/ Hizmet	Her sektörde kullanılabilir	Her sektörde kullanılabilir
Uygulama Başarı Oranı	Oldukça zor bir yöntemdir. Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansı gerektirir.	Analiz öncesinde FTA yapılması başarı oranını arttırır	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.

Kriterler	Olay Ağacı Analizi	L Tipi Matris	X Tipi Matris	Neden-Sonuç Analizi
Gerekli Doküman İhtiyacı	Çok fazla	Çok az	Çok fazla	Çok fazla
Ekip Çalışması	Ekip çalışması	Tek analist	Ekip çalışması	Ekip çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Çok fazla deneyim	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif / Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif / Kantitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Her sektörde kullanılabilir	Basit prosedürlü işler	Her sektörde kullanılabilir	Her sektörde kullanılabilir, kimya sektörü
Uygulama Başarı Oranı	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir	Basit prosedürlü işlerde uygulanabilir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanabilir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.

Risk değerlendirmesi işletmenin kararı olduğu için işveren karar aşamasında yer almaktadır. Kimi yöntemler bireysel kimi yöntemler ise ekip çalışması gerekmektedir. Fakat olayın yürütülmesi risk değerlendirme uzmanları, iş sağlığı ve güvenliği uzmanları, işyeri doktorları, çalışanlar ve teknik elemanlarla gerçekleştirilir.

4.5.1 Fine-Kinney metodu

Kazaların ve olayların kontrol altına alınması için oluşturulmuş bir yöntemdir. 1976 yılında Wirrtuh ve Kinney tarafından geliştirilmiş bu yöntem matematiksel değerlendirme anlamına gelmektedir. Bu yöntemle riskler değerlendirilerek hesaplanır ve alınacak tedbirlerin gerekli olup olmadığı tespit edilir. Fine-Kinney risk değerlendirme yönteminde kullanılan olasılık, frekans ve şiddet değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Kullanımı oldukça kolay olan bu yöntem, sıklıkla kullanılan metottur. İşletme istatistiklerinin kullanımına fırsat tanır. Ayrıca çalışmalarda daha reel çıktılarla sonuca ulaşmayı mümkün kılmaktadır (Dirik, 2016).

Risk değeri aşağıda verilen formül aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$\text{Risk Değeri} = \dot{I} \times F \times D$$

Bu işlemde;

I = İhtimal, (0,2-10 arası bir değer)

F = Frekans, (0,5-10 arası bir değer)

D = Sonuçların Derecesi

İhtimal: Zarar ya da hasarın zaman içinde gerçekleşme ihtimali olarak ifade edilir.

Çizelge 4.2 Olasılık, frekans ve şiddet (Dirik, 2016).

Olasılık değeri	Şans zararın gerçekleşme olasılığı	Frekans değeri	Frekans tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı	Şiddet değeri	Şiddet insan üzerinde yaratacağı tahmini zarar
10	beklenir, kesin	10	hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç defa)	100	birden fazla ölümlü kaza
6	yüksek, oldukça mümkün	6	sık (günde bir veya birkaç defa)	40	öldürücü kaza
3	Olası	3	ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)	15	kalıcı hasar/ yaralanma, is kaybı
1	mümkün fakat düşük	2	sık değil (ayda bir veya birkaç defa)	7	önemli hasar/ yaralanma, dış ilk yardım ihtiyaç
0,5	beklenmez fakat mümkün	1	seyrek (yılda birkaç defa)	3	küçük hasar/ yaralanma, dahili ilkyardım
0,2	neredeyse imkansız	0,5	çok seyrek (yılda bir defa veya daha seyrek)	1	ucuz atlatma
0,1	Fiilen imkansız				

Tehlikeye maruz kalma durumu artış gösterdikçe risk de artmaktadır. Tehlikeye maruz kalma sıklığı frekanslarla belirlenmektedir. Tehlikeli olayın verdiği zarar da Çizelge 4.2 yardımıyla tayin edilir. Risk skoru ise, tehlikeli durum için belirlenen olasılık, şiddet ve sıklık değerinin çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

Risk skoru= Olayın meydana gelme ihtimali x Tehlikeye maruz kalma sıklığı x Şiddet

4.5.2 5x5 L Matrisi metodu

L Tipi matris (5x5) özellikle neden sonuç ilişkilerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Yöntem, basit olması nedeniyle, tek başına risk değerlendirmesi yapmak zorunda olan analistler için ideal olarak nitelendirilmektedir. Fakat değişik proses içeren birbirinden farklı akım şemasına sahip işlerin tamamı için tek başına yeterli görülmemektedir. Analistçilerin deneyimlerine ve tecrübelerine göre metodun başarı oranı değişim gösterir. İşletmelerde tehlikelerin belirlenmesi ve biran önce önlem alınmasını gerektiren acil durumlar için L tipi matris yöntemi kullanılmaktadır (Özkılıç, 2006).

L tipi matris ile öncelikle olayın gerçekleşme ihtimali ve derecelendirme ölçümü yapılır (Çizelge 4.3). Bu yöntemde risk skoru, zarar derecesi ve ihtimalin çarpımından elde edilir.

$$\text{Risk skoru} = \text{İhtimal} \times \text{Şiddet}$$

Çizelge 4.3. Bir olayın gerçekleşme ihtimali (Özkılıç, 2006).

İhtimal	Ortaya çıkma olasılığı için derecelendirme basamağı
Çok küçük	Hemen hemen hiç
Küçük	Çok az (yılda bir kez) Sadece anormal durumlarda
Orta	Az (yılda birkaç kez)
Yüksek	Sıklıkla (Ayda bir)
Çok yüksek	Çok Sıklıkla (hafta bir, her gün) normal çalışma şartlarında

4.5.3 FMEA (Hata türleri ve etkileri analizi) metodu

1949 yılında ABD ordusu tarafından MIL-P-1629 prosedür olarak geliştirilen hata türü ve etkileri analizi yöntemi, donatım ve sistem hatalarının etkilerini belirlemek için kullanılmıştır. Günün şartlarına göre en güvenilir yöntem olarak risk değerlendirmesinde yerini almıştır.

Bu yöntem, geniş teorik bilgi içermesi ve kullanımının kolay olması nedeniyle sıklıkla tercih edilmekte olup kimya, otomobil ve uzay sektörü başta olmak üzere teknoloji ağırlıklı tüm sektörlerde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. FMEA metodu, orta

seviyede deneyimi olan risk değerlendirme uzmanı tarafından rahat bir şekilde uygulanabilmektedir. Genel olarak ekipmanların ve parçaların analizine odaklanarak başarısızlığın her birini çözümler ve kişisel fikirler önemsendir (Özkılıç, 2005).

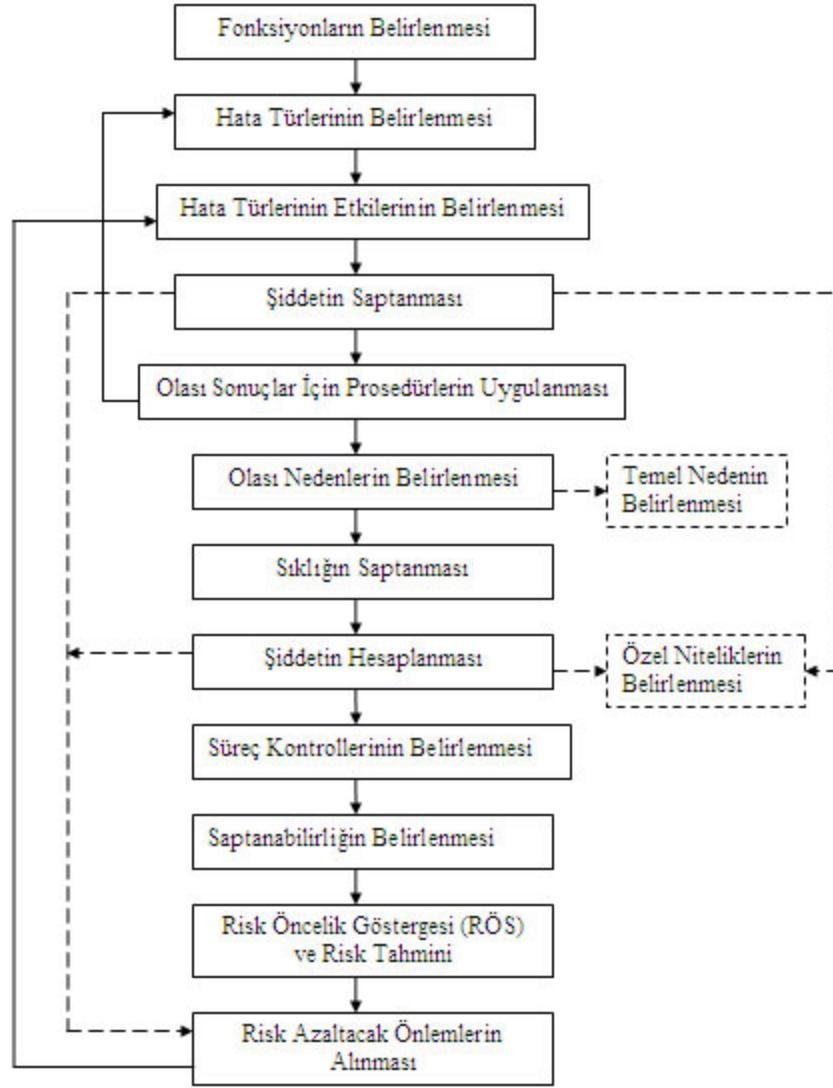
FMEA uygulanmasının sağladığı yararlar aşağıda verilmiştir.

- Sorunların izlenip düzeltici faaliyetlerin yapılmasını sağlar.
- Potansiyel hataları belirler.
- Her hatanın sebeplerini ve etkenlerini tanımlar.
- Şiddet, olasılık ve saptanabilirliğe bağlı olarak hataların önceliğini sağlar.

FMEA, proseslerin ve ürünlerin geliştirilmesinde öncelikli olarak hata riskini ortadan kaldırmayı amaçlar ve bu amaçla yapılan faaliyetleri belgeler. Ayrıca analiz önleyici faaliyetlerle de ilgilenmektedir. FMEA proseslerinde süreç gelişimi Şekil 4.3'de gösterilmektedir (Pillay ve Wang, 2003).

Başlıca FMEA çeşitleri aşağıda verilmiştir.

- 1. Sistem FMEA:** Alt sistem ve sistemleri analiz ederek sistemin eksiklerinden kaynaklanan fonksiyonlar arasındaki hata türlerini belirleyerek sistemin güvenilirliğini, kalitesini ve korunabilirliğini artırır.
- 2. Tasarım FMEA:** Bir ekipman veya makinenin tasarım aşamasında olası hatalarını ortadan kaldırmak ve sistemi analiz ederek üretime geçmesine engel olmaktır. Amacı; tasarım aşamasında ekipmanın güvenilirliğini ve kalitesini garanti etmektir.
- 3. Proses FMEA:** Montaj veya üretim prosesindeki eksikliklerden kaynaklanabilecek hata türlerini ortadan kaldırarak prosesin güvenilirliğini ve kalitesini artırır.
- 4. Servis FMEA:** Organizasyondaki hataların veya eksikliklerin analiz edilmesini sağlar. Amacı, organizasyonun kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini arttırmaktır.



Şekil 4.3 FMEA prosesi (Pillay ve Wang, 2003).

5. YILMAZ GELEBÜR İNŞAAT TOKAT/MERKEZ TAŞ OCAĞI RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Yasal mevzuat doğrultusunda risk değerlendirme çalışmaları kapsamında öncelikle işyerindeki çalışanlar, çalışma ortamları ve daha önce gerçekleşen iş kazaları hakkında bilgiler toplanmıştır. Çalışmada uygulama alanı olarak seçilmiş olan taş ocağının SGK kayıtları incelendiğinde daha önce hiç iş kazası olmadığı belirlenmiştir. Proses ve maden sahasının iş sağlığı ve güvenliği şartlarına uygunluğu bakımından yapılan değerlendirme işlemleri aşağıda sunulan alt başlıklarda incelenmiştir. Alt başlıklarda yasal yönden zorunlu olarak olması gereken durumlar açıklanarak bu durum paralelinde taş ocağının hali hazırdaki durumu belirtilmiştir. Sonraki aşamada işletme için tehlikeye yol açabilecek kaynaklar saptanarak bu kaynakların sebebiyet verebileceği risk ve tehlikeler tespit edilmiştir. Üçüncü aşamada tespit edilen tehlikeler ve neden olabileceği risklere yönelik risk değerlendirmesi için optimum yöntemlerin seçimine gidilmiştir. Son aşamada ise, seçilen yöntemler paralelinde risk değerlendirme çalışmaları yapılarak tespit edilen sonuçlara yönelik uygulanması gereken kontrol önlemleri belirlenmiştir.

5.1 Yasal Düzenlemelere Göre Durum Değerlendirmesi

5.1.1 Ortak sağlık ve güvenlik birimi

Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi (OSGB); işyerleri için iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin verilmesi için kurulmuş, gereken personeli ve teçhizatı elinde bulunduran ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇGSB) tarafından yetkilendirilen birimdir. İşyerinde gereken nitelikleri elinde bulundurmayan personel olmaması durumunda yasal mevzuatta ifade edilen sorumlulukların bir bölümü ya da tamamı, işverenler tarafından bu birimlerden hizmet alınarak yerine getirebilir. İşverenler; 50 işçiden daha az sayıda olan çalışma yerlerinde iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personeline iş sağlığı ve güvenliği hizmetini aktif şekilde verebilmesi için çalışma boyunca yararlanılmak üzere uygun bir yer sağlarlar.

OSGB'ler:

- i. İşyerindeki risk ve tehlikelere karşı tüm koruyucu, önleyici ve düzeltici faaliyetleri içerecek şekilde çalışma ortamı gözetimi hususunda işverene kılavuzluk edilmesi ve tavsiyeler hazırlayarak işverenin onayına sunulmasından,
- ii. Çalışanların sağlığının korunması ve geliştirilmesi amacıyla yerine getirilecek sağlık gözetiminin yürütülmesinden,
- iii. Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesi ve bilgilendirilmelerine yönelik planlamaların yapılarak işveren onayına sunulmasından,
- iv. İşyerinde ortaya çıkabilecek doğal afet, yangın, kaza ve buna benzer acil müdahalenin gerekli olduğu durumların tespit edilerek acil durum planlarının hazırlanmasından, acil müdahale ve ilkyardım açısından yapılması zorunlu uygulamaların organize edilmesine ilişkin kurum, kuruluş ve diğer birimlerle iş birliği yapılmasından,
- v. Senelik çalışma planı ve değerlendirme raporu, çalışma ortamının irdelenmesi, çalışanların sağlık gözetimi, meslek hastalığı ve iş kazası ile iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili çalışma sonuçlarının ve bilgilerin kayıt edilmesinden,
- vi. Personel tarafından yerine getirilen işler, yapılan risk değerlendirme çalışmaları ve periyodik olarak yapılan sağlık muayenesi sonuçları, meslek hastalıkları ve iş kazaları kayıtlarının gizlilik ilkesi doğrultusunda saklanmasından,
- vii. İşveren tarafından görev verilen işyeri hekimi ve öteki sağlık çalışanlarının sorumluluk, yetki, görev ve eğitimlerine dair yönetmelik ile İş Güvenliği Uzmanlarının sorumluluk, yetki, görev ve eğitimleri hususunda yönetmelik çerçevesinde hizmet sundukları alanlarda ifade edilen görevlerin ifa edildiğinin kontrolünden

sorumludurlar (Anonim, 2012a).

İşveren dışarıdan OSGB hizmeti almaktadır. Hizmet alınan birim; risk değerlendirmesi, acil durum planı, çalışanların sağlık gözetimi, özlük dosyalarının muhafazası, eğitim ve bilgilendirme gibi görev ve sorumluluklarını yerine getirmektedir.

5.1.2 İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

İşveren, personeli için asgari seviyede aşağıda sunulan hususları kapsayacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesini temin eder. İfade edilen eğitimler; farklılaşan risklerin de göz önünde bulundurulacağı şekilde, çok tehlikeli sınıf grubunda bulunan işyerlerinde minimum senede bir, tehlikeli sınıf grubunda yer alan işyerlerinde 2 senede minimum bir, az tehlikeli sınıf grubunda yer alan işyerlerinde ise 3 senede minimum bir kez olacak şekilde tekrar edilmelidir (Anonim, 2013a).

Çalışma mevzuatına ilişkin bilgiler olarak:

- Çalışanların yasal hak, sorumluluk ve yükümlölükleri
- Çalışma yerlerinin temizlik ve düzeni
- Gerçekleşen meslek hastalığı ve iş kazalarının meydana getirdiği hukuksal sonuçlar

Sağlık konuları olarak:

- Meslek hastalıklarının sebepleri
- Hastalıklardan korunma prensipleri ve korunma tekniklerinin uygulanması
- Psikososyal ve biyolojik risk etkenleri
- İlkyardım eğitimi

Teknik konular olarak:

- Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk faktörleri
- Elle kaldırma ve taşıma yöntem ve şekilleri
- Yangından korunma, parlama ve patlama eğitimi
- Makine ve teçhizatın güvenli kullanımı
- Ekranlı araçlarla çalışma
- Elektrik kaynaklı tehlike, risk ve önlemleri
- Muhtemel iş kazalarının sebepleri ve korunma ilkeleri
- Sağlık ve güvenlik işaretleri
- Bireysel koruyucu teçhizat kullanımı
- Tahliye ve kurtarma

İşyeri çalışanlarına yasal yönden belirlenen eğitimlerin tamamı 2019 yılı Şubat ayında senede en az bir kez tekrarlanmak üzere gerçekleştirilmiştir. Bu eğitimler, katılanlar tarafından imzalanarak kayıt altına alınmış ve de eğitmenlerce eğitimler resimlenmiştir.

5.1.3 Dönemsel sağlık kontrolleri

5.1.3.1 Sağlık gözetimi

Çalışanların işyerinde maruz kalacakları güvenlik ve sağlık riskleri göz önünde bulundurularak gözetim altında tutulmaları işveren sorumluluğundadır. Bunun yanında işverenler;

- ✓ Çalışanların işe başlangıçlarında
- ✓ İş değişikliklerinde
- ✓ Çalışanların iş kazası ya da sağlık sebebiyle tekrarlayan işten uzaklaşma sonrasında işe dönüşlerinde
- ✓ Yürütülen iş süresince

çalışanların ve işin niteliği ile işyerinin tehlike sınıfı doğrultusunda ilgili bakanlık tarafından belirlenmiş periyodik şekilde sağlık gözetiminin yapılmasını ya da tekrar edilmesini sağlamak zorunluluğundadır (Anonim, 2012b).

İşyeri çalışanlarının tam teşekküllü bir hastaneden veya işyeri hekiminden alınmış “ağır ve tehlikeli işlerde çalışabilir raporu” şahsi dosyalarında mevcuttur. Çalışanların düzenli aralıklarla sağlık kontrolleri yerine getirilmektedir.

5.1.3.2 Akciğer radyografisi

İşyeri hekimi tarafından, çalışanların ilgili yasal mevzuat çerçevesinde tespit edilen periyodik aralıklarla ILO Uluslararası Pnömonyoz Radyografileri Sınıflandırılmasına uygun standartlarda akciğer radyografilerinin çekilmesine ve ne kadar aralıklarla yinelenmesi gerektiğine karar verilir (Anonim, 2013b).

Tüm işyeri çalışanlarının 2018 yılı Şubat ayında akciğer radyografisi çekilmiş olup, 2019 yılı akciğer radyografileri bulunmamaktadır.

5.1.3.3 İşitme testi

Çalışanların işe başlangıçlarında ve gürültüye bağlı olarak muhtemel işitme kaybı yaşayabilecek çalışanların işitme yeteneklerinin korunması gayesiyle işyeri hekimi tarafından belirlenen periyotlarla, çalışanların sağlık gözetimine tabi tutulması sağlanır. Sağlık denetimleri sonucunda işitme kaybı tespiti ve bunun işe bağlı gürültü sebebiyle meydana geldiğinin belirlenmesi durumunda çalışana bilgi verilir. Bunun yanında

işveren; çalışanın gürültüye maruz kalmayacağı başka bir işe atanması gibi hususları dikkate alır (Anonim, 2013c).

Tüm işyeri çalışanları için 2018 yılı Şubat ayında işitme testi yapılmıştır. 2019 yılı işitme test kayıtları bulunmamaktadır.

5.1.4 Yeterlilik belgesi ve ehliyet

İşçiler; tehlikeli ve çok tehlikeli işlerde, iş başlangıcı öncesinde mesleki eğitime tabi tutulmalıdırlar. Mesleki Yeterlilik Belgesi olmayan çalışanlar iş yerlerinde görevlendirilemezler. İşverenlerin, yasal mevzuat çerçevesinde mevcut işlerde çalışacakların mesleki eğitim belgelerinin bir örneğini şahsi dosyalarında saklama ve talep edildiğinde yetkililere gösterme zorunluluğu vardır (Anonim, 2013d).

Motorlu vasıtaların, sürücü belgesi bulunmayan çalışanlarca sürülmesine izin verilmesi ve ehliyet sınıfına göre sürmeye yetkili oldukları vasıtalar dışındaki araçları kullanmaları yasaklanmıştır (Anonim, 1983).

İşletmede iş makinesi kullanan operatörlerin ve araçları kullanan şoförlerin sürücü ehliyetleri bulunmaktadır. Psikoteknik sertifikaları bulunmamaktadır.

5.1.5 Özlük dosyası

İşverenlerin her çalışana adına bir özlük dosya düzenleme zorunluluğu bulunmaktadır. İşverenler işçilere ait özlük dosyasında, kimlik bilgilerine ilave olarak, gerekli kanunlar kapsamında düzenleme zorunluluğu olan her çeşit belge ve kayıtları saklamak ve bunları talep edildiğinde yetkililere göstermek zorundadır (Anonim, 2003).

İşyerinde işçi özlük dosyaları kayıt altına alınıp dosyalar olarak saklanmaktadır.

5.1.6 Yıllık değerlendirme raporu ve çalışma planı

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmeti üzere OSGB'ler tarafından görev verilen işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanınca gerçekleştirilen çalışmalar doğrultusunda kayıtlar ile senelik çalışma planı ve senelik değerlendirme raporları OSGB arşivinde saklanırlar. Bu kayıtlar, talep edildiğinde yetkili memurlara gösterilirler. Sözleşme süresi hitamında ya da sözleşme feshi durumunda kayıt ve dosyaların tamamı OSGB'ler tarafından işverene teslim edilir (Anonim, 2012c).

İş Sağlığı ve Güvenliği hizmetinin alındığı OSGB tarafından yetkilendirilen işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanınca senelik çalışma planı, senelik değerlendirme raporu, aylık ve senelik iş güvenliği faaliyet planı düzenli şekilde hazırlanarak faaliyetler bu planlar kapsamında yapılmaktadır.

5.1.7 Kişisel koruyucu donanım

Kişisel koruyucu donanım (KKD); çalışanları, yapılan işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir ya da birden fazla riske karşı koruyan, amacına uygun şekilde dizayn edilmiş alet, ekipman, araç, gereç ve cihazların tamamını belirtmektedir. KKD'dan, iş kazası ya da meslek hastalığına engel olunması, çalışanların sağlık ve güvenlik risklerinden korunması, sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için yararlanır (Anonim, 2013e).

İş sağlığı ve güvenliği hizmeti alınan OSGB tarafından yetkilendirilen işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanınca düzenli aralıklarla çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi çerçevesinde KKD (iş elbisesi, eldiven, gözlük, baret, maske, çelik burunlu ayakkabı, kulaklık, kaynak maske) kullanımına ilişkinler eğitim verilmektedir. Bazı alanlarda ise KKD kullanımı olmadığı tespit edilmiştir.

5.1.8 Ortam şartları ve ölçümleri

5.1.8.1 Aydınlatma

ÇGSB tarafından yayımlanan mevzuat çerçevesinde TS EN 12464-1 (2013) standardına göre makina işlerindeki aydınlatma seviyesi düzeyi 300 Lux şeklinde kabul edilmiştir.

Yapılan testler neticesinde; işyerine ait gündüz açık havada çalışılan mekanlarda aydınlatmaya gereksinim duyulmamaktadır. Gündüz işletme sınırları içerisindeki tuvalet, atölye ve ofis gibi kapalı alanlarda ise aydınlatmada noksanlıklar bulunmamaktadır. Gece açık havada çalışılan alanlarda sadece kullanılan araçlara ait aydınlatma mevcuttur. Bunun yanında bunker çevresinde de aydınlatmaların yeterli olduğu görülmüştür.

5.1.8.2 Gürültü

İşveren; işyeri ortamında oluşabilecek gürültülerin seviyelerini ölçmek ve değerlendirmek üzere bir çalışma yapmalıdır. Türkak tarafından akredite edilmiş kişi veya kurumlarca gürültü ölçümleri yaptırılarak belgelendirilmelidir.. Ölçümü yapılacak

gürültünün niteliği, çevresel etkenler ve maruziyet süresi göz önünde tutulmalıdır. Değerlendirme ve ölçüm neticeleri, gerekli olduğu durumda kullanılmak ve iş müfettişlerince talep edildiğinde sunulmak üzere kayıt altına alınır.

Maruziyet sınır ve eylem değerleri aşağıda sunulmuş olup ölçülen değerlerin bu değerler esas alınarak kontrol edilmesi gerekmektedir (Anonim, 2013).

- En düşük maruziyet eylem değerleri: ($L_{EX, 8\text{saat}}$) = 80 dB(A)
- En yüksek maruziyet eylem değerleri: ($L_{EX, 8\text{saat}}$) = 85 dB(A)
- Maruziyet sınır değerleri: ($L_{EX, 8\text{saat}}$) = 87 dB(A)

İşveren tarafından belirli periyotlarla gürültü ölçümleri yapılmaktadır. Kıırma-eleme tesisinde ve lastikli yükleyicide kapılar açık iken ve transmisyon etrafında 85 dB üzerinde gürültünün olduğu tespit edilmiştir.

5.1.8.3 Toz

Her çeşit tozun ortaya çıktığı çalışma alanlarında çalışanların toza maruz kalmalarına engel olmak ve tozla ilgili tehlike ve risklerden korunmalarını temin etmek amacıyla gereken koruyucu ve önleyici tedbirlerin tamamı işveren tarafından alınır. Risk değerlendirme neticesi doğrultusunda periyodik olarak toz ölçümleri yerine getirilmelidir (Anonim, 2013b).

İşyeri tarafından periyodik toz ölçümleri yerine getirilmemektedir. Taş ocağında yapılan çalışmalar genellikle taş tozu ihtivasi içerdiğinden çalışanlar ve çalışma ortamı negatif yönden etkilenmektedir. Bu durum devamlılık arz etmediğinden dolayı bir tehlike tespit edilememiştir.

5.1.9 Periyodik takip ve kontroller

5.1.9.1 Araçlarda ikaz sistemleri

Kamyon, lastikli yükleyici ve ekskavatör gibi araçlar yük taşınması ve yükleme yapılması esnasında ya da yürümesi sırasında sesli veya ışıklı ikaz sistemlerinden yararlanılarak çalışanlara uyarı yapılmalıdır. Yüklerin taşınması öncesinde, operatör tarafından sesli ikazlar verilerek işçi ve çalışanlar o alandan ayrılana kadar taşıma işlemleri yerine getirilmemelidir.

İşyerinin sahip olduğu kazıcı-yükleyici, taşıyıcı-yükleyici ve taşıyıcı araçların tamamı için ikaz sistem kontrolleri yapılmıştır.

5.1.9.2 Makine-ekipman emniyeti

Makinelerin; gerekli kurulumlarının ve bakımlarının yapılması ve beklenen amaçlara yönelik kullanılması durumunda kişi sağlığı ve güvenliğine tehdit oluşturma olasılığı çok dūřuktur. Makine bakımları periyodik şekilde yerine getirilmelidir. Makinelere dair alınacak önlemlerin amacı, monte ve demonte aşamaları ve normal dışı durumlardan kaynaklanan riskler de dahil olmak üzere makine ömrü süresince gerçekteşebilecek her çeşit kaza riskinin elimine edilmesi olmalıdır (Anonim, 2009).

Çalışanlara makine-ekipman hakkında dikkatli ve düzenli olunmasına ilişkin eğitimler verilerek yazılı ve sözlü uyarılar yapılmaktadır. Bazı makinelerin şase koruma topraklaması bulunmamaktadır. Mevcut bazı makine-ekipmana ait kullanım talimatlarının eksik olduğu ya da bulunmadığı görülmüştür. İlave olarak makine ve donanımların özellikle transmisyonlarına ait kayış ve kasnakların koruyucu muhafazaları mevcut değildir. El aletlerinin bir kısmında yalıtım eksikliği bulunan deforme olmuş kablolarla çalışılmaktadır. İşletmede neredeyse döner aksamların tümü açık bulunmaktadır.

5.1.9.3 Kaynak makinelerinde emniyet

Kaynak işleri çalışmalarında çalışılan bölgenin güvenli bir ortam olması, dışarıdan gelebilecek veya var olan tehlikelere karşı tecrit etmek gereklidir. Kaynak işlerine uygun iş ayakkabısı ve iş gözlüğü gibi önlemler alınmalıdır. Bunların dışında tesisin uygun yerlerine gerekli levhalar asılmalı, eğitim verilmeli ve uyarılar yapılmalıdır (Anonim, 1984).

İşyeri 2 adet kaynak makinesine sahiptir. Oksi-asetilen kaynak makinelerinin geri tepme ventilleri bulunmaktadır. Fakat kaynak eğitimine ilişkin noksan hususların bulunduğu görülmüştür.

5.1.9.4 Dolum talimatı

Akaryakıt tankerlerine ait emniyetli boşaltma talimatları boşaltma ağzına yakın bir konuma yerleştirilmelidir. Tankta yakıt veren araç ile herhangi bir yer üstü tankı arasındaki mesafenin 7,5 metre olması ve operatörün tankın boş hacmini tespit etmeden önce doldurma işlemini başlatmaması gerekmektedir.

İşyerinde bulunan akaryakıt tankerine ait emniyetli boşaltma talimatı mevcut değildir. Tank çevresi etrafında tel örgünün olmadığı tespit edilmiştir.

5.1.9.5 Yangın söndürme cihazı

Yangın söndürmede yararlanılan teçhizatın periyodik olarak genel kontrollerinin yapılması gerekmektedir.

İşyerine ait yangın söndürme cihazlarının eksik olduğu, periyodik muayenelerinin yapılmadığı ve uyarı levhalarının olmadığı belirlenmiştir.

5.1.9.6 Basınçlı ekipmanlarda emniyet

Basınçlı kapların üzerinde uygun emniyet tedbirleri olmalıdır. Kontrol göstergeleri rahatça okunabilecek şekilde ve gerçek değeri gösterecek nitelikte olmalıdır. (Anonim, 2007).

İşyerinde mevcut kompresör ve kaynak tüplerinin taşınması esnasında tüp sepetleri kullanılırken taşıma kurallarına riayet edilmektedir. Kullanım öncesinde emniyet kontrolleri yapılmaktadır.

5.1.9.7 Elektrik ve topraklama

İşletme araçlarına ait devrelerin tamamı yalıtılmış olmalıdır. Bir yalıtım hatasında elektrik devresinin aşırı akım koruma aygıtları bulunmalıdır (Anonim, 1984).

İşyerine ait elektrik tesisat projesi ilgili mercilerce onaylanmıştır. Fakat elektrik tesisatı ve bağlantılarının kontrol ve tamiri yetkisiz ya da belgesiz kişiler tarafından yerine getirilmektedir. Çalışan personel için gerekli KKD'lerin noksan olduğu, mevcut KKD kullanımının da personel tarafından yeterli düzeyde kullanılmadığı tespit edilmiştir. İlave olarak pano kapaklarının açık bulunduğu, pano önlerinde yalıtkan paspas ve çevresinde gerekli ikaz levhalarının olmadığı, emniyete aykırı kabloların olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında elektrik topraklama tesisatı ölçümlerinin planlı şekilde yerine getirilmediği görülmüştür.

5.1.9.8 Paratoner

İşyeri içerisinde patlayıcı madde bulunan yerler ile sivri ve yüksek yapı ve işletmelere paratoner konulması zorunluluğu bulunmaktadır.

İşyerinde paratoner sistemi bulunmaktadır. Fakat düzenli bakım ve periyodik kontrolleri yapılmamaktadır.

5.1.10 Sosyal tesisler

5.1.10.1 Çalışma bürosu

Çalışma bürosu iki odadan ibaret olup dizaynı, aydınlatması ve ısı konforu ergonomiye son derece uygun şekilde tasarlanmıştır.

5.1.10.2 Yemekhane

Yemeklerini işyerinde yemek durumunda olan çalışanlar ve ziyaretçiler için, uygun şartlara sahip yemekhane bulundurulmalıdır. İşveren, personeline belirtilen koşulların yerine getirilmesi şartıyla işyeri dışında yemek olanağı sağlayabilir (Anonim, 2013f).

İşveren yemekhane imkanını sunmuş olup kontroller planlı olarak yapılmaktadır.

5.1.10.3 İçme suyu

İşyerlerinde çalışanlar ve ziyaretçiler için yeterli seviyede içme suyu ve mümkün ise başka bir alkolsüz içecek bulundurulur (Anonim, 2013f).

İşyerinde içilebilir düzeyde içme suyu mevcut olup düzenli aralıklarla Tokat Halk Sağlığı Laboratuvarına analiz için gönderilmektedir.

5.1.10.4 Soyunma yeri ve elbise dolapları

İşyerinde iş elbisesi giyme zorunluluğu bulunan personel ve işyerleri için, yeterli boyutlarda, uygun aydınlatma, havalandırma, ısı konfor ve hijyen şartlarının olduğu, kadın ve erkek personel için ayrı ayrı soyunma yerleri temin edilmelidir. Nemli, tozlu, kirli, tehlikeli maddeler ile çalışılan işlerde iş elbiseleri ile harici elbiselerin farklı yerlerde saklanabilmesi amacıyla yan yana iki bölmeye sahip ya da iki farklı elbise dolabı verilmelidir (Anonim, 2013g).

İşyeri içerisinde soyunma yerinin ve dolaplarının bulunduğu tespit edilmiştir.

5.1.10.5 Lavabo ve duş yerleri

Tuvaletler ve lavabolar, kişi ve çevre sağlığı açısından risk teşkil etmeyecek şekilde su depolarına, su geçen yerlere, gıda maddelerinin depolandığı ya da işlendiği alanlara

uzak yerlerde konumlanmalıdır. Kadın ve erkek çalışanlar için ayrı ayrı olacak şekilde sıcak ve soğuk akar suyu bulunan uygun yıkanma yerleri ve duşlar inşa edilir. Duşlar, optimum büyüklükte, dışarıdan içerisi görünmeyecek, uygun havalandırma, aydınlatma, ısı konfor ve hijyen şartları sağlanacak biçimde tesis edilmelidir (Anonim, 2013f).

Duş yerleri ve tuvaletlerde ıslak zemin meydana geldiği ve günlük temizlik kontrol listelerinin asılmadığı tespit edilmiştir. Yetersiz havalandırmanın olduğu ve temiz havlu olmadığı saptanmıştır. Çalışanların kullandıkları duş yerleri yeterli büyüklüğe sahip değildir. Hijyenik şartları taşımadığı ve yeterli sıcak suyun bulunmadığı tespit edilmiştir.

5.1.11 Sigara içme yasağı

Her türlü eğitim, sağlık, üretim, ticaret, sosyal, kültürel, spor, eğlence amaçlı özel hukuk kişilerine ait olan ve birden çok kişinin girebileceği binaların kapalı alanlarında, hususi araçların sürücü koltukları gibi taşıma araçlarında tütün ürünleri tüketilemez (Anonim, 1996).

İşyeri içerisinde bulunan kapalı alanlarda sigara içilmesi yasaklanmış, mevzuata uygun olarak hazırlanan ikaz ve uyarı tabelaları tüm çalışanlar tarafından görülebilecek uygun yerlere asılmıştır.

5.1.12 Güvenlik ve sağlık işaretleri

İşyerinde yapılan risk değerlendirmesi neticeleri doğrultusunda işveren; işyerindeki risklerin elimine edilemediği veya toplu korumaya yönelik metotlar veya işin organizasyonunda alınan süreç, yöntem ya da tedbirlerle yeterli olarak düşürülemediği durumlarda, ilgili mevzuat çerçevesinde sağlık ve güvenlik işaretlerini bulundurmaktadır. Bu kapsamda işveren, söz edilen sağlık ve güvenlik işaretleri hakkında çalışanların eğitim almasını temin etmelidir.

Yapılan kontrollerde işyerinin yeterli sayı ve miktarda güvenlik ve sağlık işaretleri bulundurmadığı tespit edilmiştir. Bunlar; acil toplanma yeri, tehlikeli madde, şantiye içinde hızlı araç kullanımı ve şantiye giriş alanı ile ilgili uyarı levhalarıdır.

5.2 Tehlikelerin Belirlenmesi

İşyerinde; sosyal tesisler, elektrik, araçlar, makine-ekipman, mekanik ve çalışma ortamından kaynaklı tehlikelerin mevcudiyeti saptanmıştır. Bu tehlike ve tehlike kaynaklarının veya sistem parçalarının tespiti incelenen parametreler vasıtasıyla tespit edilmiştir. Yapılan gözlem, çalışma ve kontroller kapsamında bazı kaynaklardan birden çok tehlikenin meydana gelebileceği görülmüştür. Taş ocağında belirlenen tehlikeler aşağıda sunulmuştur;

- Gürültü ve Titreşim
- Toz
- Aydınlatma
- Kimyasal maddeler
- Basınçlı kaplar
- Yüksekte çalışma
- Asılı materyallerin altında çalışma
- Yalnız çalışma
- Elle taşıma
- Seyyar el aletleri
- Elektrik ve elektrikli aletlerle çalışma
- Sabit ve hareketli makinelerin kullanımı
- Ekranlı araçlar
- İşyeri yerleşim planı
- Ürünler ve atıklar
- Yangın, parlama, patlama
- Dikkatsizlik, yorgunluk, öfke gibi istenmeyen birey davranışları
- Uygun olmayan duruş ve çalışma şekilleri
- Isıl konfor şartları
- İşyeri şartlarına göre diğer tehlikeler

5.3 Risk Değerlendirme Yönteminin Seçimi

Çalışma alanı olarak seçilen Tokat ilinde bulunan Yılmaz Gelebür İnşaat'a ait olan taş ocağında yapılan risk değerlendirmesinde yukarıda açıklanan analiz yöntemleri ve sıkça yararlanılan risk değerlendirme yöntemleri arasından tehlike kaynaklarının tespit

edilmesi ve risklerin karşılaştırılması amacıyla üç adet risk değerlendirme metodu seçilmiştir.

- Fine-Kinney Metodu
- L Tipi Risk Değerlendirme Karar Matrisi
- FMEA Değerlendirme Yöntemi

Yukarıdaki metotların kullanımı için en uygun parametreler seçilerek tehlikeli durum ve/veya parçalar tespit edilmiştir.

5.4 Risk Değerlendirme Çizelgelerinin Oluşturulması

Yılmaz Gelebür İnşaat'a ait olan taş ocağında yapılan risk değerlendirme çalışmasında; hazırlanan tehlike parametreleri ve saptanan bulgular eşliğinde, malzemenin ocaktan çıkarılmasından nihai ürünün elde edilmesine dek gerçekleştirilen faaliyetlerin tümü incelenerek muhtemel tehlike teşkil edecek 35 unsur tespit edilmiştir. Bu tehlikelerin, Fine-Kinney, L Tipi Matris ve FMEA metotları ile analizleri yapılarak uygun kontrol önlemleri belirlenmiştir. Risk analizi ve değerlendirmelere ilişkin çizelgeler Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'te gösterilmiştir.

Fine-Kinney, L tipi matris ve FMEA yöntemlerinden yararlanılarak risklerin derecelendirilmesi ve risk skorlarının hesaplanmasında oluşturulan tehlike parametrelerinin yaşanma sıklığı ve olası şiddetleri göz önüne alınmıştır.

Kullanılan Fine-Kinney, L tipi matris ve FMEA risk değerlendirme yöntemleri iki aşamadan meydana gelmektedir. Ana tehlike kaynaklarının ve bu kaynaklardan ortaya çıkacak tehlikelerin saptanması, risklerin tespit edilmesi, derecelendirilmesi ve skorların hesaplanması birinci aşamayı meydana getirmektedir. İkinci aşama ise risk skorları doğrultusunda kontrol önlemlerinin tespit edilmesi ve kontrol önlemlerinin uygulanması sonrası meydana gelecek yeni duruma göre risk skorlarının tekrar değerlendirilmesinden oluşmaktadır. Fine-Kinney, L tipi matris ve FMEA yöntemleri için örnek risk değerlendirme sonuçları Çizelge 5.1, 5.2 ve 5.3'te verilmiştir.

Çizelge 5.1 Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemi (Örnek RD Çizelge)

FİNE-KINNEY RİSK DEĞERLENDİRME FORMU											EYLÜL 2019			
1	Bölüm/ Makine	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar								Sayfa No	1			
No	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	
1	Tespit edilen tehlike kaynağı / Kısım / Parça yazılır.	Belirlenen tehlike, Durum Mevcut tedbir yazılır.	Tehlikelerin meydana getireceği risk yazılır.	0.2-0.5-1-3-6-10	0.1-1-2-3-6-10	1-3-7-15-40-100	İhtimalX FrekansXŞiddet	<u>OLASI/</u> <u>ÖNEMLİ/</u> <u>YÜKSEK/</u> <u>KABUL</u> <u>EDİLEMEZ</u>	Alınacak tedbir yazılır.	0.2-0.5-1-3-6-10	0.1-1-2-3-6-10	1-3-7-15-40-100	İhtimalX FrekansXŞiddet	<u>OLASI/</u> <u>ÖNEMLİ/</u> <u>YÜKSEK/</u> <u>KABUL</u> <u>EDİLE</u> <u>MEZ</u>
2	İşletmeye giriş	İşletmeye girişte, işyerini tanıtıcı el broşürü ve gerekli kişisel koruyucu donanım verilmemektedir.	Kaza, yaralanma	1	6	40	240	YÜKSEK	İşletme sınırları belirlenmeli, işyeri nizamıyesi inşa edilerek geliş güzel işyerine giriş önlenmelidir. Sgk'lı personellerin K.K.D'leri verilerek isg eğitimleri tamamlanmalıdır.	1	1	40	40	DÜŞÜK
3	Çalışanların isg eğitimleri olmaması	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmektedir.	Yaralanma	1	1	15	15	DÜŞÜK	“ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ HAKKI NDAKİ YÖNETMELİK” e uygun olarak her yıl yapılması sağlanmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
4	Çalışanların sağlık raporları olmaması	İşe giriş sağlık raporları düzenlenmektedir.	Kaza, yaralanma	1	3	15	45	ORTA	İşe giriş sağlık raporları; odyometre, SFT, akciğer grafiği, tam kan sayımı ile birlikte yapılması sağlanmalıdır. Bu şekilde sağlık raporları alınmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK

Çizelge 5.2 L tipi matris risk değerlendirme yöntemi (Örnek RD Çizelge)

L TİPİ MATRİS (5×5) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU										EYLÜL 2019		
1	Bölüm/ Makine	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar								Sayfa No	1	
No	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirilmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	
1	Tespit edilen tehlike kaynağı / Kısım / Parça yazılır.	Belirlenen tehlike, Durum Mevcut tedbir yazılır.	Tehlikelerin meydana getireceği risk yazılır.	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	Olasılık × Şiddet	DÜŞÜK/ ORTA/ YÜKSEK	Alınacak tedbir yazılır.	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	Olasılık × Şiddet	DÜŞÜK/ ORTA/ YÜKSEK
2	İşletmeye giriş	İşletmeye girişte, işyerini tanıtıcı el broşürü ve gerekli kişisel koruyucu donanım verilmemektedir.	Yaralanma	5	4	20	YÜKSEK	İşletme sınırları belirlenmeli, işyeri nizamiyesi inşa edilerek geliş güzel işyerine giriş önlenmelidir. Sgk'lı personellerin K.K.D'leri verilerek isg eğitimleri tamamlanmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
3	Çalışanların isg eğitimleri olmaması	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmektedir.	Yaralanma	1	3	3	DÜŞÜK	“ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ HAKKI NDAKİ YÖNETMELİK” e uygun olarak her yıl yapılması sağlanmalıdır.	1	3	3	DÜŞÜK
4	Çalışanların sağlık raporları olmaması	İşe giriş sağlık raporları düzenlenmektedir.	Yaralanma	2	4	8	ORTA	İşe giriş sağlık raporları; odyometre, SFT, akciğer grafiği, tam kan sayımı ile birlikte yapılması sağlanmalıdır. Bu şekilde sağlık raporları alınmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK

Çizelge 5.3 FMEA Risk Değerlendirme Yöntemi (Örnek RD Çizelge)

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/ MAKİNA	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI										SAYFA	1				
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRME LER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
1	Tehlike yeri, kısmı yazılır.	Tespit edilen tehlikenin türü yazılır.	Tehlikenin olası sonuçları yazılır.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	Tehlikeye neden olacak faktörler yazılır.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	Mevcut kontrol önlemleri yazılır.	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10	S X P X D	Alınacak tedbirler yazılır.	İŞVEREN		1,2,3,4,5,6,7,8,9 ,10	1,2,3,4,5,6,7,8,9 ,10	1,2,3,4,5,6,7,8,9 ,10	S X P X D
2	Çalışma sahası	İşletmeye Giriş	Kaza, Yaralanma	10	Bilgisizlik	6	İşletmeye girişte, işyerini tanıttıcı el broşürü ve gerekli kişisel koruyucu donanım verilmemektedir.	8	480	İşletme sınırları belirlenmeli, işyeri nizamiyesi inşa edilerek geliş güzel işyerine giriş önlenebilir. Sgk'lı personellerin K.K.D'leri verilerek isg eğitimleri tamamlanmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

5.4 Risklerin Değerlendirilmesi ve Sonuçların Karşılaştırılması

Yılmaz Gelebür İnşaat'a ait olan taş ocağı çalışmasında; hazırlanan tehlike parametreleri ve elde edilen araştırma ve bulgular eşliğinde, malzemenin ocaktan çıkarılmasından nihai ürün eldesine dek yürütülen faaliyetlerin tamamı incelenmiş, muhtemel tehlike teşkil edecek 35 unsur belirlenmiştir. Saptanan tehlikelerin, Fine-Kinney, L Tipi Matris ve FMEA yöntemleri vasıtasıyla analizleri yapılarak uygun kontrol önlemleri tespit edilmiştir. Risk analizi ve değerlendirmelere ilişkin çizelgeler sırasıyla Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'te gösterilmiştir.

Gerçekleştirilen risk değerlendirme çalışmaları neticesinde saptanan tehlikelerin risk skorları her bir yöntem için ayrı ayrı bulunarak ve yöntemler arasında daha rahat bir karşılaştırma yapma imkanının sağlanması ve karşılaştırma sonuçlarının görsel şekilde daha kolay algılanabilmesinin temin edilmesi yönünden sonuçlar Çizelge 5.4'te karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Fine-Kinney yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde; 14 unsur için derhal gerekli önlemlerin alınması ya da yapılan işin durdurulması (tolerans gösterilemez-kabul edilemez risk) gerektiği tespit edilmiştir. 6 unsurun 1 ay içerisinde (yüksek risk) ve 12 unsurun ise üç ay içerisinde iyileştirilmesi (önemli risk) gerektiği tespit edilmiştir. 2 unsur ile ilgili ölçüm ve denetimlerin yinelenmesi (olası risk) ve 1 unsur için ise ilerleyen süreçte çözüm aranması (önemsiz risk) gerekmektedir.

L tipi matris yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde; 20'sinin acilen müdahale gerektiren risk (kabul edilemez risk), ve 14'ünün ise dikkat edilmesi gereken risk (orta seviye risk) ve 1'inin ise tolere edilebilir (düşük seviye risk) oldukları tespit edilmiştir.

FMEA yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde; 34 adet unsur ile ilgili önlem alınması gerektiği ($RÖS \geq 100$), 1 adet unsur ile ilgili önlem alınmasının gerekli olmadığı ($RÖS < 40$) tespit edilmiştir.

Çizelge 5.4 Risk skorlarının kabul edilebilirlik değerlerinin karşılaştırılması

NO	TEHLİKE / MEVCUT DURUM	L TİPİ MATRİS	FİNE KİNNEY	FMEA
1	İşletmeye girişte, işyerini tanıtıcı el broşürü ve gerekli kişisel koruyucu donanım verilmemektedir.	20-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale 3-DÜŞÜK	240-YÜKSEK Ay içerisinde iyileştirilmesi gerekten 15-ÖNEMSİZ	480 Önlem alınması gereklidir
2	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmektedir.	Tolere edilebilir risk, Kontrollere devam edilmelidir 8-ORTA	Önleyici faaliyet ile devam edilmeli 45-OLASI	10 Önlem alınması gerekli değildir
3	İşe giriş sağlık raporları düzenlenmektedir.	Dikkat edilmesi gereken, Olduğunca çabuk müdahale 12-ORTA	Denetim ve gözetim altında devam edilmeli 45-OLASI	288 Önlem alınması gereklidir
4	Şantiye girişinde ve içerisinde sağlık ve güvenlik işaretleri yetersizdir.	Dikkat edilmesi gereken, Olduğunca çabuk müdahale 16-YÜKSEK	Denetim ve gözetim altında devam edilmeli 135-ÖNEMLİ	336 Önlem alınması gereklidir
5	Çalışanların yazılı şekilde çalışma talimatnameleri bulunmamaktadır.	Kabul edilemez risk, Acilen müdahale 16-YÜKSEK	Yıl içerisinde iyileştirilmesi gerekten 270-YÜKSEK	512 Önlem alınması gereklidir
6	Sahada ilgili test ve ölçümler yapılmamıştır.	Kabul edilemez risk, Acilen müdahale 20-YÜKSEK	Ay içerisinde iyileştirilmesi gerekten 1440- KABUL EDİLEMEZ	448 Önlem alınması gereklidir
7	Yüksekte çalışmalara karşı personele emniyet kemeri verilmemiştir.	Kabul edilemez risk, Acilen müdahale 20-YÜKSEK	Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması 720- KABUL EDİLEMEZ	640 Önlem alınması gereklidir
8	Taş sıkışmaları sıklıkla görülmektedir. Personel kırıcı ağzından taşı uygunsuz şekilde çıkartmaktadır.	Kabul edilemez risk, Acilen müdahale 20-YÜKSEK	Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması 1440- KABUL EDİLEMEZ	448 Önlem alınması gereklidir
9	Patlatma sırasında ilgili duyuru yapılmaktadır.	Kabul edilemez risk, Acilen müdahale 8-ORTA	Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması 135-ÖNEMLİ	420 Önlem alınması gereklidir
10	Delik delme sırasında delikten ya da kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı uzakta durulmaktadır.	Dikkat edilmesi gereken, Olduğunca çabuk müdahale	Yıl içerisinde iyileştirilmesi gerekten	288 Önlem alınması gereklidir

NO	TEHLİKE / MEVCUT DURUM	L TİPİ MATRİS	FİNE KİNNEY	FMEA
11	Kullanılan ekipmanda emici hortumlu aparat bulunmadığından deliklere kum çakıl girebilmektedir.	20-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	360-YÜKSEK Ay içerisinde iyileştirilmesi gereken	640 Önlem alınması gereklidir
12	Basamak genişliği araçların manevrası için uygun değildir.	20-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	720 Önlem alınması gereklidir
13	Basamak yüksekliği konularında gereken tedbirler alınmadığı görülmektedir.	20-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	720 Önlem alınması gereklidir
14	Basamak eğim açısı üretim iştahı nedeniyle emniyetsiz olduğu görülmektedir.	20-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	720 Önlem alınması gereklidir
15	Basamak yolları eğimden dolayı araçların, çalışanların ve yolun güvenliğini olumsuz etkilemektedir.	20-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	720 Önlem alınması gereklidir
16	Şevlerde bulunan gevşek malzemeler aşağıya düşme potansiyelini barındırdığından şev diplerinde personel dinlenmemektedir.	10-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
17	Askıda malzeme kalmaması için sık sık kontrol edilmektedir.	8-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
18	Çalışma yerinde yangın söndürücü bulunmamaktadır. Araç içinde yangın söndürücü bulunmaktadır.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	360-YÜKSEK Ay içerisinde iyileştirilmesi gereken	200 Önlem alınması gereklidir
19	Akaryakıt dolun ve boşaltma talimatı bulunmamaktadır. Eğitimli pompacı bulunmamaktadır.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	360-YÜKSEK Ay içerisinde iyileştirilmesi gereken	160 Önlem alınması gereklidir

NO	TEHLİKE / MEVCUT DURUM	L TİPİ MATRİS	FİNE KİNNEY	FMEA
20	Saha içinde aşırı hız yapılmaması hususu personellerin bilgisi dâhilinde olduğu bilinmektedir.	8-ORTA Kabul edilebilir risk, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	240 Önlem alınması gereklidir
21	Soyunma odaları ve duşlar düzenli temizlenmemektedir. Zemin ıslak bırakılmaktadır. Havalandırma sıklıkla yapılmamaktadır.	9-ORTA Kabul edilebilir risk, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
22	Şantiye içinde uygun atık alanı bulunmamaktadır.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
23	Zeminin dağınık veya kaygan olması konusunda çalışma yapılmamaktadır.	8-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
24	Yemek yapılan ve yemek yenen yerler rutin temizliği yapılmaktadır.	9-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
25	Yemek yapan personel'in hijyen belgesi mevcuttur.	8-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
26	Elektrik tesisatı, topraklama hattı, paratoner, jeneratör yıllık periyodik kontrolleri yapılmamaktadır.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	720 Önlem alınması gereklidir
27	Ana pano ve tali panolarda kaçak akım rölesi bulunmaktadır. Pano önlerinde yalıtkan paspas bulunmamaktadır.	8-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	360-YÜKSEK Ay içerisinde iyileştirilmesi gereken	640 Önlem alınması gereklidir
28	Şoförler genellikle çalışmalarını esnasında telefonla görüşmektedir.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	720 Önlem alınması gereklidir

NO	TEHLİKE / MEVCUT DURUM	L TİPİ MATRİS	FİNE KİNNEY	FMEA
29	Personellerin kişisel koruyucu donanımları bulunmaktadır. Fakat kullanımları çok az olduğu görülmektedir.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	720 Önlem alınması gereklidir
30	İş makineleri operatörlerinin ve şoförlerin uygun ehliyetleri olup, psiko-teknik yeterlilik belgesi bulunmamaktadır.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	480 Önlem alınması gereklidir
31	İş makineleri ve ekipmanları periyodik olarak kontrol yaptırılmamaktadır. Tamir ve bakımları arıza durumunda tamirhaneye gelmektedir.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	640 Önlem alınması gereklidir
32	Kayış değişimi sebebiyle genellikle muhafaza kapakları açık bulunmaktadır.	8-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	640 Önlem alınması gereklidir
33	El aletlerinden özellikle spiral'in, koruyucusu çıkartılmış vaziyette kullanıldığı bilinmektedir.	16-YÜKSEK Kabul edilemez risk, Acilen müdahale	1440-KABUL EDİLEMEZ Derhal gerekli önlemler alınmalı, işin durdurulması	640 Önlem alınması gereklidir
34	Tamiri yapılacak iş makinesi veya araç hareket etmeyecek şekilde takozla sabitlenmemektedir.	9-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir
35	Genellikle açık duran kablolarda kesikler meydana gelmektedir. Delici matkap uçları sıklıkla kontrol edilmemektedir.	9-ORTA Dikkat edilmesi gereken, Mümkün olduğunca çabuk müdahale	135-ÖNEMLİ Yıl içerisinde iyileştirilmesi gereken	288 Önlem alınması gereklidir

6. SONUÇ VE ÖNERİ

Taş ocaklarında iş güvenliğinin tehdit edilmesinde başı çeken unsurların saptanması ve daha güvenli bir çalışma ortamının gerçekleştirilebilmesi amacıyla yerine getirilen bu risk değerlendirmesi araştırması çerçevesinde; öncelikle çalışma ortamı üzerinde gözlemler yapılarak personel ve işçilerle ayrı ayrı görüşmeler yapılmıştır. İşyerince yapılan ölçümlerden elde edilen veriler analiz edilerek ve gerçekleştirilen ve/veya yöntemin kendi içerisinde bulunan parametreler vasıtasıyla risk teşkil edebilecek tehlikeler saptanmıştır. Belirlenen bu tehlikeler ve muhtemel riskler L tipi matris, Fine-Kinney ve FMEA (Failure Mode And Effects Analysis-Hata Türleri ve Etkileri Analizi) risk değerlendirme yöntemleri vasıtasıyla analiz edilmişlerdir. Risk değerlendirme çalışmaları çerçevesinde bulgular ve alınması gereken kontrol önlemlerini aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür.

- i. Hammaddenin ocaktan üretilerek nihai ürün eldesi aşamasına dek ortaya konulan tüm faaliyetlerin incelenmesi neticesinde; şantiyeye giriş ve şantiye alanı, işyeri hijyeni gibi çalışma ortamı koşulları, elektrik enerjisi, sabit ve hareketli makineler, sağlık ve güvenlik işaretleri ve çalışma alanı içerisindeki ulaşım yolları ve diğer ana tehlike kaynakları olmak üzere işyerinde risk teşkil edebilecek 35 unsur saptanmıştır.
- ii. Ana tehlike kaynaklarının ve bu kaynakların ortaya çıkarabileceği tehlikelerin tespit edilmesi, risklerin saptanması, derecelendirilmesi ve risk skorlarının hesap edilerek belirlenen sonuçlar doğrultusunda kontrol önlemlerinin ortaya konması ve kontrol önlemlerinin uygulanması sonrasında meydana gelecek yeni duruma göre risk skorlarının tekrar değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda; L tipi matris, Fine-Kinney ve FMEA risk değerlendirme yöntemleri ve analizler gerçekleştirilmiştir.
- iii. Fine-Kinney yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde; 14 unsur için derhal gerekli önlemlerin alınması ya da yapılan işin durdurulması (tolerans gösterilemez-kabul edilemez risk) gerektiği tespit edilmiştir. 6 unsurun 1 ay içerisinde (yüksek risk) ve 12 unsurun ise üç ay içerisinde iyileştirilmesi (önemli risk) gerektiği tespit edilmiştir. 2 unsur ile ilgili ölçüm ve

denetimlerin yenilenmesi (olası risk) ve 1 unsur için ise ilerleyen süreçte çözüm aranması (önemsiz risk) gerekmektedir.

- iv. L tipi matris yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde; 20'sinin acilen müdahale gerektiren risk (kabul edilemez risk), 14'ünün dikkat edilmesi gereken risk (orta seviye risk) ve 1'inin ise tolere edilebilir (düşük seviye risk) oldukları tespit edilmiştir.
- v. FMEA yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde; 34 adet unsur ile ilgili önlem alınması gerektiği ($RÖS \geq 100$), 1 adet unsur ile ilgili önlem alınmasının gerekli olmadığı ($RÖS < 40$) tespit edilmiştir.
- vi. FMEA yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde; her bir potansiyel hata türü için ayrı ayrı Risk Öncelik Sayısı ($RÖS$) hesaplanmış ve sonuçta en yüksek $RÖS$ 'ün sırasıyla basamak genişliği, basamak yüksekliği, basamak eğim açısı, basamak yolları, şoförlerin çalışma sırasında telefon kullanması, elektrik tesisatı, topraklama hattı, paratoner, jeneratör yıllık periyodik kontrollerinin yapılmaması ve personele ait kişisel koruyucu donanımların olmaması hususlarına ait olduğu belirlenmiştir.
- vii. L tipi matris yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesinde 20 unsur için acil müdahale (kabul edilemez risk) gerektiği ortaya çıkmasına rağmen bu sayı Fine-Kinney yönteminde 15 (derhal gerekli önlemlerin alınması/tolerans gösterilemez-kabul edilemez risk) ve FMEA yönteminde ise 34'tür. Bu durum; yöntemlerdeki sınıflandırma aralıklarının farklılığından ileri gelmektedir. L tipi matris yöntemi kabul edilebilirlik için yüksek, orta ve düşük risk olmak üzere 3 adet öncelik ve/veya büyüklük aralığına sahipken bu sayı Fine-Kinney yönteminde 5 ve FMEA yönteminde ise 2'dir. Bu nedenle risklere müdahale önceliği Fine-Kinney yönteminden L tipi matris ve FMEA yöntemine doğru gidildikçe azalacak, bir başka ifadeyle risklere müdahale süresi yükselecektir. Dolayısıyla Fine-Kinney yöntemi riskleri daha hassas bir şekilde sınıflandırabilmektedir.
- viii. Gelen ziyaretçi, stajyer, şoför ve müşterilere işyeri girişinde el kitapçığı ve kişisel koruyucu donanım verilmemektedir. Bu durum bu kişilerin çalışma alanı içinde muhtemel tehlikelere maruz kalmalarına ve de kaza/

yaralanmalarına yol açabilir. Bundan dolayı çalışma alanına girecek kişilere, şantiye girişinde genel iş sağlığı ve güvenliği kurallarını gösteren İSG el kitapçığı ve gerekli kişisel koruyucu donanımlar verilmelidir.

- ix. İş sağlığı ve güvenliği hizmeti alınan OSGB tarafından yetkilendirilen işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanınca düzenli aralıklarla çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi çerçevesinde KKD (iş elbisesi, eldiven, gözlük, baret, maske, çelik burunlu ayakkabı, kulaklık, kaynak maske) kullanımına ilişkinler eğitim verilmektedir. Bazı alanlarda ise KKD kullanımı olmadığı tespit edilmiştir. Bu konuda personeli uyarıcı nitelikte uyarı levhaları asılmalıdır.
- x. İşyeri çalışanlarının tam teşekküllü bir hastaneden veya işyeri hekiminden alınmış “ağır ve tehlikeli işlerde çalışabilir raporu” şahsi dosyalarında mevcuttur. Çalışanların düzenli aralıklarla sağlık kontrolleri yerine getirilmektedir.
- xi. Şantiye girişinde ve içerisinde gerekli sağlık ve güvenlik işaretlerinin yeterli olmadığı saptanmıştır. “SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ YÖNETMELİĞİ” kapsamında uyarı levhalarının şantiye girişinde ve içerisinde uygun olan yerlere konulması ve personelin bu konuda bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- xii. Çalışanların yazılı şekilde çalışma talimatnameleri bulunmamaktadır. Çalışanların tamamına yönelik çalışma talimatları yazılı olarak hazırlanmalıdır. Çalışanların yaptığı işlerin sınırları da bu talimatname ile belirlenmelidir. Şantiye alanı içerisinde “İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ” ne uygun yapılan işi belirtir çalışma talimatları ve gerekli tüm uyarı levhalarının asılması ve bu hususlara uyulması gerekmektedir.
- xiii. Çalışma sahasında ilgili test ve ölçümler yapılmamıştır. İşitme kaybı, psikolojik rahatsızlık risklerine karşı “İŞ HİJYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİK” çerçevesinde akreditasyona sahip kuruluşlar tarafından bu ölçümlerin yapılması sağlanmalıdır.

- xiv. Yüksekte çalışmalara karşı personele emniyet kemeri verilmemiştir. Yüksekte alışma eğitimi olmayan ve paraştu tipi emniyet kemeri bulunmayan personel yüksekte çalışmamalıdır. Bu kapsamda yaralanma ve ölüm riskine karşı çalışanlara gerekli uyarılar sözlü ve yazılı olarak yapılmalıdır. Yüksekte düşme nedeniyle yaralanma ya da ölümle sonuçlanabilecek olayların hiç meydana gelmemesini sağlamak adına, işi belirtir, yüksekte çalışmaya yönelik hazırlanmış talimatlar uygun yerlere asılmalı ve emniyet kemeri vb. uygun kişiisel koruyucu donanımların kullanımı sağlanmalıdır.
- xv. Taş sıkışmaları sıklıkla görülmekte olup personelin kırıcı ağzından taşi emniyetsiz şekilde çıkarttığı saptanmıştır. Personel kırıcı ağzından taşi uygunsuz şekilde çıkartmaktadır. Kaza ve yaralanmalara karşı taşi sıkışması esnasında kırıcı ünitesinin enerjisi kesilmelidir. Uygun aparatlar vasıtasıyla parçanın çıkarılması sağlanmalıdır.
- xvi. Patlatma sırasında ilgili duyurunun yapılmadığı tespit edilmiştir. Patlatma sırasında duyuru ve siren ile bilgilendirme yapılmalıdır. Bunun yanında patlatma sırasında etrafta kimsenin olmadığından emin olunmalıdır.
- xvii. Delik delme sırasında delikten veya kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı uzakta durulmaktadır. Bu kapsamda delik delinmesi esnasında delikten veya kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı emici hortumları olan kırıcılar tercih edilmelidir.
- xviii. Kullanılan ekipmanda emici hortumlu aparat bulunmadığından deliklere kum çakıl girebilmektedir. Delicilerin bilhassa emici özelliği olmalıdır. Nitekim rüzgâr ya da delikten çıkan malzemenin tekrar deliğe girmesi patlayıcının yüzeye yakın kalmasına yol açacaktır.
- xix. Araçların manevra yapabilmesi açısından basamak genişliği uygun değildir. Basamak genişliğinin araçların boyutlarına uygun şekilde projelendirilmesi gerekmektedir.
- xx. Basamak yüksekliliği hususunda gerekli tedbirlerin alınmadığı saptanmıştır. Basamak yksekliliğinin emniyetli şekilde düşürülmesi sağlanmalı, bu çalışmalar esnasında üretime devam edilmemelidir.

- xxi. Basamak eğim açısının üretim iştahından dolayı emniyetsiz olduğu belirlenmiştir. Basamak eğim açısının minimum 60°'yi aşmayacak şekilde olması sağlanmalıdır. Eğim açısı emniyetli şekilde istenen değerlere getirilmelidir.
- xxii. Basamak yollarının eğimli olması nedeniyle araçların, çalışanların ve yolun güvenliği olumsuz yönden etkilenmektedir. Basamak yolları ve diğer yollar araçların boyutuna ve taşıdıkları yüke uygun olmalıdır. Yolların gereğinden fazla eğimli olmaması tesis edilmelidir.
- xxiii. Şevlerde bulunan gevşek malzemeler aşağıya düşme potansiyeline sahip olduğundan şev diplerinde personelin dinlenmesine izin verilmemelidir. Şev diplerinin araç ve personel için tehlikeli olduğunu ikaz eden uyarı levhaları bulundurulmalı ve tüm personel bu konuda bilgilendirilmelidir.
- xxiv. Çalışma yerinde yangın söndürücünün olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma yerinde 25 metre mesafe ile 6 kg'lık kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü levhalı şekilde hazır edilmelidir.
- xxv. Akaryakıt dolun ve boşaltma talimatı mevcut değildir. Ayrıca eğitilmiş pompacı bulunmamaktadır. Personelin emniyeti açısından akaryakıt dolun ve boşaltma talimatı olmalı aynı zamanda bu işi yapacak eğitilmiş pompacı ve uygun sayıda söndürücü bulundurulmalıdır.
- xxvi. Soyunma odalarının ve duşların düzenli temizlenmediği, zeminlerin ıslak bırakıldığı, havalandırmanın uygun aralıklarla yapılmadığı görülmüştür. Personel sağlığı açısından soyunma odalarının termal konforu sağlanmalı, dolaplar kirli ve temiz olarak ayrılmalı ve odalar havalandırılmalıdır. Duş periyodik olarak temizlenmeli ve havalandırılmalıdır.
- xxvii. Şantiye içinde atık alanı olmamasından dolayı çalışanların biyolojik hastalıklara yakalanma ihtimali bulunmaktadır. "ATIKLARIN DÜZENLİ DEPOLANMASINA DAİR YÖNETMELİK " hükümlerine uygun bir atık alanının tesis edilmesi ve evsel atıklar da dahil olmak üzere her türlü atığın bu alanda depolanarak mevzuatlar çerçevesinde uygun şekilde imha edilmesi ya da ilgili yerlere nakledilmesi gerekmektedir. Yine aynı çerçevede; şantiye alanı ve çevresinde bulunan atık demir, tahta ve plastiklerin de herhangi bir

kaza ve yaralanmalara yol açmaması için periyodik olarak toplanmaları ve uygun şekilde bertaraf edilmeleri önemlidir.

xxviii. Taş ocağı denetimi sırasında meydana gelebilecek iş kazalarının önlenmesi adına gerçekleştirilen bu çalışmada elde edilen risk değerleri göz önüne alındığında Fine-Kinney yönteminin uygulanabilirliğinin L tipi matris ve FMEA'ya göre daha etkin olduğu söylenebilir. En sağlıklı veriler ile kaza ve olay oluşumunun engellenmesi adına; çalışma öncesi, sırası ve sonrasında ve hatta gerekli durumlarda revize edilerek hazırlanan Fine-Kinney risk değerlendirme uygulamasının, saha uygulamaları bakımından daha işlevsel ve etkin çözümler ve öneriler sunduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak; Fine-Kinney yönteminin işletmede oluşabilecek tehlikelerin değerlendirilmesinde aşağıda ifade edilen nedenlerden dolayı daha uygun bir yöntem olduğu söylenebilir.

- ✓ Risk skorları tanımlama aralık sayısının daha fazla olması
- ✓ Risklerin daha net bir şekilde ortaya konulabilmesi
- ✓ Alınacak önlemlerin seçiminde daha etkin ve gerçekçi bir yaklaşım sunması

KAYNAKLAR

- Ağca, E.** (2010). Mermer ocaklarında iş güvenliği risk analizi. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), Adana.
- Akyiğit, E.** (2001). İş kanunu şerhi. *Seçkin Yayınları*, Ankara.
- Alataş, C.** (2007). İş sağlığı ve güvenliği değerlendirme metotları ve risk yönetimi. *Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), Kocaeli.
- Andaç, M.** (2002). Risk analizi ve yönetimi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 6(7), 14- 18.
- Andaç, F.** (2003). İş hukuku. *Yargı Yayınları*, Ankara.
- Anonim.** (1983). 2918 Sayılı karayolları trafik kanunu, *TC. Resmi Gazete No:* 18195, 13 ekim, 6047-6106.
- Anonim.** (1984). Elektrik iç tesisleri yönetmeliği, *TC. Resmi Gazete No:* 18565. 4 Kasım, 1-10.
- Anonim.** (1996). 4207 Sayılı tütün ürünlerinin zararlarının önlenmesi ve kontrolü hakkında kanun, *TC. Resmi Gazete No:* 22829, 7 Kasım, 7533-7534.
- Anonim.** (2003). 4857 Sayılı iş kanunu, *TC. Resmi Gazete No:* 25134, 22 Mayıs, 8423-8460.
- Anonim.** (2007). Basınçlı ekipmanlar yönetmeliği, *TC. Resmi Gazete No:* 26411, 3 Mart, 1-192.
- Anonim.** (2009). Makina emniyeti yönetmeliği, *TC. Resmi Gazete No:* 27158. 3 Mart, 1-10.
- Anonim.** (2012a). İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmeliği, *TC. Resmi Gazete No:* 28512, 29 Aralık, 1-29.
- Anonim.** (2012b). 6331 Sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu, *TC. Resmi Gazete No:* 28339, 30 Haziran, 1-10.
- Anonim.** (2012c). İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmeliği, *TC. Resmi Gazete No:* 28512, 29 Aralık, 1-10.
- Anonim.** (2013). Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi Yönetmeliği. *TC. Resmi Gazete No:* 28550, 5 Şubat, 1-5.
- Anonim.** (2013a). Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin esasları hakkında yönetmelik, *TC. Resmi Gazete No,* 28648, 24 Mayıs, 1-3.

- Anonim.** (2013b). Tozla mücadele yönetmeliği, *TC. Resmi Gazete No: 28812*, 5 Kasım, 1-4.
- Anonim.** (2013c). Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik, *TC. Resmi Gazete No : 28721*, 28 Temmuz, 1-6.
- Anonim.** (2013d). Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde çalıştırılacakların mesleki eğitimlerine dair yönetmelik, *TC. Resmi Gazete No: 28706.13* Temmuz, 1-7.
- Anonim.** (2013e). Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmelik, *TC. Resmi Gazete No: 28695*, 2 Temmuz, 1-4
- Anonim.** (2013f). İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik, *TC. Resmi Gazete No: 28710*, 17 Temmuz, 1-10.
- Anonim.** (2013g). Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği, *TC. Resmi Gazete No : 28786*, 5 Ekim, 1-10.
- Arslan, A.** (1990). İşçi sağlığı ve iş güvenliği sempozyumu. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı*, 721-727s. Ankara.
- Atay, N.** (2012). İş sağlığı ve güvenliği eğitimi ile iş güvenliği kültürü arasındaki ilişki. *İş Müfettiş Yardımcılığı Etüdü*, ÇSGB.
- Bacak, B.** (2002). İş kazalarını etkileyen faktörler ve bunları önlemenin yolları. *İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü* (Doktora Tezi), İstanbul.
- Bahr, N. J.** (1997). Systemsafety Engine eringand Risk Assesment: A Practical Approach, *Taylor@Francis*, New York.
- Baradan, S.** (2006). Türkiye inşaat sektöründe iş güvenliğinin yeri ve gelişmiş ülkelerle kıyaslanması. *D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(1), 87-100.
- Baz, A.** (2015). Bir bakır açık işletmesinde ekipman trafiği yönetiminde iş sağlığı ve güvenliği model önerisi. *İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), 43s, İstanbul.
- Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu (CDDK).** (2011). Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu Araştırma ve İnceleme Raporu, *Devlet Denetleme Kurulu*, Ankara.
- Çakıroğlu, N.** (2007). İş sağlığı ve güvenliği kapsamında risk analizi; Denetimi ve Tetra Pak fabrikasında bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), İzmir.

- Çakmak, E.** (2014). Atölye tipi üretim yapan sanayi işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği. *ÇSGB*, (Uzmanlık Tezi).
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB).** (2014). 10.02.2014 tarihinde ÇSGB Politika Belgesi, <http://www.cs.gb.gov.tr/cs.gbPortal/isggm.portal>. alındığı tarih: 20.07.2019.
- Çetinyürek, B.** (1990). İşçi sağlığı ve güvenliği sempozyumu. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı*, 38-42s. Ankara.
- Dike, İ.** (2009). İsdemir A.Ş. ve Kardemir A.Ş. Kok fabrikalarında iş kazaları açısından risk değerlendirmesi. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), Adana.
- Dirik, S.** (2016). Madencilik sektörü faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği konusunun 6331 Sayılı Kanun kapsamında risk değerlendirmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), 226s, İzmir.
- Durmuş, A.** (2013). İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Ders Notları. alındığı tarih: 15.07.2019
- Erkan, C.** (1984). İş sağlığı ve meslek hastalıkları. *Ankara Üniversitesi Basımevi*, Ankara.
- Gökbayrak, Ş.** (2013). İş sağlığı ve güvenliği. *Sendikacılık Akademi Ders Notları*.
- Güngör, E.** (2008). İş sağlığı ve güvenliği kavramının toplam kalite yönetimi açısından irdelenmesi ve talaşlı üretim sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği üzerine bir araştırma. *Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Güven, R., Berk, M. ve Önal, B.** (2011). Meslek hastalıkları rehberi. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı*, Ankara.
- International Labour Organization (ILO).** (2009). World day for safety and health at work
Facts On-ILO. *Safework-Introductory Report*.
- İstanbul Ticaret Odası (İTO).** (2009). Türkiye’de madencilik. *İstanbul Ticaret Odası Yayınları*, İstanbul.
- Karaçivi, G.** (2004). İş sağlığı ve güvenliği yönetmelikleri işyerlerine getirdiği yeni yükümlülükler. *İşveren Dergisi*.
- Karadağ, K.Ö.** (2000). Ankara İlinde üç taşocağı ile iki kum ccağının ve çalışanlarının işçi sağlığı ve iş güvenliği açısından değerlendirilmesi.

- Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü Bilim (Uzmanlığı Tezi), Adana.*
- Kasa, F. K.** (2006). Açık işletmelerde ocak içi güvenliğinin artırılmasında GPS'in kullanımı. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Adana.*
- Kasap, Y. ve Subaşı, E.** (2011). Analitik hiyerarşi prosesi ile açık işletme madenciliğinde risk denetimi. *Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 24-25 Kasım 2011, Zonguldak.*
- Khazode, V. ve Maiti, J.** (2012). Occupational injury and accident research: A comprehensive review. *Safety Science, 1355–1367s.*
- Kılıç, N.** (2015). *İş kazaları ve istatistikleri.* İş sağlığı ve güvenliği koordinatörü alındığı tarih: 06.07.2019. 2015.
- Küçüközdemir, H. M.** (2015). Türkiye'de yer altı maden iş kazalarının nedenleri ve dünyadaki benzerleri ile karşılaştırılması. *Gediz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi).*
- Makine Mühendisleri Odası (MMO).** (2011). İş sağlığı ve güvenliği raporu.
- Özkılıç, Ö.** (2014). Risk değerlendirmesi atex direktifleri-patlayıcı ortamlar büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve etkilerinin azaltılması-kantitatif risk değerlendirme. *Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, 413s, Ankara.*
- Özkılıç, Ö.** (2005). İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri (3. Baskı). *TİSK Yayını, Ankara.*
- Petrol-İş.** (1986). İş yerlerinde tükenen yaşam. *Gökkuşuğu Yayıncılık.*
- Pillay, A. ve Wang, J.** (2003). Modified failure mode and effects analysis using approximate reasoning. *Reliability Engineering And System Safety, 1(79), 69–85.*
- Selen İygen, B.** (2018). Bucak yöresine ait bir kireçtaşı ocağında fine-kinney metoduyla risk değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Isparta.*
- Seyyar, A.** (2011). Sosyal politika bilimine giriş. *Sakarya Yayıncılık, Sakarya.*
- Şardan, S.** (2005). Risk değerlendirilmesi ve OHSAS 18001. *Çimento Müstahsilleri İşverenleri Sendikası Yayınları.*
- Tozman, B.** (2010). Türkiye madencilik sektöründe iş kazalarının istatistiksel analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), 50s, Eskişehir.*

- TS EN 12464.** (2013). Işık ve Işıklandırma - İş Mahallerinin Aydınlatılması - Bölüm 1: Kapalı Alandaki İş Mahalleri.
- Turan, K.** (1990). İş hukukunun genel esasları. *Kamu İş Yayınları*, Ankara.
- Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM).** (2014). İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Gerekçesi.
<http://www2.tbmm.gov.tr/d24/1/1-0605.pdf>. alındığı tarih: 20.07.2019.
- Türkiye Mühendisler ve Mimarlar Odası Birliği (TMMOB).** (2011). İşçi sağlığı ve iş güvenliği alanında temel bilgiler. *Mühendislikte, Mimarlıkta ve Planlamada Ölçü Dergisi*.
- Türk Mühendisler ve Mimarlar Odası Birliği (TMMOB).**(2012). Madencilik sektörü ve politikaları raporu. *Maden Mühendisleri Odası*.
- Türk Standartları Enstitüsü (TSE),** (2005). TS 18001 – OHSAS İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Eğitim Notu.
- Ünal, H.** (2018). Taş ocağı işletmesinde risk analizi ve düzeltici önleyici faaliyetler. *Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), Gaziantep. yüksek lisans tezi, Gaziantep üniv sosyal bilimler enstitüsü.
- Wanjiku, M. W.** (2015). Occupational health and safety hazards associated with quarrying activities; A case of mutonga quarry. *Jomo Kenyatta University of Agriculture and technology* (Master of Science), 100s, Kenya.
- Yarahmadi, R., Bagherpou R. ve Khademian, A.** (2014). Safety risk assessment of Iran's dimension stone quarries (Exploited by diamond wire cutting method). *Safety Science*, 63, 146–150.
- Yörükoğlu, A.** (2012). Doğal kaynakların önemi ve maden arama. *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*, Ankara; <http://www.mta.gov.tr/> alındığı tarih: 15.07.2019
- Zorlu, A.** (2008). İnsan kaynakları açısından işçi sağlığı ve güvenliği tedbirleri ve konuyla ilgili bir araştırma. *İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü* (Yüksek Lisans Tezi), 190 s, İstanbul.
- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu,** Lebib Yalkın Yayınları (ÇSGB Mevzuatları),
- Url-1** <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari> alındığı tarih: 11.09.2019.
- Url -2** <<http://politeknik.org.tr/siirt-sirvan-maden-katliami-ve-teknik-ihmaller-politeknik/>> alındığı tarih: 11.09.2019.

EK-1 Taş Ocağı L Tipi Risk Değerlendirme Formu

L TİPİ MATRİS (5x5) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU											EYLÜL 2019		
1	Bölüm/ Makine	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar									Sayfa No	1	
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri	
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK		
1	İşletmeye giriş	İşletmeye girişte, işyerini tanıtıcı el broşürü ve gerekli kişisel koruyucu donanım verilmemektedir.	Yaralanma	5	4	20	YÜKSEK	İşletme sınırları belirlenmeli, işyeri nizamiyesi inşa edilerek geliş güzel işyerine giriş önlenmelidir. Sgk'lı personellerin K.K.D'leri verilerek isg eğitimleri tamamlanmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK	
2	Çalışanların isg eğitimleri olmaması	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmektedir.	Yaralanma	1	3	3	DÜŞÜK	“ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİK” e uygun olarak her yıl yapılması sağlanmalıdır.	1	3	3	DÜŞÜK	
3	Çalışanların sağlık raporları olmaması	İşe giriş sağlık raporları düzenlenmektedir.	Yaralanma	2	4	8	ORTA	İşe giriş sağlık raporları; odyometre, SFT, akciğer grafiği, tam kan sayımı ile birlikte yapılması sağlanmalıdır. Bu şekilde sağlık raporları alınmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK	
4	Sağlık ve Güvenlik İşaretleri bulunmaması	Şantiye girişinde ve içerisinde sağlık ve güvenlik işaretleri yetersizdir.	Kaza, yaralanma	3	4	12	ORTA	“SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ YÖNETMELİK” ine uygun uyarı levhaları şantiye alanında uygun yerlere yeteri kadar asılmalıdır.	2	4	8	DÜŞÜK	
5	Çalışma Talimatnameleri olmaması	Çalışanların yazılı şekilde çalışma talimatnameleri bulunmamaktadır.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	Çalışanların tamamına yönelik çalışma talimatları yazılı olarak hazırlanmalıdır. Çalışanların yaptığı işlerin sınırları da bu talimatname ile belirlenmelidir.	1	4	4	DÜŞÜK	

L TİPİ MATRİS (5x5) RISK DEĞERLENDİRME FORMU

EYLÜL 2019

1	Bölüm/ Makine	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı							Sayfa No	2		
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	
1	İş hijyeni ölçüm raporlarının olmaması	Sahada ilgili test ve ölçümler yapılmamıştır.	işitme kaybı, psikolojik rahatsızlık	4	4	16	YÜKSEK	“İŞ HİJYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİK” e uygun şekilde akredite kuruluşlarca yapılması sağlanmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
2	Yüksekte çalışma	Yüksekte çalışmalara karşı personele emniyet kemeri verilmemiştir.	Yaralanma, ölüm	4	5	20	YÜKSEK	Yüksekte çalışma eğitimi olmayan ve paraşütçü tipi emniyet kemeri bulunmayan personel yüksekte çalışmamalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK
3	Konkasör veya kırıcıya taş sıkışması	Taş sıkışmaları sıklıkla görülmektedir. Personel kırıcı ağzından taşı uygunsuz şekilde çıkartmaktadır.	Kaza, yaralanma	4	5	20	YÜKSEK	Taş sıkışması sırasında kırıcı ünitesinin enerjisi kesilmelidir. Uygun aparatlar ile parçanın çıkarılması sağlanmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK
4	Patlatma	Patlatma sırasında ilgili duyuru yapılmaktadır.	Kaza, yaralanma	4	5	20	YÜKSEK	Patlatma sırasında duyuru ve siren ile bilgilendirme yapılmalıdır. Patlatma sırasında etrafta kimsenin olmadığından emin olunmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK
5	Delme sırasında parça sıçraması	Delik delme sırasında delikten ya da kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı uzakta durulmaktadır.	Kaza, yaralanma	3	4	12	ORTA	Delik delinmesi sırasında delikten yada kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı emici hortumları olan kırıcılar tercih edilmelidir.	1	4	4	DÜŞÜK

L TİPİ MATRİS (5x5) RISK DEĞERLENDİRME FORMU

EYLÜL 2019

1	Bölüm/ Makine	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı							Sayfa No	3		
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	
6	Deliklere kum-çakıl girmesi	Kullanılan ekipmanda emici hortumlu aparat bulunmadığından deliklere kum çakıl girebilmektedir.	Kaza, yaralanma	5	4	20	YÜKSEK	Deliciler özellikle emici özelliği olmalıdır. Zira rüzgâr veya delikten çıkan malzeme, tekrar deliğe girmesi patlayıcının yüzeye yakın kalmasına sebep olacaktır.	1	4	4	DÜŞÜK
7	Basamak genişliğinin yetersiz olması	Basamak genişliği araçların manevrası için uygun değildir.	Kaza, yaralanma	4	5	20	YÜKSEK	Basamak genişliği araçların boyutuna uygun olarak projelendirilmelidir.	1	5	5	DÜŞÜK
8	Basamak yüksekliğinin fazla olması	Basamak yüksekliği konularında gerekli tedbirler alınmadığı görülmektedir.	Kaza, yaralanma, ölüm	4	5	20	YÜKSEK	Basamak yüksekliği emniyetli şekilde düşürülmesi sağlanmalı, bu çalışmalar sırasında üretim yapılmamalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK
9	Basamak eğim açısının az olması	Basamak eğim açısı üretim iştahı nedeniyle emniyetsiz olduğu görülmektedir.	Kaza, yaralanma, ölüm	4	5	20	YÜKSEK	Basamak eğim açısı minimum 60° civarını aşmayacak şekilde olmalıdır. Eğim açısı emniyetli şekilde istenen değerlere getirilmelidir.	1	5	5	DÜŞÜK
10	Basamak yollarının eğimli olması	Basamak yolları eğimden dolayı araçların, çalışanların ve yolun güvenliğini olumsuz etkilemektedir.	Kaza, yaralanma	4	5	20	YÜKSEK	Basamak yolları ve diğer yollar araçların boyutuna ve taşıdıkları yük'e uygun olmalıdır. Yolların gereğinden fazla eğimli olmaması sağlanmalıdır.	1	5	5	DÜŞÜK

L TİPİ MATRİS (5x5) RISK DEĞERLENDİRME FORMU

EYLÜL 2019

1	Bölüm/ Makine	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı							Sayfa No	4		
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	
11	Şev diplerinde dinlenme	Şevlerde bulunan gevşek malzemeler aşağıya düşme potansiyelini barındırdığından şev diplerinde personel dinlenmemektedir.	Kaza, yaralanma	2	5	10	ORTA	Şev diplerinde araç ve personelin tehlikeli olduğunu ikaz eden uyarı levhaları bulunmalıdır. Tüm çalışanlar bu konuda bilinçlendirilmelidir.	1	5	5	DÜŞÜK
12	Şevlerde askıda malzeme kalması	Askıda malzeme kalmaması için sık sık kontrol edilmektedir.	Kaza, yaralanma	2	4	8	ORTA	Patlatma sonrasında ya da çalışmalar sırasında şevler kontrol edilmelidir.	1	4	4	DÜŞÜK
13	Çalışma yerinde ve araç içlerinde yangın söndürücü bulunmaması	Çalışma yerinde yangın söndürücü bulunmamaktadır. Araç içinde yangın söndürücü bulunmaktadır.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	Çalışma yerinde 25 metre mesafe ile 6 kg'lık kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü levhali şekilde bulunmalıdır. Araç içlerinde yangın söndürücü bulunmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
14	Akaryakıt dolumu	Akaryakıt dolum ve boşaltma talimatı bulunmamaktadır. Eğitimli pompacı bulunmamaktadır.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	Akaryakıt dolum ve boşaltma talimatı olmalıdır. Eğitimli pompacı ve uygun sayıda söndürücü bulunmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
15	Hızlı araç kullanımı	Saha içinde aşırı hız yapılmaması hususu personellerin bilgisi dâhilinde olduğu bilinmektedir.	Kaza, yaralanma	2	4	8	ORTA	Şantiye içinde iş makineleri ve araçların hız sınırları "KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİK" ine uygun şekilde olmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK

L TİPİ MATRİS (5x5) RISK DEĞERLENDİRME FORMU

EYLÜL 2019

1	Bölüm/ Makine	Sosyal Tesisler							Sayfa No	5		
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	
1	Hijyen olmayan yerler	Soyunma odaları ve duşlar düzenli temizlenmemektedir. Zemin ıslak bırakılmaktadır. Havalandırma sıklıkla yapılmamaktadır.	Mikrobiyolojik hastalıklar	3	3	9	ORTA	Soyunma odalarının termal konforu olmalı, dolaplar kirli ve temiz olarak ayrılmalı, oda havalandırılmalıdır. Duş düzenli temizlenmeli ve havalandırılmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
2	Atıklar	Şantiye içinde uygun atık alanı bulunmamaktadır.	Biyolojik hastalıklar	4	4	16	YÜKSEK	“ATIKLARIN DÜZENLİ DEPOLANMASINA DAİR YÖNETMELİK” e uygun bir şekilde atık alanı oluşturulmalıdır. Evsel ve endüstriyel atıkların ayrı depolanmasına özen gösterilmelidir.	1	4	4	DÜŞÜK
3	Kayma, düşme	Zeminin dağınık veya kaygan olması konusunda çalışma yapılmamaktadır.	Kaza, yaralanma	2	4	8	ORTA	Zeminin düzenli, temiz ve kaygan olmaması için devamlı gözlem ve kontrol yapılmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
4	Yemekhane temizliğinin olmaması	Yemek yapılan ve yemek yenen yerler rutin temizliği yapılmaktadır.	Mikrobiyolojik hastalıklar	3	3	9	ORTA	Yemek hazırlanan ve yemek yenen kısımlar haşere ve böceklerle karşı dezenfekte edilmeli, rutin temizlik yapılmalıdır.	1	3	3	DÜŞÜK
5	Aşçı hijyen belgesinin olmaması	Yemek yapan personel'in hijyen belgesi mevcuttur.	Mikrobiyolojik hastalıklar	2	4	8	ORTA	Halk eğitim merkezlerinin düzenlediği hijyen eğitimleri aşçı veya mutfak elemanları için önemli bir zorunluluk olduğu unutulmamalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK

L TİPİ MATRİS (5x5) RISK DEĞERLENDİRME FORMU										EYLÜL 2019		
1	Bölüm/ Makine	Elektrik, Kişisel Koruyucu Donanım, Yeterlilik Belgeleri							Sayfa No	6		
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	
1	Elektrik tesisatında oluşabilecek hatalar	Elektrik tesisatı, topraklama hattı, paratoner, jeneratör yıllık periyodik kontrolleri yapılmamaktadır.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	“ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ YÖNETMELİK” ine uygun periyodik şekilde her yıl kontrol ettirilmelidir.	1	4	4	DÜŞÜK
2	Elektrik tesisatındaki kaçaklar	Ana pano ve tali panolarda kaçak akım rölesi bulunmaktadır. Pano önlerinde yalıtkan paspas bulunmamaktadır	Kaza, yaralanma	2	4	8	ORTA	Ana pano ve tali panolarda uygun ve çalışır durumda kaçak akım rölesi olmalıdır. Pano önlerinde kuru yalıtkan paspas bulunmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
3	Şoförlerin araç kullanırken telefon ile görüşme yapması	Şoförler genellikle çalışmalarını esnasında telefonla görüşmektedir.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	Şoförlerin araç kullanırken görüşme yapmalarını için ödül teşvik sistemi ve düzenlenecek eğitimlerle konunun aşılması gerektiği önem arz etmektedir.	1	4	4	DÜŞÜK
4	Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması	Personellerin kişisel koruyucu donanımları bulunmaktadır. Fakat kullanımları çok az olduğu görülmektedir.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	İşe giriş aşamasında personele uygun kişisel korucu donanım verilerek kullanımı sağlanmalıdır	1	4	4	DÜŞÜK
5	Operatör ve psiko- teknik yeterlilik belgelerinin olmaması	İş makineleri operatörlerinin ve şoförlerin uygun ehliyetleri olup, psiko-teknik yeterlilik belgesi bulunmamaktadır.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	Çalışanların “KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİK” İNİ dikkate alınarak uygun sertifika ve ehliyete sahip olması yasal bir yükümlülük olduğu unutulmamalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK

L TİPİ MATRİS (5x5) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU										EYLÜL 2019		
1	Bölüm/ Makine	Makine, Ekipman ve Buna Bağlı Tehlikeler								Sayfa No	7	
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk değerlendirmesi			Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme sonrası			Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK			OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	
1	İş makinelerinin, diğer araç ve ekipmanlarının periyodik kontrol ve bakımlarının yapılmaması	İş makineleri ve ekipmanları periyodik olarak kontrol yapılmamaktadır. Tamir ve bakımları arıza durumunda tamirhaneye gelmektedir.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	“İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİK” lerine uygun, periyodik şekilde her yıl kontrolü yaptırılmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
2	Döner cisimlerin muhafaza kapağı ile kapatılmaması	Kayış değişimi sebebiyle genellikle muhafaza kapakları açık bulunmaktadır.	Kaza, yaralanma	2	4	8	ORTA	Kayış, kasnak, tambur, dişli v.b. döner cisimlerin tamamı koruyucu muhafaza kapağı ile kapatılmalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
3	El aletlerinin koruyucusuz kullanılması, gelişi güzel bırakılması	El aletlerinden özellikle spiral'in, koruyucusu çıkartılmış vaziyette kullanıldığı bilinmektedir.	Kaza, yaralanma	4	4	16	YÜKSEK	El aletlerinin tamamının üretim standartlarına uygun koruyucusu çıkarılmadan kullanılmalıdır. Aletler gelişi güzel bırakılmamalıdır.	1	4	4	DÜŞÜK
4	Emniyetsiz tamir bakım yapılması	Tamiri yapılacak iş makinesi veya araç hareket etmeyecek şekilde takozla sabitlenmemektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	9	ORTA	Tamiri yapılacak araç, takoz ile sabitlendikten sonra stop edilmelidir. Yetkisiz ve ehil olmayan kimseler araca yaklaşmamalıdır.	1	3	3	DÜŞÜK
5	Hasarlı makine, ekipman kullanımı	Genellikle açık duran kablolar kesikler meydana gelmektedir. Delici matkap uçları sıklıkla kontrol edilmemektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	9	ORTA	Kesik, yıpranmış kablolar yenisi ile değiştirilmeli, gelişi güzel bırakılmamalıdır. Çalışma öncesinde ve aralarda matkap uçlarının kontrol edilmesi gerekmektedir.	1	3	3	DÜŞÜK

EK-2 Taş Ocağı Fine-Kinney Risk Değerlendirme Formu

FİNE-KİNNEY RİSK DEĞERLENDİRME FORMU											EYLÜL 2019			
1	Bölüm/ Makine	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar								Sayfa No	1			
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	
1	İşletmeye giriş	İşletmeye girişte, işyerini tanıtıcı el broşürü ve gerekli kişisel koruyucu donanım verilmemektedir.	Kaza, yaralanma	1	6	40	240	YÜKSEK	İşletme sınırları belirlenmeli, işyeri nizamiyesi inşa edilerek geliş güzel işyerine giriş önlenmelidir. Sgk'lı personellerin K.K.D'leri verilerek işg eğitimleri tamamlanmalıdır.	1	1	40	40	DÜŞÜK
2	Çalışanların işg eğitimleri olmaması	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmektedir.	Yaralanma	1	1	15	15	ÖNEMSİZ	“ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİK” e uygun olarak her yıl yapılması sağlanmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
3	Çalışanların sağlık raporları olmaması	İşe giriş sağlık raporları düzenlenmektedir.	Kaza, yaralanma	1	3	15	45	OLASI	İşe giriş sağlık raporları; odyometre, SFT, akciğer grafiği, tam kan sayımı ile birlikte yapılması sağlanmalıdır. Bu şekilde sağlık raporları alınmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
4	Sağlık ve Güvenlik İşaretleri bulunmaması	Şantiye girişinde ve içerisinde sağlık ve güvenlik işaretleri yetersizdir.	Kaza, yaralanma	1	3	15	45	OLASI	“SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ YÖNETMELİK” ine uygun uyarı levhaları şantiye alanında uygun yerlere yeteri kadar asılmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
5	Çalışma Talimatnameleri olmaması	Çalışanların yazılı şekilde çalışma talimatnameleri bulunmamaktadır.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Çalışanların tamamına yönelik çalışma talimatları yazılı olarak hazırlanmalıdır. Çalışanların yaptığı işlerin sınırları da bu talimatname ile belirlenmelidir.	1	1	15	15	DÜŞÜK

FİNE-KİNNEY RISK DEĞERLENDİRME FORMU														EYLÜL 2019	
1	Bölüm/ Makine	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										Sayfa No	2		
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri	
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ		
1	İş hijyeni ölçüm raporlarının olmaması	Sahada ilgili test ve ölçümler yapılmamıştır.	işitme kaybı, psikolojik rahatsızlık	6	3	15	270	YÜKSEK	“İŞ HİJYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİK” e uygun şekilde akrediteli kuruluşlarca yapılması sağlanmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK	
2	Yüksekte çalışma	Yüksekte çalışmalara karşı personele emniyet kemeri verilmemiştir.	Yaralanma, ölüm	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Yüksekte çalışma eğitimi olmayan ve paraşütçü tipi emniyet kemeri bulunmayan personel yüksekte çalışmamalıdır.	1	1	40	40	ORTA	
3	Konkasör veya kırıcıya taş sıkışması	Taş sıkışmaları sıklıkla görülmektedir. Personel kırıcı ağzından taşı uygunsuz şekilde çıkartmaktadır.	Kaza, yaralanma	6	3	40	720	KABUL EDİLEMEZ	Taş sıkışması sırasında kırıcı ünitesinin enerjisi kesilmelidir. Uygun aparatlar ile parçanın çıkarılması sağlanmalıdır.	1	1	40	40	ORTA	
4	Patlatma	Patlatma sırasında ilgili duyuru yapılmamaktadır.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Patlatma sırasında duyuru ve siren ile bilgilendirme yapılmalıdır. Patlatma sırasında etrafta kimsenin olmadığından emin olunmalıdır.	1	1	40	40	ORTA	
5	Delme sırasında parça sıçraması	Delik delme sırasında delikten yada kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı uzakta durulmaktadır.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Delik delinmesi sırasında delikten yada kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı emici hortumları olan kırıcılar tercih edilmelidir.	1	1	15	15	DÜŞÜK	

FİNE-KİNNEY RISK DEĞERLENDİRME FORMU													EYLÜL 2019	
1	Bölüm/ Makine	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										Sayfa No	3	
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	
6	Deliklere kum-çakıl girmesi	Kullanılan ekipmanda emici hortumlu aparat bulunmadığından deliklere kum çakıl girebilmektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	40	360	YÜKSEK	Deliciler özellikle emici özelliği olmalıdır. Zira rüzgâr veya delikten çıkan malzeme, tekrar deliğe girmesi patlayıcının yüzeye yakın kalmasına sebep olacaktır.	1	1	40	40	ORTA
7	Basamak genişliğinin yetersiz olması	Basamak genişliği araçların manevrası için uygun değildir.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Basamak genişliği araçların boyutuna uygun olarak projelendirilmelidir.	1	1	40	40	ORTA
8	Basamak yüksekliğinin fazla olması	Basamak yüksekliği konularında gereken tedbirler alınmadığı görülmektedir.	Kaza, yaralanma, ölüm	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Basamak yüksekliği emniyetli şekilde düşürülmesi sağlanmalı, bu çalışmalar sırasında üretim yapılmamalıdır.	1	1	40	40	ORTA
9	Basamak eğim açısının az olması	Basamak eğim açısı üretim iştahı nedeniyle emniyetsiz olduğu görülmektedir.	Kaza, yaralanma, ölüm	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Basamak eğim açısı minimum 60° civarını aşmayacak şekilde olmalıdır. Eğim açısı emniyetli şekilde istenen değerlere getirilmelidir.	1	1	40	40	ORTA
10	Basamak yollarının eğimli olması	Basamak yolları eğimden dolayı araçların, çalışanların ve yolun güvenliğini olumsuz etkilemektedir.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Basamak yolları ve diğer yollar araçların boyutuna ve taşıdıkları yük'e uygun olmalıdır. Yolların gereğinden fazla eğimli olmaması sağlanmalıdır.	1	1	40	40	ORTA

FİNE-KİNNEY RİSK DEĞERLENDİRME FORMU											EYLÜL 2019			
1	Bölüm/ Makine	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı								Sayfa No	4			
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	
11	Şev diplerinde dinlenme	Şevlerde bulunan gevşek malzemeler aşağıya düşme potansiyelini barındırdığından şev diplerinde personel dinlenmemektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Şev diplerinde araç ve personelin tehlikeli olduğunu ikaz eden uyarı levhaları bulunmalıdır. Tüm çalışanlar bu konuda bilinçlendirilmelidir.	1	1	15	15	DÜŞÜK
12	Şevlerde askıda malzeme kalması	Askıda malzeme kalmaması için sık sık kontrol edilmektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Patlatma sonrasında ya da çalışmalar sırasında şevler kontrol edilmelidir.	1	1	15	15	DÜŞÜK
13	Çalışma yerinde ve araç içlerinde yangın söndürücü bulunmaması	Çalışma yerinde yangın söndürücü bulunmamaktadır. Araç içinde yangın söndürücü bulunmaktadır.	Kaza, yaralanma	3	3	40	360	YÜKSEK	Çalışma yerinde 25 metre mesafe ile 6 kg'lık kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü levhalı şekilde bulunmalıdır. Araç içlerinde yangın söndürücü bulunmalıdır.	1	1	40	40	ORTA
14	Akaryakıt Dolumu	Akaryakıt dolun ve boşaltma talimatı bulunmamaktadır. Eğitimli pompacı bulunmamaktadır.	Kaza, yaralanma	3	3	40	360	YÜKSEK	Akaryakıt dolun ve boşaltma talimatı olmalıdır. Eğitimli pompacı ve uygun sayıda söndürücü bulunmalıdır.	1	1	40	40	ORTA
15	Hızlı araç kullanımı	Saha içinde aşırı hız yapılmaması hususu personellerin bilgisi dâhilinde olduğu bilinmektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Şantiye içinde iş makineleri ve araçların hız sınırları "KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİK" ine uygun şekilde olmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK

FİNE-KİNNEY RISK DEĞERLENDİRME FORMU													EYLÜL 2019	
1	Bölüm/ Makine	Sosyal Tesisler										Sayfa No	5	
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	
1	Hijyen olmayan yerler	Soyunma odaları ve duşlar düzenli temizlenmemektedir. Zemin ıslak bırakılmaktadır. Havalandırma sıklıkla yapılmamaktadır.	Mikrobiyolojik hastalıklar	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Soyunma odalarının termal konforu olmalı, dolaplar kirli ve temiz olarak ayrılmalı, oda havalandırılmalıdır. Duş düzenli temizlenmeli ve havalandırılmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
2	Atıklar	Şantiye içinde uygun atık alanı bulunmamaktadır.	Biyolojik hastalıklar	3	3	15	135	ÖNEMLİ	“ATIKLARIN DÜZENLİ DEPOLANMASINA DAİR YÖNETMELİK” e uygun bir şekilde atık alanı oluşturulmalıdır. Evsel ve endüstriyel atıkların ayrı depolanmasına özen gösterilmelidir.	1	1	15	15	DÜŞÜK
3	Kayma, düşme	Zeminin dağınık veya kaygan olması konusunda çalışma yapılmamaktadır.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Zeminin düzenli, temiz ve kaygan olmaması için devamlı gözlem ve kontrol yapılmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
4	Yemekhane temizliğinin olmaması	Yemek yapılan ve yemek yenen yerler rutin temizliği yapılmaktadır.	Mikrobiyolojik hastalıklar	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Yemek hazırlanan ve yemek yenen kısımlar haşere ve böceklere karşı dezenfekte edilmeli, rutin temizlik yapılmalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
5	Aşçıhijyen belgesinin olmaması	Yemek yapan personel'in hijyen belgesi mevcuttur.	Mikrobiyolojik hastalıklar	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Halk eğitim merkezlerinin düzenlediği hijyen eğitimleri aşçı veya mutfak elemanları için önemli bir zorunluluk olduğu unutulmamalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK

FİNE-KİNNEY RİSK DEĞERLENDİRME FORMU													EYLÜL 2019	
1	Bölüm/ Makine	Elektrik, Kişisel Koruyucu Donanım, Yeterlilik Belgeleri										Sayfa No	6	
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	
1	Elektrik tesisatında oluşabilecek hatalar	Elektrik tesisatı, topraklama hattı, paratoner, jeneratör yıllık periyodik kontrolleri yapılmamaktadır.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	“ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ YÖNETMELİK” ine uygun periyodik şekilde her yıl kontrol ettirilmelidir.	1	1	40	40	ORTA
2	Elektrik tesisatındaki kaçaklar	Ana pano ve tali panolarda kaçak akım rölesi bulunmaktadır. Pano önlerinde yalıtkan paspas bulunmamaktadır	Kaza, yaralanma	3	3	40	360	YÜKSEK	Ana pano ve tali panolarda uygun ve çalışır durumda kaçak akım rölesi olmalıdır. Pano önlerinde kuru yalıtkan paspas bulunmalıdır.	1	1	40	40	ORTA
3	Şoförlerin araç kullanırken telefon ile görüşme yapması	Şoförler genellikle çalışmaları esnasında telefonla görüşmektedir.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Şoförlerin araç kullanırken görüşme yapmalarını için ödül teşvik sistemi ve düzenlenecek eğitimlerle konunun aşılması gerektiği önem arz etmektedir.	1	1	40	40	ORTA
4	Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması	Personellerin kişisel koruyucu donanımları bulunmaktadır. Fakat kullanımları çok az olduğu görülmektedir.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	İşe giriş aşamasında personele uygun kişisel korucu donanım verilerek kullanımı sağlanmalıdır	1	1	40	40	ORTA
5	Operatör ve psiko- teknik yeterlilik belgelerinin olmaması	İş makineleri operatörlerinin ve şoförlerin uygun ehliyetleri olup, psiko-teknik yeterlilik belgesi bulunmamaktadır.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Çalışanların “KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİK” İNİ dikkate alınarak uygun sertifika ve ehliyete sahip olması yasal bir yükümlülük olduğu unutulmamalıdır.	1	1	40	40	ORTA

FİNE-KİNNEY RISK DEĞERLENDİRME FORMU													EYLÜL 2019	
1	Bölüm/ Makine	Makine, Ekipman ve Buna Bağlı Tehlikeler										Sayfa No	7	
N o	Tehlikeler / Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum		Risk Değerlendirmesi				Kabul Edilebilir Değeri	Aksiyonlar / Tedbirler / Kontroller	İyileştirme Sonrası				Kabul Edilebilir Değeri
		Mevcut Tedbir ve Güvenlik Sistemleri	Risk	İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RISK DEĞERİ			İHTİMAL	FREKANS	ŞİDDET	RISK DEĞERİ	
1	İş makinelerinin, diğer araç ve ekipmanlarının periyodik kontrol ve bakımlarının yapılmaması	İş makineleri ve ekipmanları periyodik olarak kontrol yapılmamaktadır. Tamir ve bakımları arıza durumunda tamirhaneye gelmektedir.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	“İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİK” lerine uygun, periyodik şekilde her yıl kontrolü yaptırılmalıdır.	1	1	40	40	ORTA
2	Döner cisimlerin muhafaza kapağı ile kapatılmaması	Kayış değişimi sebebiyle genellikle muhafaza kapakları açık bulunmaktadır.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	Kayış, kasnak, tambur, dişli v.b. döner cisimlerin tamamı koruyucu muhafaza kapağı ile kapatılmalıdır.	1	1	40	40	ORTA
3	El aletlerinin koruyucusuz kullanılması, gelişi güzel bırakılması	El aletlerinden özellikle spiral'in, koruyucusu çıkartılmış vaziyette kullanıldığı bilinmektedir.	Kaza, yaralanma	6	6	40	1440	KABUL EDİLEMEZ	El aletlerinin tamamının üretim standartlarına uygun koruyucusu çıkarılmadan kullanılmalıdır. Aletler gelişi güzel bırakılmamalıdır.	1	1	40	40	ORTA
4	Emniyetsiz tamir bakım yapılması	Tamiri yapılacak iş makinesi veya araç hareket etmeyecek şekilde takozla sabitlenmemektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Tamiri yapılacak araç, takoz ile sabitlendikten sonra stop edilmelidir. Yetkisiz ve ehil olmayan kimseler araca yaklaşmamalıdır.	1	1	15	15	DÜŞÜK
5	Hasarlı makine, ekipman kullanımı	Genellikle açık duran kablolarda kesikler meydana gelmektedir. Delici matkap uçları sıklıkla kontrol edilmemektedir.	Kaza, yaralanma	3	3	15	135	ÖNEMLİ	Kesik, yıpranmış kablolar yenisi ile değiştirilmeli, gelişi güzel bırakılmamalıdır. Çalışma öncesinde ve aralarda matkap uçlarının kontrol edilmesi gerekmektedir.	1	1	15	15	DÜŞÜK

EK-3 Taş Ocağı FMEA Risk Değerlendirme Formu

RİH	EYLÜL 2019	OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU										FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar											FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM												REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											SAYFA	1				
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)	
1	Çalışma sahası	İşletmeye Giriş	Kaza, Yaralanma	10	Bilgisizlik	6	İşletmeye girişte, işyerini tanıtıcı el broşürü ve gerekli kişisel koruyucu donanım verilmemektedir.	8	480	İşletme sınırları belirlenmeli, işyeri inşaa edilerek geliş güzel işyerine giriş önlenmelidir. Sgk'lı personellerin K.K.D'leri verilerek isg eğitimleri tamamlanmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10	
2	Eğitim	Çalışanların İSG eğitimlerinin olmaması	Yaralanma	10	Bilgisizlik	1	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konularında eğitimler verilmektedir.	1	10	“ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİK” e uygun olarak her yıl yapılması sağlanmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10	

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI										SAYFA	2				
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
3	Sağlık	Çalışanların sağlık raporları olmaması	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	6	İşe giriş sağlık raporları düzenlenmektedir	6	288	İşe giriş sağlık raporları; odyometre, SFT, akciğer grafiği, tam kan sayımı ile birlikte yapılması sağlanmalıdır. Bu şekilde sağlık raporları alınmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8
4	Teknik Çalışmalar	Sağlık ve Güvenlik İşaretleri bulunmaması	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	7	Şantiye girişinde ve içerisinde sağlık ve güvenlik işaretleri yetersizdir.	6	336	“SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ YÖNETMELİK” ine uygun uyarı levhaları şantiye alanında uygun yerlere yeteri kadar asılmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU							FMEA TİPİ		Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	İşletmeye Giriş, Eğitim, Sağlık ve Talimatlar									FMEA NO		İSG-F- 001				
ALT SİSTEM										REVİZYON TARİHİ		---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI									SAYFA		3				
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
5	Teknik Çalışmalar	Çalışma Talimatnameleri olmaması	Kaza, Yaralanma	8	Bilgisizlik	8	Çalışanların yazılı çalışma talimatnameleri bulunmamaktadır.	8	512	Çalışanların tamamına yönelik çalışma talimatları yazılı olarak hazırlanmalıdır. Çalışanların yaptığı işlerin sınırları da bu talimatname ile belirlenmelidir.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU							FMEA TİPİ		Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı									FMEA NO		İSG-F- 001				
ALT SİSTEM										REVİZYON TARİHİ		---/---				
FMEA TAKIMI										SAYFA		4				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
1	Hijyen	İş hijyeni ölçüm raporlarının olmaması	İşitme kaybı, psikolojik rahatsızlık	8	Denetim eksikliği	8	Sahada ilgili test ve ölçümler yapılmamıştır.	7	448	“İŞ HİJYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİK” e uygun şekilde kuruluşlarca yapılması sağlanmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8
2	Teknik Çalışmalar	Yüksekte çalışma	Yaralanma, ölüm	10	Tedbirsizlik	8	Yüksekte çalışmalara karşı personele emniyet kemeri verilmemiştir.	8	640	Yüksekte çalışma eğitimi olmayan ve paraşütcü tipi emniyet kemeri bulunmayan personel yüksekte çalışmamalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI											SAYFA	5				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
3	Teknik Çalışmalar	Konkasör veya kırıcıya taş sıkışması	Kaza, Yaralanma	8	Bilgisizlik	8	Taş sıkışmaları sıklıkla görülmektedir. Personel kırıcı ağızından taşı uygunsuz şekilde çıkartmaktadır.	7	448	Taş sıkışması sırasında kırıcı ünitesinin enerjisi kesilmelidir. Uygun aparatlar ile parçanın çıkarılması sağlanmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8
4	Teknik Çalışmalar	Patlatma	Kaza, Yaralanma	10	Bilgisizlik	7	Patlatma sırasında ilgili duyuru yapılmaktadır.	6	420	Patlatma sırasında duyuru ve siren ile bilgilendirme yapılmalıdır. Patlatma sırasında etrafta kimsenin olmadığından emin olunmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI											SAYFA	6				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
5	Teknik Çalışmalar	Delme sırasında parça sıçraması	Kaza, Yaralanma	8	Tedbirsizlik	6	Delik delme sırasında delikten yada kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı uzakta durulmaktadır.	6	288	Delik delinmesi sırasında delikten yada kırıcı ucundan parça sıçramasına karşı emici hortumları olan kırıcılar tercih edilmelidir.	İŞVEREN		8	1	1	8
6	Teknik Çalışmalar	Deliklere kum-çakıl girmesi	Kaza, Yaralanma	10	Tedbirsizlik	8	Kullanılan ekipmanda emici hortumlu aparat bulunmadığından deliklere kum çakıl girebilmektedir.	6	640	Deliciler özellikle emici özelliği olmalıdır. Zira rüzgâr veya delikten çıkan malzeme, tekrar deliğe girmesi patlayıcının yüzeye yakın kalmasına sebep olacaktır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI											SAYFA	7				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
7	Teknik Çalışmalar	Basamak genişliğinin yetersiz olması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	9	Basamak genişliği araçların manevrası için uygun değildir.	8	720	Basamak genişliği araçların boyutuna uygun olarak projelendirilmelidir.	İŞVEREN		10	1	1	10
8	Teknik Çalışmalar	Basamak yüksekliğinin fazla olması	Kaza, Yaralanma, Ölüm	10	Denetim eksikliği	9	Basamak yüksekliği konularında gereken tedbirler alınmadığı görülmektedir.	8	720	Basamak yüksekliği emniyetli şekilde düşürülmesi sağlanmalı, bu çalışmalar sırasında üretim yapılmamalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU							FMEA TİPİ		Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı									FMEA NO		İSG-F- 001				
ALT SİSTEM										REVİZYON TARİHİ		---/---				
FMEA TAKIMI										SAYFA		8				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/EYLEMLER	SORUMLUSU TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
9	Teknik Çalışmalar	Basamak eğim az açısının olması	Kaza, Yaralanma, Ölüm	10	Denetim eksikliği	9	Basamak eğim açısı üretim ihtahı nedeniyle emniyetsiz olduğu görülmektedir.	8	720	Basamak eğim açısı minimum 60° civarını aşmayacak şekilde olmalıdır. Eğim açısı emniyetli şekilde istenen değerlere getirilmelidir.	İŞVEREN		10	1	1	10
10	Teknik Çalışmalar	Basamak yollarının eğimli olması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	9	Basamak yolları eğimden dolayı araçların, çalışanların ve yolun güvenliğini olumsuz etkilemektedir.	8	720	Basamak yolları ve diğer yollar araçların boyutuna ve taşıdıkları yük'e uygun olmalıdır. Yolların gereğinden fazla eğimli olmaması sağlanmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI											SAYFA	9				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/EYLEMLER	SORUMLUSU TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
11	Teknik Çalışmalar	Şev diplerinde dinlenme	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	6	Şevlerde bulunan gevşek malzemeler aşağıya düşme potansiyelini barındırdığından şev diplerinde personel dinlenmemektedir.	6	288	Şev diplerinde araç ve personelin tehlikeli olduğunu ikaz eden uyarı levhaları bulunmalıdır. Tüm çalışanlar bu konuda bilinçlendirilmelidir.	İŞVEREN		8	1	1	8
12	Teknik Çalışmalar	Şevlerde askıda malzeme kalması	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	6	Askıda malzeme kalmaması için sık sık kontrol edilmektedir.	6	288	Patlatma sonrasında ya da çalışmalar sırasında şevler kontrol edilmelidir.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKİMİ											SAYFA	10				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/EYLEMLER	SORUMLUSU TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
13	Teknik Çalışmalar	Çalışma yerinde ve araç içlerinde yangın söndürücü bulunmaması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	5	Çalışma yerinde yangın söndürücü bulunmamaktadır. Araç içinde yangın söndürücü bulunmaktadır.	4	200	Çalışma yerinde 25 metre mesafe ile 6 kg'lık kuru kimyevi tozlu yangın söndürücü levhalı şekilde bulunmalıdır. Araç içlerinde yangın söndürücü bulunmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10
14	Teknik Çalışmalar	Akaryakıt Dolumu	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	4	Akaryakıt dolum ve boşaltma talimatı bulunmamaktadır. Eğitimli pompacı bulunmamaktadır.	4	160	Akaryakıt dolum ve boşaltma talimatı olmalıdır. Eğitimli pompacı ve uygun sayıda söndürücü bulunmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI											SAYFA	11				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
15	Teknik Çalışmalar	Hızlı araç kullanımı	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	6	Saha içinde aşırı hız yapılmaması hususu personellerin bilgisi dâhilinde olduğu bilinmektedir.	5	240	Şantiye içinde iş makineleri ve araçların hız sınırları "KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİK" ine uygun şekilde olmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Sosyal Tesisler										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI										SAYFA	12				HAREKET SONUCU
NO	SİSTEM/PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
1	Hijyen	Hijyen olmayan yerler	Mikrobiyolojik hastalıklar	8	Denetim eksikliği	6	Soyunma odaları ve duşlar düzenli temizlenmemektedir. Zemin ıslak bırakılmaktadır. Havalandırma sıklıkla yapılmamaktadır.	6	288	Soyunma odalarının termal konforu olmalı, dolaplar kirli ve temiz olarak ayrılmalı, oda havalandırılmalıdır. Duş düzenli temizlenmeli ve havalandırılmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8
2	Hijyen	Atıklar	Biyolojik hastalıklar	8	Denetim eksikliği	6	Şantiye içinde uygun atık alanı bulunmamaktadır.	6	288	"ATIKLARIN DÜZENLİ DEPOLANMASINA DAİR YÖNETMELİK" e uygun bir şekilde atık alanı oluşturulmalıdır. Evsel ve endüstriyel atıkların ayrı depolanmasına özen gösterilmelidir.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Sosyal Tesisler										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI											SAYFA	13				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/EYLEMLER	SORUMLUSU TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
3	Teknik Çalışmalar	Kayma, düşme	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	6	Zeminin dağınık veya kaygan olması konusunda çalışma yapılmamaktadır.	6	288	Zeminin düzenli, temiz ve kaygan olmaması için devamlı gözlem ve kontrol yapılmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8
4	Hijyen	Yemekhane temizliğinin olmaması	Mikrobiyolojik hastalıklar	8	Denetim eksikliği	6	Yemek yapılan ve yemek yenen yerler rutin temizliği yapılmaktadır.	6	288	Yemek hazırlanan ve yemek yenen kısımlar haşere ve böceklerle karşı dezenfekte edilmeli, rutin temizlik yapılmalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Sosyal Tesisler										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI											SAYFA	14				
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMIN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
5	Hijyen	Aşçıhijyen belgesinin olmaması	Mikrobiyolojik hastalıklar	8	Denetim eksikliği	6	Yemek yapan personel'in hijyen belgesi mevcuttur.	6	288	Halk eğitim merkezlerinin düzenlediği hijyen eğitimleri aşçı veya mutfak elemanları için önemli bir zorunluluk olduğu unutulmamalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Elektrik, K.K.D. , Yeterlilik Belgeleri										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI										SAYFA	15				
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDİL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
1	Elektrik	Elektrik tesisatında oluşabilecek hatalar	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	9	Elektrik tesisatı, topraklama hattı, paratoner, jeneratör periyodik yıllık kontrolleri yapılmamaktadır.	8	720	“ELEKTRİK TESİSLERİ İÇ YÖNETMELİK” ine uygun periyodik şekilde her yıl kontrol ettirilmelidir.	İŞVEREN		10	1	1	10
2	Elektrik	Elektrik tesisatındaki kaçaklar	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	8	Ana pano ve tali panolarda kaçak akım rölesi bulunmaktadır. Pano önlerinde yalıtkan paspas bulunmamaktadır	8	640	Ana pano ve tali panolarda uygun ve çalışır durumda kaçak akım rölesi olmalıdır. Pano önlerinde kuru yalıtkan paspas bulunmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ		Proses FMEA			
BÖLÜM/MAKİNA	Elektrik, K.K.D. , Yeterlilik Belgeleri										FMEA NO		İSG-F- 001			
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ		---/---			
FMEA TAKIMI											SAYFA		16			
İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI											HAREKET SONUCU					
NO	SİSTEM/PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
3	Teknik Çalışmalar	Şoförlerin araç kullanırken telefon ile görüşme yapması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	9	Şoförler genellikle çalışmalarını esnasında telefonla görüşmektedir.	8	720	Şoförlerin araç kullanırken görüşme yapmalarını için ödül teşvik sistemi ve düzenlenecek eğitimlerle konunun aşılması gerektiği önem arz etmektedir.	İŞVEREN		10	1	1	10
4	Teknik Çalışmalar	Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	9	Personellerin kişisel koruyucu donanımları bulunmaktadır. Fakat kullanımları çok az olduğu görülmektedir	8	720	İşe giriş aşamasında personele uygun kişisel korucu donanım verilerek kullanımı sağlanmalıdır	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ	Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Elektrik, K.K.D. , Yeterlilik Belgeleri										FMEA NO	İSG-F- 001				
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ	---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI										SAYFA	17				
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
5	Teknik Çalışmalar	Operatör psiko-teknik yeterlilik belgelerinin olmaması ve	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	6	İş makineleri operatörlerinin ve şoförlerin uygun ehliyetleri olup, psiko-teknik yeterlilik belgesi bulunmamaktadır.	8	480	Çalışanların "KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİK" İNİ dikkate alınarak uygun sertifika ve ehliyete sahip olması yasal bir yükümlülük olduğu unutulmamalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU							FMEA TİPİ	Proses FMEA					
BÖLÜM/MAKİNA	Makine, Ekipman ve Buna Bağlı Tehlikeler									FMEA NO	İSG-F- 001					
ALT SİSTEM										REVİZYON TARİHİ	---/---					
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI									SAYFA	18					
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
1	Teknik Çalışmalar	İş makinelerinin, diğer araç ve ekipmanlarının periyodik kontrol ve bakımlarının yapılmaması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	8	İş makineleri ve ekipmanları periyodik kontrol yaptırılmamaktadır. Tamir ve bakımları arıza durumunda tamirhaneye gelmektedir.	8	640	“İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİK” lerine uygun, periyodik şekilde her yıl kontrolü yaptırılmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10
2	Teknik Çalışmalar	Döner cisimlerin muhafaza kapağı ile kapatılmaması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	8	Kayış değişimi sebebiyle genellikle muhafaza kapakları açık bulunmaktadır.	8	640	Kayış, kasnak, tambur, dişli v.b. döner cisimlerin tamamı koruyucu muhafaza kapağı ile kapatılmalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU								FMEA TİPİ		Proses FMEA			
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı										FMEA NO		İSG-F- 001			
ALT SİSTEM											REVİZYON TARİHİ		---/---			
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI										SAYFA		19			
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU / TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
3	Teknik Çalışmalar	El aletlerinin koruyucusuz kullanılması, gelişi güzel bırakılması	Kaza, Yaralanma	10	Denetim eksikliği	8	El aletlerinden özellikle spiral'in, koruyucusu çıkartılmış vaziyette kullanıldığı bilinmektedir.	8	640	El aletlerinin tamamının üretim standartlarına uygun koruyucusu çıkarılmadan kullanılmalıdır. Aletler gelişi güzel bırakılmamalıdır.	İŞVEREN		10	1	1	10
4	Teknik Çalışmalar	Emniyetsiz tamir bakım yapılması	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	6	Tamiri yapılacak iş makinesi veya araç hareket etmeyecek şekilde takozla sabitlenmemektedir.	6	288	Tamiri yapılacak araç, takoz ile sabitlendikten sonra stop edilmelidir. Yetkisiz ve ehil olmayan kişiler araca yaklaşmamalıdır.	İŞVEREN		8	1	1	8

TARİH	EYLÜL 2019		OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (FMEA) RİSK DEĞERLENDİRME FORMU							FMEA TİPİ		Proses FMEA				
BÖLÜM/MAKİNA	Ortam Şartları ve Çalışma Ortamı									FMEA NO		İSG-F- 001				
ALT SİSTEM										REVİZYON TARİHİ		---/---				
FMEA TAKIMI	İŞVEREN, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI, İŞYERİ HEKİMİ, ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ, İNSAN KAYNAKLARI									SAYFA		20				
NO	SİSTEM/ PARÇA	POTANSİYEL HATA TÜRLERİ	HATANIN SONUÇLARI	S (ŞİDDET)	HATANIN NEDENLERİ	P (OLASILIK)	KONTROL ÖNLEMLERİ	D (FARK EDL.)	RÖS	TAVSİYE EDİLEN İYİLEŞTİRMELER/ EYLEMLER	SORUMLUSU TERMİN	HAREKET TARİHİ	YENİ (S)	YENİ (P)	YENİ (D)	YENİ (RÖS)
5	Teknik Çalışmalar	Hasarlı makine, ekipman kullanımı	Kaza, Yaralanma	8	Denetim eksikliği	6	Genellikle açık duran kablolarda kesikler meydana gelmektedir. Delici matkap uçları sıklıkla kontrol edilmemektedir.	6	288	Kesik, yıpranmış kablolar yenisi ile değiştirilmeli, gelişi güzel bırakılmamalıdır. Çalışma öncesinde ve aralarda matkap uçlarının kontrol edilmesi gerekmektedir.	İŞVEREN		8	1	1	8



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler

Adı Soyadı	Burak İŞLER
Doğum Yeri ve Tarihi	Tokat, 22.02.1986
Medeni Hali	Evli
Yabancı Dil	İngilizce
İletişim Adresi	Karşıyaka Mah. Fatih Cad. No:16/10 Merkez/TOKAT
E-posta Adresi	burakisler@windowslive.com

Eğitim ve Akademik Durumu

Lise	Gaziosmanpaşa Lisesi, 2004
Lisans	Maden Müh. Bölümü, Cumhuriyet Üniversitesi, 2009

İş Tecrübesi

Plevne İş Sağ. ve Gv. San. ve Tic. Ltd. Şti. İş Gv. Uzmanı, 2016 (devam ediyor)	
Eksen Proje İnş. Turz. ve Tic. A.Ş.	Maden Mühendisi, 2017 (devam ediyor)
Sultan Akaryakıt San. ve Tic. Ltd. Şti.	LPG İst. Sor. Müd., 2019 (devam ediyor)
Baylar Akaryakıt San. ve Tic. Ltd. Şti.	LPG İst. Sor. Müd., 2019 (devam ediyor)

Kurs ve Sertifikalar

2005	Sürücü Belgesi (B), TOKAT
2014	C-Sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı Sertifikası, ANKARA
2017	LPG İstasyonları Sorumlu Müdürlük Sertifikası, ANKARA
2018	B-Sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı Sertifikası, ANKARA