

İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI

**AGREGA ÜRETİMİNDE KULLANILAN PATLAYICI
MADDELERİN UYGULAMASINDA İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**
Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:
CEMAL AZMİ REİS

İstanbul, 2019

İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI

**AGREGA ÜRETİMİNDE KULLANILAN PATLAYICI
MADDELERİN UYGULAMASINDA İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:
CEMAL AZMİ REİS

Öğrenci No:
1730100196

Danışman:
Dr. Öğr. Üyesi DUYGU VARDAĞLI

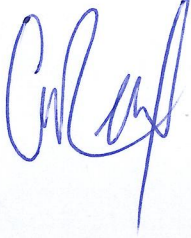
İstanbul, 2019

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Ad- Soyad: Cemal Azmi REİS

İmza:



KILAVUZA UYGUNLUK

Agrega Üretiminde Kullanılan Patlayıcı Maddelerin Uygulamasında İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi adlı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez ve Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Cemal Azmi REİS
İmza

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi DUYGU VARDAĞLI
İmza

İş Sağlığı ve Güvenliği ABD Başkanı

Unvan Ad Soyadı İmza

KABUL VE ONAY

Dr. Öğr. Üyesi DUYGU VARDAĞLI danışmanlığında Cemal Azmi REİS tarafından hazırlanan “Agrega Üretiminde Kullanılan Patlayıcı Maddelerin Uygulamasında İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

(19.06.2019)

JÜRİ:

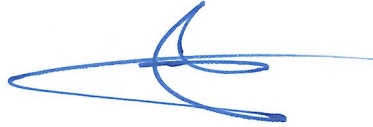
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi DUYGU VARDAĞLI



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Muhsin ÖZTÜRK



Üye: Dr. Öğr. Oğuzhan AVCIATA



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Enstitü Müdürü

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk YAŞAR

YEMİN METNİ

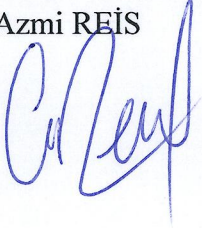
Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “.Agrega Üretiminde Kullanılan Patlayıcı Maddelerin Uygulamasında İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

(Tarih)

19/06/2019

Cemal Azmi REİS

İmza:



ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Modern dünyada yaşamın her noktası insanların yaşamlarını etkilemektedir. Kişiler çalıştıkları işleri doğru ve kazasız şekilde yapmaları için iş sağlığı ve güvenliği açısından tedbirler almalıdır. Gelişen sanayide iş güvenliğinin sağlanmaması durumunda kazalara ve ciddi yaralanmalara sebebiyet verebilir. Yüksek ivme ile büyüyen iş alanlarında yeteri kadar önlen alınmaması işveren ve işçi için büyük zafiyet haline gelmektedir. Her meslek kutsaldır ancak sorumlulukları yerine getirilirken olası iş kazalarına sebebiyet verilmemelidir. Önlemlerin alınması kazaların azalmasına, daha verimli çalışma alanlarının oluşmasına imkan tanımaktadır. İnsan yaşamı; sağlık, güvenlik, eğitim, ulaşım, bilişim alanlarında insanların ihtiyaçlarını karşılayacak türden olması gerekmektedir. Çalışma alanlarında iş sağlığı ve güvenliği öncelikli olmak zorundadır.

Tez konusunun belirlenmesinden tezin son aşamasına gelene kadar bana yol gösteren Tez Danışmanı saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Duygu VARDAĞLI' ya teşekkür ederim. Araştırma süreci boyunca değerli bilgi ve birikimlerini benimle paylaşımlarından dolayı tüm Mf Haktaş Mıdır işletme yöneticileri ve çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca bana yol gösteren, destekleyen, motive eden ve bir an olsun yardımlarını esirgemeyen sevgili eşim Pelin REİS'e ve doğduğu günden beri hayatımıza neşe katan huzur veren biricik kızım Zeynep Alya REİS'e teşekkür ederim.

Cemal Azmi REİS

İstanbul 2019

ÖZET

Agrega sektörünün üretim aşamasındaki olmazsa olmazları arasında yer alan patlayıcı maddelerin irdeleneceği bu çalışmada; İş kazası ve meslek hastalıklarına neden olabilecek tehlikelerin tespit edilmesi ve bu tehlikeler sonucu ortaya çıkabilecek risklere yönelik alınacak önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Patlayıcı maddelerin temin edilmesi, nakliyesi ve kullanılması gibi süreçler yasal mevzuat açısından araştırılmıştır. İstanbul ili Arnavutköy ilçesinde çalışma faaliyetlerine devam eden Mf Haktaş Mıdır Limited Şirketi agrega işletmesinde yapılan patlatmalar, patlatma öncesi ve sonrası hazırlıklar gözlemlenerek risk ve tehlikeli durumlar tespit edilmiştir. Sahada gözlemlenen eksiklikler ve yapılan tespitler doğrultusunda kontrol formları hazırlanarak risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Risk değerlendirme metodu olarak, daha detaylı analiz ve derecelendirme imkanı sağlaması sebebiyle Fine- Kinney Metodu seçilmiştir. Çalışmalar sonucunda 90 adet risk tespit edilmiş olup, risk teşkil eden durumların kabul edilebilir seviyeye indirilebilmesi için alınması gereken önlemler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Fine- Kinney, Patlayıcı Madde, Delme-Patlatma, Açık Ocak Madenciliği, Agrega.

EVALUATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN
THE APPLICATION OF EXPLOSİVES WHICH ARE USED IN
AGGREGATE PRODUCTION

Cemal Azmi REİS

**İstanbul Esenyurt University, Graduate School of Natural and
Applied Sciences Graduate Program Thesis**

May 2019

Supervisor: Dr. Fac. Member DUYGU VARDAĞLI

ABSTRACT

In this labour that invastegated to explosives which are crucial for the production phase of aggregate sector, aimed to determine of the hazards which can caouse to occupational work accidents- illnesses and designate to precaution of devoted to risks which could be in consequence of this hazards. Continuums, like providing, carrying and using of explosives are invastegated in terms of legal legislations. Risks and dangerous situations determined with observing to before and after blastings and blasting works that made in Mf Haktas Mıcır limited company which continue to work activities in county of Arnavutköy in province of İstanbul. Fine-Kinney method selected for this labour because of it's enabling to detail analyis character and ranking system. In results of studyings, 90 risks are determined and established to precautions which must taken for reduce to situations which entail a risk to acceptable levels.

Key Words: Occupational Safe and Health, Fine- Kinney, Explosive Substance, Drill and Blast, Open Pit Mining, Aggregate

İÇİNDEKİLER

AGREGA ÜRETİMİNDE KULLANILAN PATLAYICI MADDELERİN UYGULAMASINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

	Sayfa No.
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI.....	ii
KILAVUZA UYGUNLUK SAYFASI.....	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iv
YEMİN METNİ.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
KISALTMALAR.....	xvi
GİRİŞ.....	1

1. BÖLÜM:

DÜNYADA VE TÜRKİYEDE AGREGA SEKTÖRÜ, İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

1.1. Dünya’da Agreg a Sektörü.....	3
1.1.1. Dünya’daki Agreg a Birlikleri.....	4
1.1.1.1. Küresel Agreg a Bilgi Ağı (GAIN).....	4
1.2. Türkiye’de Agreg a Sektörü.....	6
1.2.1. Türkiye’deki Agreg a Birlikleri.....	7
1.2.1.1. Agreg a Üreticileri Birliği.....	7
1.3. Dünya’da İş Sağlığı ve Güvenliği.....	8
1.4. Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği.....	10

2. BÖLÜM:

AGREGA İŞLETMELERİNDEKİ ÜRETİM FAALİYETLERİ

2.1. Nebati Toprağın Sıyırılması ve Depolanması.....	12
2.2. Taşın Gevşetilmesi (Delme- Patlatma).....	13
2.3. Gevşek Malzemenin Kırma- Eleme Tesisine Taşınması.....	14
2.4. Kırma- Eleme	15
2.5. Stok.....	16
2.6. Satış.....	17

3. BÖLÜM:

AGREGA İŞLETMELERİNİN TABİ OLDUĞU MEVZUATLAR VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ MEVZUATI

3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.....	18
3.1.1. Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması	
Hakkında Yönetmelik.....	18
3.1.2. Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği.....	19
3.1.3. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair	
Yönetmelik	19
3.1.4. Tozla Mücadele Yönetmeliği.....	19
3.1.5. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması	
Hakkında Yönetmelik.....	19
3.1.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği.....	20
3.1.7. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve	
Esasları Hakkında Yönetmelik.....	20
3.1.8. İSG İle İlgili Diğer Yönetmelikler.....	20
3.2. Maden Kanunu	21
3.2.1. Maden Yönetmeliği.....	21
3.2.2. Yetkilendirilmiş Tüzel Kişiler İle İlgili Yönetmelik.....	22
3.3. Çevre Kanunu.....	22
3.3.1. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği.....	23

3.3.1.1. Kapasite Raporu.....	24
3.3.2. Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği.....	24
3.3.2.1. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği.....	25
3.3.3. Atık Yönetimi Yönetmeliği.....	26
3.3.3.1 Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği.....	26
3.3.4. Çevre İle İlgili Diğer Yönetmelikler.....	27
3.4. Orman Kanunu.....	27
3.4.1. Orman Kanununun 16'ncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği.....	27
3.5. İl Özel İdaresi Kanunu.....	28
3.5.1. İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik.....	28
3.6. Barut ve Patlayıcı Maddelerle Silah ve Teferruatı ve Av Malzemesinin	
İnhisardan Çıkarılması Hakkında Kanun.....	29
3.6.1. Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve	
Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması,	
Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi,	
Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük.....	29
3.7. Sanayi Sicil Kanunu.....	30
3.8. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünce Yürütülen Hizmetler Hakkında	
Kanun.....	30
3.8.1. İSKİ Genel Müdürlüğü İçmesuyu Havzaları Yönergesi.....	30
3.9. İş Kanunu.....	31

3.10. Sektör İle İlgili Diğer Kanun ve Yönetmelikler.....	31
---	----

4. BÖLÜM:

ARAŞTIRMA SÜRECİ

4.1. Saha Araştırması.....	34
4.1.1. Delme- Patlatma Faaliyetleri.....	34
4.2. Veri Toplanması.....	42
4.3. Bulguların Yorumlanması.....	45

5. BÖLÜM:

FİNE- KINNEY METODU İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

5.1. Risk Değerlendirme.....	52
5.2. Fine- Kinney Risk Değerlendirme Metodu.....	54
5.3. Diğer Risk Değerlendirme Metotları.....	57
5.3.1. Tehlike ve İşletilebilirlik (Çalışabilirlik) Metodu.....	59
5.3.2. Hata Ağacı Analizi.....	60
5.3.3. L Tipi Matris.....	60
5.3.4. Hata Türleri ve Etkileri Analizi.....	61
5.3.5. X Tipi Matris.....	62
5.4. Fine- Kinney Risk Değerlendirme Metodu Uygulaması.....	62
SONUÇ.....	102
KAYNAKLAR.....	115
ÖZGEÇMİŞ.....	120

TABLolar LİSTESİ**Sayfa No.**

Tablo 1.1. GAIN organizasyonuna üye ulusal dernekler ve bilgileri.....	4
Tablo 4.1. Uygulama esnasında yapılan patlatmalara ait bilgiler.....	43
Tablo 4.2. Çalışma takvimi.....	45
Tablo 5.1. Frekans Değerleri.....	55
Tablo 5.2. Olasılık Değerleri.....	55
Tablo 5.3. Şiddet Değerleri.....	56
Tablo 5.4. Risk Değerlendirme Değerleri.....	57
Tablo 5.5. Yaygın olarak kullanılan kantitatif risk değerlendirmesi metotlarının karşılaştırılması.....	58
Tablo 5.6. MF Haktaş Mıdır Limited Şirketi agrega işletmesinde delme- patlatma faaliyetlerinde yapılan risk değerlendirmesi.....	63

ŞEKİLLER LİSTESİ**Sayfa No.**

Şekil 2.1. Agrega işletmelerinde iş akım şeması.....	12
Şekil 2.2. Agrega ocağı kademeleri ve nebati toprak tabakası.....	13
Şekil 2.3. Yükleme ve konkasör tesisine taşınması.....	15
Şekil 2.4. Kırma- eleme tesisi.....	16
Şekil 2.5. Stok alanı.....	17
Şekil 4.1. Basamak patlatması terimleri.....	35
Şekil 4.2. Kaya Delici Makine (Rock Drill Machine).....	37
Şekil 4.3. Patlayıcı maddeleri nakleden araç ve iç görünümü.....	38
Şekil 4.4. Dip kapsül ile yüzey kapsül bağlantısı ve genel bağlantı.....	39
Şekil 4.5. Bazı patlayıcı maddeler.....	40
Şekil 4.6. Atım öncesi ve sonrası.....	42
Şekil 4.7. Tehlike kaynağı / Faaliyet Alanı risk sayıları.....	46
Şekil 4.8. Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanlarına göre risk yüzdesel dağılımı.....	47
Şekil 4.9. İlk risk değerlendirmesi sayıları.....	48
Şekil 4.10. İlk durum risk yüzdeleri.....	49
Şekil 4.11. Önlem sonrası risk sayıları.....	50
Şekil 4.12. Önlem sonrası risk yüzdeleri.....	51

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
EEC	: Avrupa Ekonomik Forumu
GAIN	: Küresel Agrega Bilgi Ağı
AGB	: Agrega reticileri Birliği
UEPG	: Avrupa Agrega reticileri Birliği
NSSGA	: Amerika Ulusal Taş, Kum ve akıl Birliği
ASPASA	: Güney Afrika Agrega ve Kum reticileri Birliği
ILO	: Uluslararası alışma rgt
WHO	: Dünya Sağlık Teşkilatı
ISSA	: Uluslararası Sosyal Güvenlik Teşkilatı
ÇİLY	: evre İzin ve Lisans Yönetmeliği
GFB	:Geçici Faaliyet Belgesi
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirmesi
SKHKKY	: Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
AYY	: Atık Yönetimi Yönetmeliği
BTAGKT	: Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği
UATF	: Ulusal Atık Taşıma Formu
EAYP	: Endüstriyel Atık Yönetim Planı
DSİ	: Devlet Su İşleri
YTK	: Yetkilendirilmiş Tüzel Kişilik
HAZOP	: Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi
FMEA	: Hata Türü ve Etkileri Analizi
FTA	: Hata Ağacı Analizi
ASME	: Amerikan Makine Mühendisleri Topluluğu

GİRİŞ

Madencilik, tarih boyunca medeniyetleri biçimlendiren başlıca sektörlerden biri olmuştur. Bilhassa, endüstri inkılabına müteakiben enerjiye ve hammaddeye olan gereksinimin yükselmesiyle maden sektörünün ehemmiyeti ortaya çıkmıştır. Dünyada üretim miktarları olarak agrega istihsalı %58 hisse ile bütün maden istihsalı içerisinde ilk sırada, Piyasa kıymeti olarak petrol, doğalgaz ve kömüre müteakiben dördüncü sırayı almaktadır. Agrega çok muhtelif kullanım yerlerine haiz olmakla beraber, bilhassa yapı sektöründe mecburi olarak yararlanılan bir materyaldir. Ülkemizde geçen otuz beş sene içinde kasabadan şehre yüksek bir nüfus hareketi ortaya çıkmış olması, bu nüfus akımının doğal neticesi olarak yapı sektöründeki büyüme ve gelişme, yol inşaatının süratlenmesi ve emsal sebeplerle agrega isteğinde çok artışlar meydana gelmiştir.

Ülkemizde agrega sektörü, iş sağlama gücü ve başta inşaat olmak üzere diğer sektörlerin yoğun ilgisi nedeniyle Türkiye ekonomisinin vazgeçilmez sektörlerindedir. Agrega ocaklarında kalker, dolomit, granit, kalsit, siyenit, andezit, bazalt, kumtaşı benzeri pek çok hammadde istihsal edilmektedir. Agrega ocaklarında istihsal edilen hammaddeler; inşaat, sağlık, alt yapı, kağıt, kimya, boya, cam, metalürji gübre, ve çimento sektörü benzeri ekonominin öncüsü olan bütün sektörlerde yararlanılmaktadır.

Agrega sektörü, ülkemizde önde gelen madencilik faaliyetleri içerisinde yer almaktadır. Sektör gün geçtikçe büyümekte ve üretim hızı da artmaktadır. Bu hız içerisinde, kullanılan makine ve donanımlar artış göstermektedir. Bu artışla beraber çalışanların sağlığını tehdit eden faktörlerde artmaktadır. Ülkemizde 30 Haziran 2012 gününde geçerli olan “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” ile çalışanların iş kazalarına ve meslek hastalıklarına karşı tedbirler alınması yolunda çok önemli bir adım atılmıştır. Söz konusu kanuna istinaden “Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği” gibi çıkarılan yönetmeliklerle iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturulmaya çalışılmıştır. Fakat bu kültür değişimi yavaş şekilde ilerlemektedir.

Çalışma yaşamında en çok iş kazası meydana gelen sektörlerden olan madencilik sektöründe en tehlikeli olarak sınıflandırılacak delme- patlatma işlemlerinde risk değerlendirme yapılması büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada agrega ocaklarında kullanılan patlayıcı maddelerin iş sağlığı ve güvenliği rizikolarının saptanması ve bu rizikolara karşı çarelerin bulunması amaçlanmıştır. Bu amaçla kaynak değerlendirmesi ve literatür taraması uygulanarak bu hususlarla alakalı faaliyetler incelenmiştir. İstanbul ili Arnavutköy ilçesinde faaliyetlerine devam eden MF Haktaş Mıdır Limited Şirketi agrega ocağında yapılan saha incelemeleri esnasında risk faktörleri tespit edilmiştir. Belirlenen riskler Fine-Kinney Metodu ile gruplandırılarak analiz edilmiştir. Son olarak, agrega üretiminde kullanılan patlayıcı maddelerin uygulamasında iş sağlığı ve güvenliği yönünden çözüm önerileri getirilmiştir.

1. BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYEDE AGREGA SEKTÖRÜ, İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Bu bölümde, Dünya’da ve Türkiye’deki agrega sektöründe faaliyet gösteren birlikler ve bu birliklere ait bilgiler, iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı gelişmelere yer verilmiştir.

1.1. Dünya’da Agrega Sektörü

Kum, çakıl, kırmataş benzeri materyallerin umumi ismi agregadır. Agrega sektörü hakkında lazım olan verinin çabucak meydana gelmesi ve yaygınlaştırılması, materyal istihsal yöntemlerinin ve tasarruf alanlarının ölçünlü olması, sektördeki çalışma potansiyeli ve eğitim niteliğinin yükseltilmesi hakkında agrega teşkilatlarına gereksinim vardır. Küresel agrega bilgi ağı organizasyonuna göre dünyanın en büyük agrega üreticisi 20 milyar ton agrega ve türevleri ile Çin’dir. İkinci sırada pazar büyüklüğü 5 milyar ton olan Hindistan yer almaktadır. 2018 yılında ABD ocak- eylül ayları arasında sadece inşaat için üretilen agrega miktarı 1,7 milyar tondur. Japonya’daki üretim 500 milyon ton, Malezya’da 70- 75 milyon ton, BAE’de 100 milyon ton, Meksika’da 40- 45 milyon ton, Kolombiya’da 140 milyon ton agrega üretimi gerçekleşmiştir. Arjantin’de 2017 yılında 157 milyon ton agrega üretimi olmuş olup, 2018 yılında ekonomik kriz sebebiyle ilerleyen yıllarda üretimin %30 azalacağı ön görülmüştür. Ekonomik krizle mücadele eden diğer ülke Brezilya’da 2013 yılında 745 milyon ton agrega üretimine karşılık, 2017 yılına gelindiğinde bu rakam 497 milyon tona düşmüştür. Şili’de 2018 yılında 45 milyon ton agrega üretilmiş ve kişi başına 3 ton agrega düşmektedir. Kosta Rika’da üretim 15 milyon tondur. Yeni Zelanda’da 2017’deki üretim miktarı 41 milyon ton agregadır. 2018 yılı içinde GAIN organizasyonuna üye derneklerin üretmiş olduğu 50 milyar ton agrega ve türevleridir. Söz konusu miktar dünya agrega üretiminin %70’idir.¹

¹GAIN (Global aggregates information network),4 Ocak GAIN Bülteni, 2019, <https://www.gain.ie/>, Erişim tarihi: 07.01.2019.

1.1.1 Dünya'daki Agregasyon Birlikleri

Bu kısımda Dünya'daki Agregasyon Birlikleri hakkında bilgilere yer verilecektir.

1.1.1.1. Küresel Agregasyon Bilgi Ağı (GAIN)

GAIN, agregasyon endüstrisinin yerel bir organizasyon olmasına rağmen zor kazanılan tecrübeleri uluslararası alanda paylaşılabilir ve küresel olarak performansını arttırabilmek amacıyla 2010 yılında UEPG tarafından kurulmuştur.

2010 yılında UEPG'nin ev sahipliği yaptığı ilk GAIN toplantısında yalnızca 4 bölgeden Avustralya, Brezilya, Kolombiya, ABD ve Avrupa temsilcileri yer almıştır. Bir sonraki toplantı NSSGA'nın ev sahipliğinde Yeni Zelanda Kanada ve Çin yeni üye temsilcileriyle birlikte yapılmıştır. Üçüncü toplantı UEPG ve ASPASA'nın ev sahipliğini yaptığı Brüksel ve Cape Town'da yeni üye Güney Afrika temsilcileriyle yapılmıştır. 2018 yılında yapılan GAIN toplantısı Arjantin, Avustralya, Brezilya, Kanada, Çin, Kolombiya, Japonya, Latin Amerika, Yeni Zelanda, Güney Afrika, ABD ve Avrupa'lı temsilcilerin katılımıyla gerçekleşmiştir. GAIN dünya çapında üretilen agregasyon üreticilerinin %70'ini temsil etmektedir.²

GAIN organizasyonu dünya agregasyon sektörünün çatısı konumundadır. Dünyada agregasyon üzerine faaliyetlerine devam eden ulusal derneklere ilişkin bilgiler Tablo 1.1.'de gösterilmektedir. Söz konusu bilgiler GAIN bülteninden alınmıştır.

Tablo 1.1. GAIN organizasyonuna üye ulusal dernekler ve bilgileri.

Ülke - Bölge	Dernek	Web Sitesi	İlgili Kişi	E-posta
Afrika				
Güney Afrika	ASPASA	www.aspasa.co.za	Nico Pienaar, Gert Coffee	nico@aspasa.co.za Gert.coffee@afimat.co.za
Asya				
Çin	CAA	www.zgss.org.cn	Hu Youyi, Xixi Jia	jiaxixi@zgss.org.cn Xixi.Jia127@outlook.com
Hindistan	MEAI AMA	https://meai.co.in/	Ramesh Bhatawdekar,	rmbhatawdekar@gmail.com

² GAIN (Global aggregates information network), 2019, <https://www.gain.ie/history>, Erişim tarihi: 07.01.2019.

			Sanjay Nikam	suru0913@gmail.com
Malezya	MQA	www.mqa.com.my	S K Wong, Ramesh Bhatawdekar	Mqamalaysia@gmail.com rmbhatawdekar@gmail.com
Orta Doğu				
Birleşik Arap Emirlikleri	Stevin Rock	www.stevinrock.ae	Jean-François Milian	jfmilian@stevinrock.com
Kuzey Amerika				
Kanada	ASGA BCSSGA OSSGA	www.asga.ab.ca www.gravelbc.ca www.ossiga.com	John Ashton, Brent Morrey, Cailey Murphy, Norman Cheesman	John.Ashton@asga.ab.ca Brent_morrey@hotmail.com cailey@gravelbc.ca ncheesman@ossiga.com
ABD	NSSGA	www.nssga.org	Mike Johnson, Patrick Dunne	mjohnson@nssga.org pdunne@nssga.org
ASEC		www.asec.mx	Aureliano Martínez Schmidt	Martinez.aureliano@gmail.com Amartinez.asec@gmail.com
Orta ve Güney Amerika				
Arjantin	FAP	www.cemincor.org. ar www.camaradelapi edra.org.ar	Hernán Soneyro, José Diaz, José A Pizone, Rodolfo Guerra,	hernan@cantesur.com.ar jdiaz@canterasdiquicito.com.ar jpizone@cantpiatti.com.ar cdsa@uolsinectis.com.ar
Brezilya	ANEPAC	www.anepac.org.br	Fernando Valverde	Fernando.valverde@anepac.org.br Fernando.mendes.valverde@gmail.com
Kolombiya	ASOGR AVAS	www.asogravas.org	Carlos Fernando Forero	Carlosfernando.forero@asogravas.org
Şili	-	www.arenex.cl	Claudio Hurtado	Claudio.hurtado@arenex.cl

				Claudio.hutado@cbb.cl
Kosta Rika	-	-	Jorge Vásquez Aguilar	Jorge.vasquez@8mogo.com
Latin Amerika	FIPA	www.fiparidos.info	Juan Luis Bouso, César Luaces Frades, Jaume Puig i Canal	jlbouso@eralchile.com cluacesfrades@aridos.org jpuig@gremiarids.com
Okyanusya				
Avustralya	CCAA	www.ccaa.com.au	Ken Slattery	Ken.slattery@ccaa.com.au
Yeni Zelanda	AQA	www.aqa.org.nz	Wayne Scott	wayne@aqa.org.nz
Rusya				
Rusya	NEDRA	www.nedra2004.ru	Alexander A Zhuravlyov	info@nedra2004.ru
Avrupa				
Avrupa	UEPG	www.uepg.eu	Dirk Fincke Jim O'Brien	secretariat@uepg.eu jim@jimobriencsr.com

1.2. Türkiye’de Agrega Sektörü

Türkiye madencilik faaliyetleri içerisinde agrega madenciliğinin durumu ve ülke iktisadında payları şu şekildedir. 2014 senesinde ülke genelinde 456,4 milyon ton agrega istihsal tahakkuk etmiştir. Avrupa Serbest Ticaret Birliği ve Avrupa Birliği’ne üye 39 ülke arasında ülkemiz, Almanya ve Rusya’dan sonra en çok agrega üreten 3. ülke pozisyonundadır. Yine Türkiye genelinde agrega madenciliği, 2014 senesinde tahakkuk eden takribi 670 milyon ton maden üretimi içinde, üretim genişliği sıralamasında birinci sırayı, tahakkuk eden 469,2 milyon TL. Yekün devlet hakkı içinde, 170,7 milyon TL ile kömür madenciliğinden sonra ikinci sırayı, 15 milyar dolarlık maden istihsalı içinde ise 1,5 milyar dolar iktisadi genişlik ile mermer ve linyite müteakiben en geniş üçüncü sektör konumundadır. Öteki yönden sektörümüz ülke genelinde yaklaşık 20.000 kişiye iş fırsatı temin etmektedir.³

Avrupa Agrega Üreticileri Birliği’nin (UEPG) internet sitesinde yayımlanmış olduğu 2016 yılı verilerine göre Türkiye’de aynı yıl içerisinde tahmini olarak 756

³ AGÜB, Agrega Bülteni Sayı 1, 2016 Şubat, <http://agub.org.tr/>, Erişim Tarihi: 07.01.2019.

işletmeci tarafından 785 maden ocağında 522 milyon ton agrega ve türevleri üretilmiştir.⁴

1.2.1 Türkiye'deki Agregada Birlikleri

Bu kısımda Türkiye'de bulunan agrega birliğinden bahsedilecektir.

1.2.1.1. Agregada Üreticileri Birliği

Birliğin ismi Agregada Üreticileri Birliği Derneği olup, kısa ismi Agregada Üreticileri Birliği'dir. Birlik aralık 2001 gününde İstanbul'da kurulmuştur. Derneğin tasavvuru, memleketimizde nitelikli ve ölçünlere elverişli beton ve asfalt agregası istihsalı ve bunun genişlemesi, agrega sektöründe, vasıfların yükseltilmesi ve buna yönelik ilkin amme faydasının temin edilmesi için;

- Agregada istihsalininin tek çatı altında kurulması ve bunlar arasında uygulama koordinasyonu temin etmek,
- Azalarına ve azalarının üyesi bulunduğu idarelere ve bu hususlarda icraat yapan alakalı diğer müesseselere tüzel, toplumsal, yöntem ve iş kollarında kılavuzluk yapmak,
- Ülkenin her bölgesinde kullanıcılara ve sektör üyelerine eğitim oluşturmak, şuurlandırmak ve ilerletmek,
- Yanlış çekişmeyi kösteklemek meramıyla özdenetim sistemini oluşturmak,
- Taş ve toprağa müstenit organize endüstri mntıklarınının yerleşmesini hazırlamak olarak özetlenebilir.

Birlik amacını yerine getirebilmesi için aşağıdaki faaliyetlerde bulunur.

- Gerek azaları ve gerekse azalarının üyesi olduğu kurumlara bu hususlarda çalışmalar yapan diğer idareler aracılığıyla istihsal ve satmak işini yapan agrega ve agrega sektörü ile alakalı materyal, makine ve donanımın nitelik denetimini ve ölçümlere elverişliliğini izleme ve incelemek,

⁴ UEPG, Toplam tahmini üretim verileri, 2016, <http://www.uepg.eu/statistics/estimates-of-production-data/data-2016>, Erişim Tarihi: 08.01.2019.

- Agrega istihsalinde değerlendirilen hammaddele ile makine ve donanımın üretimi, satılma işi ve bunların hassasiyet, nitelik ve ölçünleri ile alakalı tetkikler yapmak, bu husustaki inkişaflardan azalarını bilgilendirmek, icap ettiğinde kanunların imkanı doğrultusunda ve mesleki kurumların bu hususta tetkik ve çalışmalarına katılarak onlara dayanak olmak,
- Yapılarda nitelikli ve ölçünlere uygun agrega sarf edilmesini temin ederek önlemlerin saptanması ve elde edilmesine katkıda bulunmak, bu hususla alakalı kuruluşlara takviye etmek, kullanıcıların ve sektör üyelerinin her çeşit yöntem, toplumsal, medeni vb. gibi veri ve şuur seviyesinin artması için eğitici, didaktik neşriyatlar yayımlamak, grup çalışmaları ve bilgi şölenleri tertip etmek, tanıştırma çalışmalarında bulunmak, bilimlik tetkikler uygulamak ve yardımcı olmak,
- Agrega etraf ile ahenkli faaliyeti ve etrafa pozitif yardımda bulunmasına karşı çalışmalar yapmak,
- Agrega sektöründe yapıt ve bakım niteliğinin oluşturulması hakkında Nitelik Güvence Düzeni oluşturmak ve Nitelik Güvence Düzeninin uygulama sistemini temin etmek.⁵

Agrega Üreticileri Birliği (AGÜP), 2016 yılında Avrupa Agrega Üreticileri Birliği'ne (UEPG) üye olmuştur. Günümüzde bu üyelik bazı sorunlardan dolayı son bulmuştur.

1.3. Dünya'da İş Sağlığı ve Güvenliği

ILO/WHO ortaklaşa oluşturulan konseyin (1950) tarifi ile iş sağlığı “tüm işçilerin toplumsal, bedensel, ruhi esenlik vaziyetlerini artan seviyelere vardırma ve devam ettirme, mesai şartları nedeniyle işçilerin sıhhatinin bozulmasını engelleme, işçilerin faaliyet alanlarındaki sıhhatini etkileyen faktörlerden müdafaa etme, işçilerin fizyolojik ve ruhsal hallerine en elverişli işlerde çalışmalarını temin etme” olarak tarif edilmiştir.⁶ Yani kısacası çalışanların çalışma ortamında olsun ya da

⁵AGÜB, Agrega Üreticileri Birliği Ana Tüzük, 2001, <http://agub.org.tr/>, Erişim Tarihi: 07.01.2019.

⁶ (ILO) International Labor Organization, 1950, <http://www.ilo.org>, Erişim tarihi: 05.01.2019.

olmasın her türlü karşılaşılabilecek sorunları önceden önlemeye, azaltmaya hatta yok etmeye yarayan her türlü uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği bütün dünyada çalışma hayatının çok önemli bir bölümünü teşkil etmektedir. Çalışma hayatı ile ilgili konularda dünyanın en yetkin kuruluşu olan ILO'nun 1919'da Washington'da yaptığı ilk Uluslararası Konferans'ta kabul ettiği 6 sözleşme sağlık ve güvenlikle ilgilidir. Böylece İLO'nun, kadınların ve gençlerin gece işlerinde çalıştırılması, sanayide asgari çalışma yaşı, kadınların doğumdan önce ve sonra çalıştırılmaları gibi dolaylı da olsa sağlıkla ilgili konuları öncelikle ele aldığını görüyoruz. Bunun başka bir ifadesi, bütün dünyada sanayi, tarım ve hizmet olmak üzere değişik sektörlerde, çalışma hayatının bütün ilişkilerinde, uluslararası düzeyde uygulanması ihtiyacı hissedilen standartların %18'lik bölümünü sağlık ve güvenlik normlarının teşkil ettiğidir.

Avrupa Birliği'ne baktığımızda, topluluk içinde yaşayanların hayat ve çalışma şartlarının iyileştirilmesi hedefi altında çalışanların sağlık yönünden Topluluk düzeyinde korunması fikrinin ilk defa 1974 Bakanlar Konseyi Kararı'nda yer aldığı görülür. Ama asıl önemli olan gelişme 1987 yılında Avrupa Tek Senedi'nin kabul edilmesiyle yaşanmıştır. Bu konuda başta mevzuat yakınlaşmaları olmak üzere Topluluk düzeyinde yapılan çalışmaların ve düzenlemelerin tamamına yakın bölümünün bitirildiği görülmektedir.⁷

1955'te Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), Uluslararası Sosyal Güvenlik Teşkilatı (ISSA) ile beraber İtalya Roma'da ilk Dünya İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi düzenledi. İlk kez dünyanın dört bir yanından isg uzmanları ve karar vericilerin katılımıyla büyük bir uluslararası kongre gerçekleşti. Dünya Kongresi, uluslararası iş sağlığı ve güvenliği topluluğu için 150'den fazla ülkeden 3.500'den fazla delegenin katıldığı dünyanın en büyük etkinliği olmaya devam etmektedir. Kuruluşundan bu yana, Dünya Kongresi her üç yılda bir, her seferinde farklı bir ülkenin ev sahipliğinde dünyaya kapılarını açıyor. 22. Dünya İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, 4- 7 Ekim tarihleri arasında Kanada Toronto'da yapılması

⁷ Erdoğan KARAKOYUNLU, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı 1, s.16.

planlanmaktadır.⁸ Söz konusu organizasyona, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İstanbul'da 2011 yılında ev sahipliği yapmıştır.

1.4. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği

İş güvenliği, uygulanan iş sebebiyle meydana gelebilecek her çeşit uzun ve kısa süreli sıhhat sorunlarını ortadan kaldırmayı hedefleyen faaliyetlerin geneline atfedilen tabirdir. Ülkemizde iş emniyeti, yalnız işyeri ile alakalı idrak edilmektedir fakat tüm dünya genelinin bakış açısıyla baktığımızda iş güvenliği mefhumu bedelli olsun ya da olmasın uygulanan her çeşit emeği içermektedir.⁹

Türkiye'de çalışan fertleri muhafaza yürürlükleri, 1865 senesinde neşredilen "Dilaver Paşa Nizamnamesi" ve onu takiben "Maadin Nizamnamesi" (1869) ile devam etmiştir. 1865 senesinde yayımlanan "Dilaver Paşa Nizamnamesi'nde, Ereğli ve Zonguldak kömür sahası çalışanlarının istirahat ve tatil süreleri, barındırma alanları, çalışma vakitleri ve söz konusu işçilerin sıhhatleri ile alakalı muhtelif hususların işlendiği göze çarpmaktadır. 1869 senesinde yayımlanan "Maadin Nizamnamesi" ise, tüm madenlerde çalışanların emniyeti ile alakalı muhtelif önemli koşulları tertip eden bir yasadır. Maadin Nizamnamesi, kömür madeni çalışma dalında, o dönemde faaliyette bulunan mecburi çalışma işini lağvetmiştir ve bu yol ile çalışmanın iktisadi taraflarıyla birlikte insani tarafıyla da kıymet görülmesi arzulanmıştır. 23 Nisan 1920'de Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin kurulduğu günden başlayarak, iş sağlığı ve güvenliği vakası da gündeme alınmış ve muhtelif meşru tertipler düzeltilmeye başlanmıştır. Daha ileri tarihte, 8 Haziran 1936 gününde yayımlanan 3008 sayılı İş Kanunu kapsamında da, temel iş sıhhati ve emniyeti kararlarına yer verilmiştir. 1971 senesinde yayımlanan 1475 sayılı İş Kanunu kapsamında da benzer kararlara yer verilmiştir. 2003 senesinde 4857 sayılı İş Kanunu yayımlanmıştır. Daha sonra 30 Haziran 2012 tarihinde 6331 sayılı İş

⁸ ILO-ISSA, Dünya İş sağlığı ve Güvenliği Kongresi, <http://www.safety2020canada.com/aboutus/world-congress-safety-health/>, Erişim Tarihi: 05.01.2019.

⁹ Yener KESKİN, İş Güvenliği Nedir?, 2019, <https://www.isgnedir.com/is-guvenligi-nedir/>, Erişim Tarihi: 04.01.2019.

Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yayımlanarak 1 Ocak 2013 gününden başlayarak yrtlmeye konmuştur.¹⁰

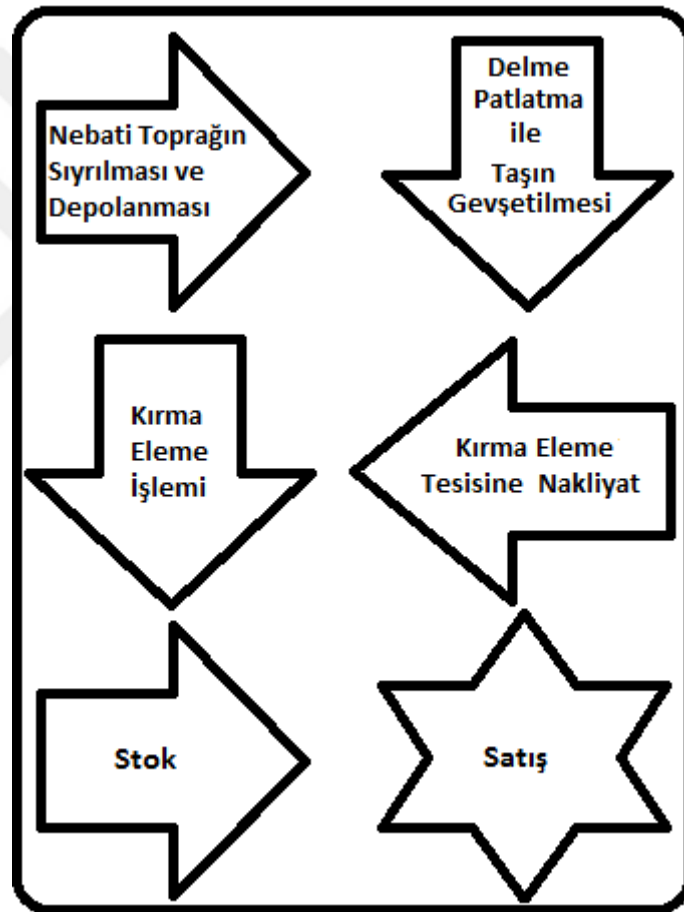
Ülkemizde, 1987 senesinden itibaren her sene 4- 10 Mayıs günlerine İş Sağlığı ve Güvenliği Haftası kapsamında seminerler ve konferanslar düzenlenmektedir. 2001 yılından itibaren uluslararası boyuta taşıdığımız ve her iki senede bir Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi olarak düzenlenen hafta etkinliklerinin 9.su 6- 9 Mayıs 2018 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

¹⁰ Efor OSGB, İş Sağlığı ve Güvenliğinin Türkiye’de Tarihsel Gelişimi, <https://www.eforosgb.com/is-sagligi-ve-guvenliginin-turkiyedeki-tarihsel-gelisimi/>, Erişim Tarihi: 03.01.2019.

2. BÖLÜM:

AGREGA İŞLETMELERİNDEKİ ÜRETİM FAALİYETLERİ

Agrega işletmelerinde yapılan faaliyetler sırasıyla nebati toprağın sıyrılması ve depolanması, taşın gevşetilmesi (Delme- Patlatma), gevşetilen malzemenin kırma- eleme tesisine nakliyesi, kırma- eleme işlemi, stok ve satış işlemi olarak 6 aşama şeklinde sınıflandırılabilir. Söz konusu aşamalar alt başlıklar halinde irdelenecektir. Organizasyona ait iş akım seması Şekil 2.1’de gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Agrega işletmelerinde iş akım şeması.

2.1. Nebati Toprağın Sıyrılması ve Depolanması

Agrega üretimi açık ocak işletmeciliği şeklinde yapılmaktadır. Agregasyon rezervinin bulunduğu alanda ekonomik olmayan nebati tabakanın sıyrılması ve

depolanması ile başlanılmaktadır. Yapılan hafriyat çalışmalarına takiben ekonomik değeri olan taşa ulaşılmaktadır. Söz konusu nebati toprağın depolanması çok önemlidir. Zira biyolojik olarak zengin olan nebati toprağın 1 santimetre kalınlığa ulaşabilmesi için 100 ila 1000 yıl geçmesi gerektiğini hatırlatmak, bu nebati toprağın ne kadar önemli olduğunu anlatmaktadır. İşletme faaliyetleri bittikten sonra, agrega ocağının tekrar doğaya geri kazandırılmasında depolanan nebati toprak kullanılacaktır. Şekil 2.2.'de agrega ocağı kademeleri ve nebati toprak tabakası gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Agrega ocağı kademeleri ve nebati toprak tabakası.

2.2. Taşın Gevşetilmesi (Delme- Patlatma)

Patlatmaların amacı kazıcı ve yükleyici makineler ile kazılamayan sert kaya oluşumlarının patlayıcı maddelerle gevşetilmesi ve kolay taşınabilir hale getirilmesidir. Taşın formasyonuna göre taşın hangi şekilde gevşetilip kırma- eleme tesisine yollanacağı analiz edilir. Gevşetilecek taş sedimanter kayaç yani tabakalı formasyon olması halinde, tabakalar arasındaki boşlukların gevşetilmesi sistemiyle çalışan vibro ripper tercih edilebilir. Agrega ocaklarında genellikle taşın sertliğinden ve mineralojik yapısından dolayı delme- patlatma faaliyetleri ile taşın gevşetilmesi işlemi yapılır. Araştırma yapacağımız agrega işletmesinde taşın gevşetilmesi işlemi delme- patlatma faaliyetleri ile yürütülmektedir.

Taşın gevşetilmesi işlemi delme ve patlatma aşamalarından oluşmaktadır. Bunlardan ilki delme aşamasıdır. Delme işlemi için ilk olarak patlatılacak olan saha tayin edilir. Saha tayin edildikten sonra Rock adı verilen kaya delici iş makinesi ile belirlenen yükseklikte eğimli delikler delinir. İkinci aşama olan patlatma aşaması ilk aşamaya göre daha dikkat edilmesi gereken bir aşamadır. Bu aşamada delinen deliklerin içine özel olarak hazırlanmış Amonyum Nitrat- Fuel Oil (ANFO), jelatinit tipi dinamit ve milisaniye gecikmeli kapsüller kullanılarak patlatma işlemi gerçekleştirilir. Bu konuyla alakalı spesifik bilgiler 4. Bölüm’de verilecektir.

2.3. Gevşek Malzemenin Kırma- Eleme Tesisine Taşınması

Patlatma aşamasından sonra gevşetilen malzemeler lastikli yükleyici-kamyon veya hidrolik ekskavatör- kamyon ikilisi ile yüklenerek kırma- eleme tesisine sevk edilir. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Kamyona yüklenen taşların boyutları çok büyük olmamalıdır. Zira büyük olan taşlar kırma- eleme tesisindeki makinelerin ağız açıklıklarından geçememektedir. Bu durum tesisin durmasına dolayısıyla üretimin azalmasına sebep olmaktadır. Büyük olan taşlar hidrolik ekskavatörlerin ucuna takılan hidrolik kırıcı aparatıyla kırılır ve tesis için uygun boyuta getirilir. Şekil 2.3.’de yükleme ve konkasör tesisine taşıma gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Yükleme ve konkasör tesisine taşıma.

2.4. Kırma- Eleme

Nihai ürün elde etmek için büyük ebatlarda olan taşların kırılması ve elenmesi gerekmektedir. Patlatılarak gevşetilen ve yüklenerek tesise getirilen kaba taşlar ilk olarak bunker adı verilen haznelere boşaltılmaktadır. Vibro motorlar aracılığıyla bunker içindeki malzeme ızgaralı eleğin üstünden geçerek primer kırıcıya boşalmaktadır. Iızgaralı elekten elenen killi nispeten daha bozuk malzemeler elek altı malzeme olarak ayrılmakta ve sistemin dışına alınmaktadır. Primer kırıcıda kırılan malzemeler bantlar vasıtasıyla ön eleğe taşınır. Burada malzemeler tekrar eleme işlemine tabi tutulur. Elek altı malzemeler sistemin dışına alınmaktadır ve ilk sistemden ayrılan malzemeye nispeten daha temizdir ve piyasada satılabilir. Elek üstü malzeme sekonder kırıcıya gitmektedir. Sekonder kırıcıda ikinci defa kırma

işlemine tabi olan malzemeler 4 katlı büyük eleğe yollanır. Burada eleme işlemi tekrar gerçekleşir. Bantlar vasıtasıyla bu elekten 0-4 mm, 4-11mm ve 11-22 mm şeklinde uç ürünler alınır ve konveyör bantlar ile silolara taşınır. Büyük eleğin üstünde kalan 22 mm'den büyük malzemeler konveyör bant vasıtası ile tersiyer kırıcı gönderilir ve tekrar boyut küçültme işlemine tabi tutulur. Tersiyerden çıkan malzemeler ring yapacak şekilde tekrar büyük eleğe yollanır. Kırma- eleme tesisine ait görseller Şekil 2.4'de gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Kırma- eleme tesisi.

2.5. Stok

Asfalt, parke taşı, briket, hazır beton ve muhtelif sektörlerde kullanılan agregalar yani kırmataşlar çeşitli ebatlarda üretilmektedir. Satışın olmadığı durumlarda üretim faaliyetleri devam ederken dolan siloların boşaltılması gerekmektedir. Dolan silolar ocak içi kamyonlarla boşaltılarak uygun yerlere stoklanmaktadır. Satış olması durumunda lastikli yükleyici veya hidrolik ekskavatör vasıtasıyla stoktan yükleme yapılmaktadır. Stok alanı Şekil 2.5'de gösterilmektedir.



Şekil 2.5. Stok alanı.

2.6. Satış

Agrega işletmelerindeki üretim faaliyetlerinde son aşama olan satış aşaması kritik önemdedir. Bu aşamada muhtelif şekilde üretilen agrega çeşitlerinin satışı konusunda kararlar alınır. Pazarlama ekibinin ihtiyacına göre yönlendirilen üretim faaliyetleri bu doğrultuda sürdürülür. Pazarlama- üretim arasındaki koordinasyon bozuklukları üretilecek olan malzemenin satılamamasına, dolayısıyla stok alanlarının artmasına sebep olmaktadır. Söz konusu faaliyetler iyi organize edilmelidir.

3. BÖLÜM

AGREGA İŞLETMELERİNİN TABİ OLDUĞU MEVZUATLAR VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ MEVZUATI

Agrega işletmelerinin yasal olarak faaliyetlerini yürütebilmesi için tabi olduğu birçok kanun ve yönetmelik vardır. İş Sağlığı ve Güvenliği, Maden, Çevre, Orman Kanun ve yönetmelikleri gibi mevzuatlar bunlardan bazılarıdır. Bu bölümde agrega işletmelerinin tabi olduğu mevzuat ve yönetmelikler başlıklar halinde gösterilecektir. Söz konusu kanun ve yönetmelikler incelenirken sadece agrega işletmeleri ile ilgili olan kısımlara yer verilecektir.

3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 20.06.2012 tarih 28339 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu yasanın hedefi; çalışma alanlarında iş sağlığı ve güvenliğinin temin edilmesi ve var olan sıhhat ve emniyet koşullarının düzgünleştirilmesi için işveren ve işçilerin vazife, yetki, mesuliyet, hak ve yükümlülüklerini tertip etmektir.¹¹

3.1.1. Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik

Bu yönetmelik 30.04.2013 tarih 28633 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin hedefi, işçilerin sıhhat ve emniyet bakımından çalışma ortamlarında meydana gelebilecek patlayıcı ortamların risklerini önlemek için alınması icap eden tedbirlere ait usul ve esasları tertip etmektir.¹²

¹¹ İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu, Kanun Numarası: 6331, Resmi Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30.6.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

¹² Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28633, Resmi Gazete Tarihi: 30.04.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

3.1.2. Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği

Bu yönetmelik 19.09.2013 tarih 28770 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin hedefi; sondajla maden çıkarılan çalışmaların uygulandığı çalışma alanları ile yeraltı ve yerüstü maden çalışmalarının ifa edildiği çalışma ortamlarında işçilerin sıhhat ve emniyetinin korunması için uyulması icap eden minimum koşulları saptamaktır.¹³

3.1.3. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik

Bu yönetmelik 28.07.2013 tarih 28721 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin hedefi, işçilerin yüksek sese maruz kalmaları neticesinde meydana gelebilecek sıhhat ve emniyet rizikolarından, bilhassa işitme ile alakalı rizikolardan sakınmaları için minimum gereklilikleri saptamaktır.¹⁴

3.1.4. Tozla Mücadele Yönetmeliği

Bu yönetmelik 05.11.2013 tarih 28812 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren işyerlerinde; çalışanların yaptıkları işlerden dolayı toz maruziyetinin olabileceği işyerlerinde uygulanır.¹⁵

3.1.5. Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik

Bu yönetmelik 02.07.2013 tarih 28695 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin hedefi, çalışma ortamındaki rizikoların engellenmesi ya da yeterli dereceye indirilmesinin, teknik önlemlere dair toplu korunma veya iş örgütlenmesini ya da faaliyet metotları ile temin edilemediği

¹³ Maden İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28770, Resmi Gazete Tarihi: 19.9.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

¹⁴ Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28721, Resmi Gazete Tarihi: 28.07.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

¹⁵ Tozla Mücadele Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28812, Resmi Gazete Tarihi: 05.11.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

hallerde kullanılacak kişisel koruyucu donanımların nitelikleri, sağlaması, tasarrufu ve sair konularla alakalı usul ve gerekçeleri saptamaktır.¹⁶

3.1.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği

Bu yönetmelik 29.12.2012 tarih 28512 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin hedefi, çalışma alanlarında iş sıhhati ve emniyeti yönünden uygulanacak riziko değerlendirmesinin usul ve gerekçelerini tertip etmektir.¹⁷

3.1.7. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik

Bu yönetmelik 29.12.2012 tarih 28512 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin hedefi; işçilere verilecek iş sıhhati ve emniyeti eğitimlerinin usul ve gerekçelerini tertip etmektir.¹⁸

3.1.8. İSG İle İlgili Diğer Yönetmelikler

Agrega işletmelerini iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ilgilendiren diğer yönetmelikler bu başlık altında gösterilmiştir. Çalışanların titreşime maruz kalmaları sonucu oluşabilecek riskleri engellemek için 22.08.2013 tarih 28743 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik” yürürlüğe girmiştir. Elle taşıma işlerinden kaynaklanabilecek sağlık ve güvenlik risklerini engellemek için 24.07.2013 tarih 28717 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği” yürürlüğe girmiştir. İş ekipmanlarının kullanımı ile ilgili 25.04.2013 tarih 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği” yürürlüğe gitmiştir. İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yürütmek üzere kurulacak işyeri sağlık ve güvenlik birimleri ile ilgili 29.12.2012 tarih 28512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği” yürürlüğe gitmiştir. İşyerlerinde acil durumlarda yapılması gereken hususlarla ilgili 18.06.2013 tarih

¹⁶ Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28695, Resmi Gazete Tarihi: 02.07.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

¹⁷ İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

¹⁸ Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28648, Resmi Gazete Tarihi: 15.05.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

28681 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘‘İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik’’ yürürlüğe girmiştir. Risk değerlendirmesi yapılmamış iş yerleri ile ilgili 30.03.2013 tarih 28603 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘‘İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik’’ yürürlüğe girmiştir. İşyerlerinde kullanılacak sağlık ve güvenlik işaretlerinin uygulanması ile ilgili 11.09.2013 tarih 28762 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘‘Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği’’ yürürlüğe girmiştir. İşyerlerinde çalışacak olan personelin mesleki eğitimlerini alması konusu ile ilgili 13.07.2013 tarih 28706 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘‘Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik’’ yürürlüğe girmiştir.

3.2. Maden Kanunu

3213 sayılı Maden Kanunu 15.06.1985 tarih 18785 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Madde 2 – (Değişik: 26/5/2004 – 5177/1 md.) Yer yüzünde ve su kaynaklarında doğal olarak var olan, iktisadi ve ticari kıymeti olan petrol, doğal gaz, jeotermal ve su kaynakları haricinde kalan her çeşit nesne bu kanuna göre madendir.¹⁹ Agrega işletmeleri bu kanunun 2. Maddesinde belirtilen gruplar arasında II-a grubunda yer almaktadır. Madencilik çalışmalarının uygulanması ve izinlendirilmesi işlemlerinin icrası ile alakalı olarak yeni verilecek izin sahalarına maden işletme metodu, çalışmanın yapıldığı kesim, madenin çeşidi, yapılacak yatırımın etrafa tesirleri, kentleşme ve benzer konular ilgiye alınarak alakalı kuruluş ve kurumların yargıları ve izinleri alınarak ruhsatlandırma işlemi yapılır. Söz konusu izinler 7. maddede belirtilmiştir. Aynı kanunun 31. Maddesine göre işletmeler Daimi Nezaretçi olmadan işletme faaliyetlerine devam edemezler. Maden Kanunu’na istinaden çıkarılmış olan yönetmelikler alt başlıklarda gösterilmiştir.

3.2.1. Maden Yönetmeliği

Bu yönetmelik 21.09.2017 tarih 30187 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 2 – (1) Yeryüzünde ve su kaynaklarında doğal olarak mevcut, iktisadi ve ticari kıymeti olan petrol, doğal gaz, jeotermal ve su kaynakları

¹⁹ Maden Kanunu, Kanun Numarası: 3213, Resmi Gazete Sayısı: 18785, Resmi Gazete Tarihi: 15.06.1985, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1985.

haricinde kalan her çeşit nesne maden sayılır. (2) Bu Yönetmelik; a) izin ve belge tevdi etme, maden kontrol, işletme evreleri işlemlerine, izin sahalarının değişmesine, çalışmaların kontrol ve teftişine, keşfetme payına, bırakma, hükümsüz kılma, devretme ve geçiş işlerine, kontrol ile çalışma ruhsatı adımlarında maden arama ve istihsal ögelerine, Genel Müdürlüğe gösterilecek yazanak, taslak ve doküman, ödenecek karşılıklara, çalışmada bulunmak için alınacak onaylara, maden siciline, amme faydası ve kamulaştırma işlemlerine, b) Maden kontrol ve işletme faaliyeti ile amme faydası vasfı taşıyan amme ya da gerçek/tüzel şahıslara ilişkin yatırımların birbirlerini engellemesi, amme kuruluş ve kurumlarının tatbikatlarından ötürü maden kontrol ve işletme çalışmalarının ifa edilemez hale gelmesi, amme ya da gerçek/tüzel şahıslara ait yatırım için diğer seçeneklerin olmaması halinde ifa edilecek işlemlere,

c) Kamu kurum ve kuruluşlarınca veya yap-işlet-devret sistemi ile uygulanan amme yatırımları için vazifeli şirketçe tasarlarda kullanılacak yapı ve inşaat hammaddelerinin istihsalı için onay verilmesine bağlı usul ve gerekçeleri kapsar. MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik, 4/6/1985 tarihli ve 3213 sayılı Maden Kanununa istinaden hazırlanmıştır.

3.2.2. Yetkilendirilmiş Tüzel Kişiler İle İlgili Yönetmelik

Bu yönetmelik 03.06.2016 tarih 29731 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek yürürlüğe girmiştir. MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin hedefi, tüzel şahıslar ya da maden kontrol veya işletmecilerinin 4/6/1985 tarihli ve 3213 sayılı Maden Kanunu kapsamında Genel Müdürlüğe verilmesi icap eden bildirme, tasarı ve her çeşit teknik doküman hazırlamak hakkında, Genel Müdüriyetçe tüzel şahıslara liyakat belgesi verilmesine bağlı usul ve gerekçeleri tertip etmektir. MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik Maden Kanununun 10 uncu maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.²⁰

3.3. Çevre Kanunu

9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun oluşturulmasının amacı ‘‘bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir

²⁰ Yetkilendirilmiş Tüzel Kişiler İle İlgili Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 29731, Resmi Gazete Tarihi: 03.06.2016, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2016.

kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır.” şeklinde belirtilmiştir.²¹ Bu doğrultuda agrega işletmelerinde çıkan tehlikeli ve tehlikesiz atıkların bertaraf edilmesi, işletmenin çevreye oluşturduğu tehditlerin belirlenmesi gibi süreçlerin takibi önem arz etmektedir. Bu başlık altında çevre ile alakalı yönetmelikler incelenecektir.

3.3.1. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği

Bu yönetmelik 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik, 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 10 uncu maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.²² Söz konusu kanunun 10. maddesine istinaden işletmeler çevre sorunlarına yol açabilecek durumlara karşı Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu veya proje tanıdım dosyası hazırlamakla yükümlüdürler. Bu aşamada agrega ocaklarının ÇED Raporu mu yoksa PTD mi hazırlayacakları ÇED Yönetmeliği’nin 20. maddesinde belirtilmiştir. Söz konusu maddede aynı yönetmelikte yayımlanan Ek-1 listesinin 27. Maddesi olan madencilik projeleri başlıklı listenin ç bendinde belirtilen “400.000 ton/yıl ve üzeri kırma, eleme, yıkama ve cevher hazırlama işlemlerinden en az birini yapan tesisler” ibaresine göre belirleme yapılır. Bu aşamada agrega işletmesi yıllık kapasitesini belirlemek üzere Kapasite Raporu almak zorundadır. Bu rapor 3.1.1.1. Kapasite Raporu başlığında gösterilmiştir. Yıllık kapasite 400 bin tonun altındaysa Ek-2’ye göre, üstündeyse Ek-1’e göre işlemlere devam edilir. Bu aşamada Ek-1’e tabi olan işletmeler aynı yönetmelikte bulunan Ek-3’de belirlenen kriterlere göz önünde bulundurularak ÇED Olumlu kararı alınmaya çalışılır. Ek-2’ye göre yani yıllık üretim miktarı 400 bin tonun altında olan agrega işletmeleri ise Ek-4’de belirtilen kriterler yerine getirilerek ÇED Gerekli Değildir kararı alınır. Raporların hazırlanması ilgili bakanlık tarafından belirlenmiş yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından yapılır.

²¹ Çevre Kanunu, Kanun Numarası: 2872, Resmi Gazete Sayısı: 18132, Resmi Gazete Tarihi: 11.08.1983, T.C Resmi Gazete, Ankara, 1983.

²²Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29186, Resmi Gazete Tarihi: 25.11.2014, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2014.

3.3.1.1. Kapasite Raporu

5174 Sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Kanununa göre hazırlanmış Oda Muamelat Yönetmeliğinin 41. Maddesi sınai tesislerin kapasitelerinin tespiti ile ilgilidir. Madde 41 - Odalar, alışma alanlarında bulunan sınai işletmelerin kapasitelerini tespit eder ve bu işletmelerin üretim gücünü gösteren kapasite raporlarını düzenler. Ticaret odaları ile sanayi odalarının ayrı olduğu yerlerde, sanayiciler için kapasite raporları sanayi odasınca düzenlenir. Ancak, sanayi odasına kaydolma zorunluluğu bulunmayanların kapasite raporları ticaret odasınca düzenlenir. Çalışma alanları ayrı birden fazla odaya kayıtlı olan sınai işletmelerin kapasite raporları, tesisin bulunduğu yerdeki odaca yapılır.²³

3.3.2 evre İzin ve Lisans Yönetmeliği

Bu yönetmelik 10.09.2014 tarih ve 29115 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik, 2872 sayılı evre Kanununun 11 inci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.²⁴ ÇİLY’nin tanımlar kısmında geçen aşağıdaki tanımlar aynı zamanda agrega ocaklarının evre izin belgesi almak için geçilecek aşamaların tanımlarıdır.

İl Mdrlğu Uygunluk Yazısı: İşletmelerin, tabi olduğu mevzuata göre fiziksel şartları sağladığına ilişkin belgeyi,

Geçici Faaliyet Belgesi (GFB): İşletmelerin faaliyette bulunabilmeleri için evre izni ve lisansı öncesi verilen belgeyi,

evre İzni: evre Kanunu uyarınca alınması gereken; hava emisyonu, çevresel gürültü, atıksu deşarjı ve derin deniz deşarjı konularından en az birini içeren izni,

evre İzin Belgesi: Alıcı ortamları korumak amacıyla ilgili mevzuat uyarınca işletmelere verilecek belgeyi, ifade etmektedir.

²³Oda Muamelat Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 25934, Resmi Gazete Tarihi: 12.09.2005, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2005.

²⁴evre İzin Ve Lisans Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29115, Resmi Gazete Tarihi: 10.09.2014, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2014.

ÇİLY'nin 6. Maddesinde GFB, çevre izni veya çevre izin ve lisansı belgesi vermeye yetkili iki merci belirtilmiştir. Söz konusu yönetmeliğin Ek-1 listesinde yer alan işletmeler için Bakanlık, Ek-2 listesinde yer alan işletmeler için izin faaliyetlerini Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri yürütmektedir. Ek-2 kapsamında değerlendirilecek olan agrega işletmesi için Hava Emisyonu konusunda Çevre İzin Belgesi almak için öncelikle GFB başvurusu yapılmaktadır. GFB başvurusu yapılması için valiliğe bağlı il çevre ve şehircilik müdürlüğünden “İl Müdürlüğü Uygunluk Yazısı” alınması gerekmektedir. Daha sonra uygunluk yazısı ile beraber ÇİLY’nde bulunan Ek-3A ve Ek-3B’de belirtilen bilgi, belge ve raporlar ile birlikte başvuruda bulunulur. Başvurunun kabulü ile bir yıl süreli GFB verilir. Agrega işletmesi için izin konusu Ek-3C’de bulunan Hava Emisyonu için Emisyon Ölçüm Raporu istenir. Bu rapor 3.1.2.1 Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği’nde anlatılmıştır. Emisyon ölçüm raporu alındıktan sonra Çevre İzin Belgesi için başvuru yapılır. Çevre ve şehircilik il müdürlüğü tarafından Valilik Tespit Raporu düzenlenir ve şartların uygun olması halinde Çevre İzin Belgesi tanzim edilir.

3.3.2.1. Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Bu yönetmelik 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. MADDE 3 – (Değişik:RG-20/12/2014-29211) (1) Bu Yönetmelik, 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununa ve 29/6/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnameye dayanılarak hazırlanmıştır.²⁵ Agrega işletmeleri emisyon konusunda ÇİLY’nin 5. maddesi kapsamına girmektedir. Aynı yönetmelikte Ek-2 de bulunan 2.16, 2.17 ve 2.18. maddeleri agrega ocaklarıyla ilgilidir. Agrega işletmeleri için SKHKKY’ne göre çöken toz ve pm 10 ile ilgili ölçümler yapılmaktadır. Çöken toz ölçümleri için gerekli düzenekler kurularak 2 ay boyunca veriler toplanır ve sonuçlar analiz edilir. Pm 10 ölçümü ise işletmenin çalışma esnasındaki partikül maddeleri tayin etmesi için kurulan düzenektir. Veriler elde edildikten sonra SKHKKY’nde yer alan Ek-5 ve Ek-1 deki sınır değerler sağlanması

²⁵ Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 27277, Resmi Gazete Tarihi: 03.07.2009, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2009.

durumunda Emisyon Ölçüm Raporu onaylanmaktadır. Emisyon Ölçüm Raporları 2 yılda bir tekrarlanmaktadır.

3.3.3. Atık Yönetimi Yönetmeliği

Bu yönetmelik 02.04.2015 tarih 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik, 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 8, 11, 12 ve 13 üncü maddeleri, 29/6/2001 tarihli ve 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun, 29/6/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 8 inci maddesinin birinci fıkrasının (a) ve (i) bentleri ile 28/12/1993 tarihli ve 3957 sayılı Kanun ile uygun bulunan ve 15/5/1994 tarihli ve 21935 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Tehlikeli Atıkların Sınırlarötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesinin 3 üncü maddesi hükümlerine dayanılarak hazırlanmıştır.²⁶ Söz konusu yönetmeliğin 6. maddesinin g bendinde Bakanlığın atık yönetim planı hazırlanmasına, uygulanmasına ve izlenmesine ilişkin usul ve esasları belirlemekle yükümlü olduğu yazmaktadır. Bakanlığın hazırladığı “Endüstriyel Atık Yönetim Planı” her işletmenin hazırlaması gereken bir yükümlülüktür. EAYP 3 yıllık hazırlanır ve il müdürlüklerine sunulur. AYY’nin 9. maddesinde işletmelerin yapması gerekenler yazılmıştır. Makine ve ekipmanlardan oluşan tehlikeli atıklar UATF formları ile birlikte atık işleme tesislerine gönderilmektedir.

3.3.3.1 Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği

Bu tebliğ 17.06.2011 tarih ve 27967 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. MADDE 3 – (1) Bu Tebliğ; Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik ve 10/9/2014 tarihli ve 29115 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği esaslarına dayanılarak hazırlanmıştır.²⁷ Bu tebliğ 3.1.3. Atık Yönetimi Yönetmeliği konusunda belirtildiği gibi EAYP hazırlanıp il müdürlüklerine sunulmaktadır. Tehlikeli atıklarda olduğu gibi tehlikesiz atıklar içinde uygun geçici depolama alanları inşa edilmektedir. Tehlikesiz atıklar 1 yıla

²⁶ Atık Yönetimi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29314, Resmi Gazete Tarihi: 02.04.2015, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2015.

²⁷ Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ, Resmi Gazete Sayısı: 29292, Resmi Gazete Tarihi: 11.03.2015, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2015.

kadar depolanabilmektedir. Biriken atıklar lisanslı firmalar tarafından alınarak gerekli bertaraf işlemlerinden geçmektedir.

3.3.4. Çevre İle İlgili Diğer Yönetmelikler

Madencilik faaliyetleri devam ederken ve bittikten sonraki aşamalar ile ilgili diğer çevre yönetmelikleri şu şekildedir. 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik, 15.07.2015 tarih ve 29417 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Maden Atıkları Yönetmeliği, 23.01.2010 tarih ve 27471 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği, agrega işletmelerinin tabi olduğu diğer çevre yönetmelikleridir.

3.4. Orman Kanunu

Agrega işletmelerinin faaliyet alanları orman arazileri içerisinde yer alması durumunda, 31.08.1956 tarihli 6831 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Orman Kanunu hükümlerine tabi olmaktadır.²⁸ Bu kanunun madencilik ile ilgili olan 16. maddesinde istinaden yönetmelik çıkarılmıştır. Söz konusu yönetmelik alt başlıkta gösterilmiştir.

3.4.1. Orman Kanununun 16’ncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği

Bu yönetmelik 18.04.2014 Tarih ve 28976 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, 6831 sayılı Kanunun 16’ncı maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.²⁹ Yönetmelik içerisinde madencilik faaliyetlerinin yapılması için alınması gereken izinler, izinlerden tahsil edilecek bedeller, izinlerin devri, iptali ve madencilik faaliyetleri bittikten sonra yapılması gereken rehabilitasyon projeleri gibi süreçler işlenmiştir. Orman arazileri içerisinde faaliyetlerini yürüten agrega işletmeleri bu yönetmelik maddelerine göre üretimlerine devam etmektedir.

²⁸ Orman Kanunu, Kanun Numarası: 6831, Resmi Gazete Sayısı: 9402, Resmi Gazete Tarihi: 08.09.1956, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1956.

²⁹ Orman Kanununun 16 ncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28976, Resmi Gazete Tarihi: 18.04.2014, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2014.

3.5. İl Özel İdaresi Kanunu

5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanunu 04.03.2005 tarih 25745 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.³⁰ Maden Kanunu’nun 7. madde izinlerinin arasında belirtilen maden üretim faaliyetleri ile bu faaliyetlere dayalı ruhsat sahasındaki tesisler için işyeri açma ve çalışma ruhsatları il özel idareleri tarafından verilir. İşyeri açma ve çalışma ruhsatlarına ilişkin yönetmelik alt başlıkta gösterilmiştir.

3.5.1. İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik

Bu yönetmelik 10.08.2005 tarih 25902 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Madde 3- Bu Yönetmelik, 24/4/1930 tarihli ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 4/7/1934 tarihli 2559 sayılı Polis Vazife ve Selahiyet Kanunu, 14/6/1989 tarihli ve 3572 sayılı İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulüne Dair Kanun, 12/4/2000 tarihli ve 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu, 10/7/2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 22/2/2005 tarihli ve 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanunu, 3/7/2005 tarihli ve 5393 sayılı Belediye Kanununa dayanılarak hazırlanmıştır.³¹ Agrega işletmeleri bu yönetmeliğin Ek-2 Gayrisihhi Müesseseler Listesi’ne göre ikinci sınıf gayrisihhi müesseseler kapsamında değerlendirilmeye alınmaktadır. Aynı yönetmeliğin 5. maddesinin f bendinde Madencilik faaliyetleri sırasında patlayıcı madde kullanılan yerlerde 27/11/1973 tarihli ve 7/7551 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük(17.07.2014 tarih 29063 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan tüzük ile bu tüzük Bakanlar Kurulu kararıyla yürürlükten kaldırılmıştır.), 14/8/1987 tarihli ve 87/12028 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük ve 26/12/2003 tarihli ve 25328 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan

³⁰ İl Özel İdaresi Kanunu, Kanun Numarası: 5302, Resmi Gazete Sayısı: 25745, Resmi Gazete Tarihi: 04.03.2005, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2005.

³¹ İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 25902, Resmi Gazete Tarihi: 10.08.2005, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2005.

Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik (30.04.2013 tarih 28633 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik ile yürürlükten kaldırılmıştır.) hükümlerine uygun tedbirlerin alınması hususunda uyarılarda bulunulmuştur. Söz konusu tüzük ve yönetmeliklerin ayrıntılarına ilerleyen bölümlerde ayrıntılı yer verilmiştir.

3.6. Barut ve Patlayıcı Maddelerle Silah ve Teferruatı ve Av Malzemesinin İnhisardan Çıkarılması Hakkında Kanun

6551 sayılı bu kanun 18.05.1955 tarih ve 9009 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.³² Madencilikte kullanılan patlayıcı malzemelerin üretimi, ithali, nakli, muhafazası ve satışı gibi işlemler bu kanun kapsamında değerlendirilmiştir.

3.6.1. Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthali, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük

Bu tüzük 29.09.1987 tarih 19589 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 6551 sayılı kanunun 2. maddesine göre hazırlanmıştır. Madde 1 – Av ve taş barutlarının, lağım patlatmakta kullanılan patlayıcı maddelerin ve bunların fitil, kapsül, ateşleme aletleriyle malzemelerinin, nişan, tüfek ve tabanca fişeklerinin, şenlik fişeklerinin, havai fişeklerin, maytapların ve benzerlerinin, dolu veya boş av fişekleriyle bunların hazırlanmasında kullanılan, tapa, kapsül gibi av malzemesinin, av saçmasının ve av kurşunlarının, potas güherçilesinin, üretilmesi için işyeri kurulması ve işletilmesi, üretilen maddelerin ambalajlanması, taşınması, saklanması, depolanması, ithali, satışı, kullanılması, yok edilmesi, denetimi, yivsiz av tüfeklerinin, hava ve gaz basıncı ile çalışan ateşsiz nişan tüfek ve tabancalarının ve bunların parçalarının ithali ve alınacak güvenlik önlemlerine ilişkin usul ve esaslar bu tüzükte gösterilmiştir.³³ Agrega işletmelerinde kullanılan patlayıcı maddeler bu

³² Barut Ve Patlayıcı Maddelerle Silah Ve Teferruatı Ve Av Malzemesinin İnhisardan Çıkarılması Hakkında Kanun, Kanun Numarası: 6551, Resmi Gazete Sayısı: 9009, Resmi Gazete Tarihi: 18.05.1955, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1955.

³³ Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi Ve Benzerlerinin Üretimi, İthali, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul Ve Esaslarına İlişkin Tüzük, Resmi Gazete Sayısı: 19589, Resmi Gazete Tarihi: 29.09.1987, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1987.

tüzük hükümlerine göre kullanılır. Ayrıca işletmelerin patlayıcı madde kullanabilmesi için il emniyet müdürlüğünden Patlayıcı Madde Satın Alma ve Kullanma İzin Belgesi alması gerekmektedir.

3.7. Sanayi Sicil Kanunu

6948 sayılı Sanayi Sicil Kanunu 24.04.1957 tarih 9593 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.³⁴ İşletmeler işyeri açma ve çalışma ruhsatları alabilmeleri için söz konusu kanunun 2. maddesine göre sanayi siciline ön kayıt yaptırmak zorundadır. İşyeri açma ve çalışma ruhsatı alındıktan sonra işletmenin aynı kanunun 3. maddesine göre faaliyet alanıyla ilgili bütün bilgiler 2 ay içinde düzenlenerek elektronik ortamda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına bildirilerek Sanayi Sicil Belgesi alınır.

3.8. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünce Yürütülen Hizmetler Hakkında Kanun

6200 sayılı bu kanun 25.12.1953 tarih 8592 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Ek Madde 7- (Ek: 19/4/2018-7139/7 md.) İlgili kanunların verdiği yetkiye istinaden su kaynaklarının diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca tahsisi, kiralanması, ruhsatlandırılması gibi işlemlerde DSİ’nin görüşü alınır. Bu halde DSİ tarafından ayrıca tahsis işlemi yapılmaz. Su tahsisine ilişkin usul ve esaslar DSİ tarafından yürürlüğe konulan yönetmelikle belirlenir. Yatırım programında yer alan ve Maden İşleri Genel Müdürlüğüne bildirilen DSİ projeleri içerisinde kalan yerlerde, 3213 sayılı Kanun uyarınca maden arama ve/veya işletme ruhsatı verilmeden önce DSİ’nin uygun görüşü alınır.³⁵

3.8.1. İSKİ Genel Müdürlüğü İçmesuyu Havzaları Yönergesi

Bu yönerge 21.05.2015 tarih 2015/345 sayılı İSKİ Genel Müdürlüğü yönetim kurulu kararı ile 08.06.2015 tarihinde yürürlüğe girmiştir. MADDE 2 – (1) Bu Yönerge; 20.11.1981 tarihli ve 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanununun 2 nci maddesinin (c)

³⁴ Sanayi Sicili Kanunu, Kanun Numarası: 6948, Resmi Gazete Sayısı: 9593, Resmi Gazete Tarihi: 24.04.1957, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1957.

³⁵ Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünce Yürütülen Hizmetler Hakkında Kanun, Kanun Numarası: 6200, Resmi Gazete Sayısı: 8592, Resmi Gazete Tarihi: 25.12.1953, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1953.

bendi, İSKİ Esas Yönetmeliğinin 26 ncı maddesi ile İSKİ İçme Suyu Havzaları Yönetmeliğinin 5 inci maddesinin 3 üncü fıkrasına istinaden hazırlanmıştır. Söz konusu yönergenin 14. maddesinde madencilik faaliyetleri ile ilgili durumlarda alınması gereken tedbirler ve görüş bildirilmesi konusundaki konular işlenmiştir.

3.9. İş Kanunu

4857 sayılı İş Kanunu 10.06.2003 tarih 25134 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Madde 1 - Bu Kanunun amacı işverenler ile bir iş sözleşmesine dayanarak çalıştırılan işçilerin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumluluklarını düzenlemektir.³⁶ Söz konusu kanun agrega işletmelerinin uyması gereken kanunlar arasında yer almaktadır.

3.10. Sektör İle İlgili Diğer Kanun ve Yönetmelikler

Agrega işletmeleri yapısı gereği birçok mevzuata doğrudan tabidir. Bazı mevzuatlara da kısmen tabidir. Başlıca mevzuatlar aşağıda belirtilmiştir. İşletmeler üretim faaliyetlerini sağlıklı yapabilmek, anlık haberleşebilmek için telsiz kullanılmaktadır. Telsiz kullanımıyla ilgili 05.11.2008 tarih 27050 Resmi Gazete sayılı “Elektronik Haberleşme Kanunu” ve 17.07.2009 tarihli 27291 Resmi Gazete sayılı “Telsiz İşlemlerine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik” yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. İşletmelerin bilgilerinin derlenmesini, değerlendirilmesini, gerekli istatistiklerin üretilmesini, yayımlanmasını, dağıtımını vermek üzere 18.11.2005 tarih 25997 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Türkiye İstatistik Kanunu” yürürlüğe girmiştir. 6102 sayılı “Türk Ticaret Kanunu” 14.02.2011 tarih 27846 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 5510 sayılı “Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu” 16.06.2006 tarih 26200 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 08.01.2018 tarih 30295 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Karayolu Taşıma Yönetmeliği” yürürlüğe girmiştir. 19.07.2003 tarih 25173 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Karayolu Taşıma Kanunu” yürürlüğe girmiştir. 10.01.1961 tarih 10703 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Vergi Usul Kanunu” yürürlüğe girmiştir. 6183 sayılı “Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun” 28.07.1953 tarih 8469 sayılı

³⁶ İş Kanunu, Kanun Numarası: 4857, Resmi Gazete Sayısı: 25134, Resmi Gazete Tarihi: 10.06.2003, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2003.

Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 5326 sayılı “Kabahatler Kanunu” 31.03.2005 tarih 25772 mükerrer sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Madencilik faaliyetleri yapılacak alan mera arazisi ise 4342 sayılı “Mera Kanunu” 28.02.1998 tarih 23272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 31.07.1998 tarih 23419 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Mera Yönetmeliği” yürürlüğe girmiştir. 3194 sayılı “İmar Kanunu” 09.05.1985 tarih 18749 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 5237 sayılı “Türk Ceza Kanunu” 12.10.2004 tarih 25611 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 488 sayılı “Damga Vergisi Kanunu” 11.07.1964 tarih 11751 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 4760 sayılı “Özel Tüketim Vergisi Kanunu” 12.06.2002 tarih 24783 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 3065 sayılı “Katma Değer Vergisi Kanunu” 02.11.1984 tarih 18563 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 2464 sayılı “Belediye Gelirleri Kanunu” 29.05.1981 tarih 17354 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 5520 sayılı “Kurumlar Vergisi Kanunu” 21.06.2006 tarih 26205 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 5216 sayılı “Büyükşehir Belediyesi Kanunu” 23.07.2004 tarih 25531 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 5393 sayılı “Belediye Kanunu” 13.07.2005 tarih 25874 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 2873 sayılı “Milli Parklar Kanunu” 11.08.1983 tarih 18132 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 167 sayılı “Yeraltı Suları Hakkında Kanun” 23.12.1960 tarih 10688 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 2918 sayılı “Karayolları Trafik Kanunu” 18.10.1983 tarih 18195 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 3402 sayılı “Kadastro Kanunu” 09.07.1987 tarih 19512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 6446 sayılı “Elektrik Piyasası Kanunu” 30.03.2013 tarih 28603 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

4. BÖLÜM

ARAŞTIRMA SÜRECİ

Tez konusunun kararlaştırılmasının akabinde faaliyet planı oluşturulmuş ve agrega ocağı, delme- patlatma faaliyetleri ile ilgili veri sağlamak maksadıyla kaynaklar tetkik edilmeye başlanmıştır. Agregada sektörünün dünyadaki ve ülkemizdeki yeri, gelişimi, sektör ile alakalı yasaları, üretim basamakları ve üretim unsurları izlenerek bu süreçler hakkında yürütülen iş sağlığı ve güvenliği yöntemleri ve riskleri, var olan teşkilatların çalışmaları, saha faaliyetleri ve kaynaklar ayrıntılı şekilde yorumlanmıştır. Yapılan tetkikler ile agrega sektöründeki delme- patlatma faaliyetlerindeki iş kazaları ve meslek hastalıklarına sebep olabilecek var olan risklerin saptanması ve üretim çalışmalarının puanlanması nihayetinde bu risklere çözüm teklifleri geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedefle araştırma sürecince daha iyi takip ve gözlem yapabilmek için kontrol ve gözlem formları oluşturularak süreç verimli hale getirilmiştir.

Tez konusunun tebliği ile birlikte teorik ve pratik çalışmalara başlanmıştır. Söz konusu çalışmalara İstanbul ili Arnavutköy ilçesinde bulunan MF Haktaş Mıdır Limited Şirketi agrega işletmesinde devam edilmiştir. Bu süreçte agrega işletmesine daha önceden yapılmış risk değerlendirmeleri incelenmiştir. Ayrıca, çalışmalar sırasında edinilen veri ve irdelemeler, çalışan personelden alınan görüşler, işveren ve iş sağlığı ve güvenliği uzmanları ile yapılan konuşmalar istikametinde riziko değerlendirmesinin oluşturulması için denetim ve gözlem formları yapılmış ve güncellenmiştir. Araştırmalar neticesinde delme- patlatma süreçleri ayrıntılandırılmış ve iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki tehlike ve riskler gözlemlenmiş ve elde edilen neticeler tertip edilmiştir. Agregada istihsalı ile alakalı açık ocak maden müesseselerinde yararlanılan riziko analizi uygulamaları tetkik edilmiş ve gözlemlenmiştir. Genel olarak incelendiğinde sektörde uygulanan riziko değerlendirmesi uygulamalarının riziko unsuru hesaplanırken iki oluşumlu olarak hesaplandığı saptanmıştır. Riziko unsurunu tayin ederken şiddet ve ihtimal bileşenlerinin kafi olduğu düşüncesi ile kalmayıp; tehlikenin etkisinde kalma sıklığı ile de yorumlama yapmanın lüzumu anlaşılmış ve yapılan irdelemeler istikametinde

faaliyet kapsamında sektöre tatbik edilecek riziko değerlendirmesi yöntemi olarak Fine-Kinney Yöntemi belirlenmiştir. Riziko değerlendirmesi tatbik edileceği işletme olarak İstanbul ili Arnavutköy ilçesinde faaliyet gösteren MF Haktaş Mıdır Limited Şirketi agrega üretim tesisi seçilmiştir.

Saha faaliyetlerinin bitirilmesinin akabinde, çalışmalarda tespit edilen ve gözlemlenen rizikolar tehlike kaynaklarına, düzeylerine ve sertliklerine uygun kümelendirilerek tahlil edilmiştir. Saptanan rizikoların düşürülmesi amacıyla ivedililiklerine göre denetim önlemleri ve onarıcı, düzenleyici çalışmalar belirlenmiştir. Tetkikler istikametinde edinilen kuramsal veriler ile saha çalışmalarında uygulamalı olarak rastlanan tehlikeli davranış ve hadiseler birlikte uygulanarak riziko değerlendirme tatbikatı tamamlanmıştır.

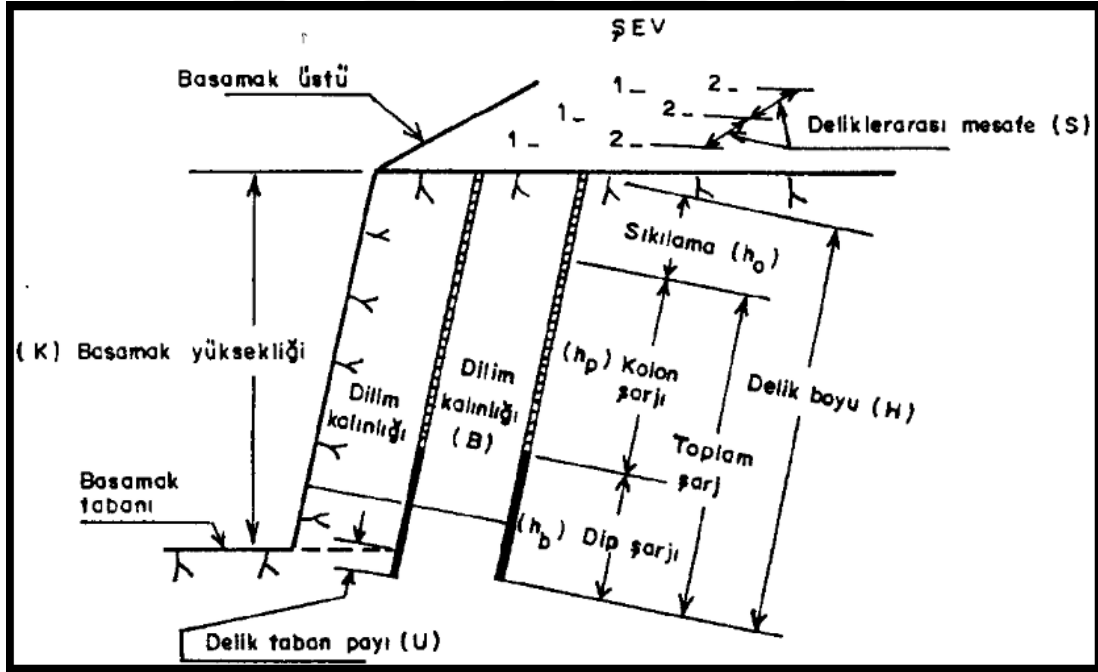
4.1. Saha Araştırması

Bu kısımda risk değerlendirmesi yapılacak olan delme- patlatma faaliyetleri kapsamında yürütülen işlere ait ayrıntılı bilgilere yer verilecektir. Agrega işletmelerinin üretim faaliyetlerine ilişkin iş akış semasına ait genel bilgiler 2. Bölüm'de verilmiştir. Patlatma öncesi hazırlık, patlatılacak olan deliklerin delinmesi, delinen deliklerin doldurulması, doldurulan deliklerin bağlantılarının yapılması, patlatma ve patlatma sonrası yapılacak olan işlerdeki riskli durumlar kayıt altına alınmıştır. Bu konuların daha iyi anlaşılabilmesi için patlatma aşamaları ayrıntılı bir şekilde alt başlıkta anlatılmıştır.

4.1.1. Delme- Patlatma Faaliyetleri

Delme- patlatma faaliyetleri birkaç aşamadan geçerek nihayete ermektedir. Söz konusu aşamaları beş başlık altında sıralayabiliriz. Birinci olarak patlatma paterninin yapılması, ikinci olarak paterne uygun delik delinmesi, üçüncü olarak patlayıcı maddelerin siparişi ve nakledilmesi, dördüncü olarak patlayıcı maddelerin deliklere doldurulması, yüzey bağlantılarının yapılması ve son aşama gerekli güvenlik önlemleri alınarak patlatma işleminin yapılması ve patlatma sonrası kontrol şeklinde sıralanabilir.

Patlatma paterni birçok açıdan önemlidir. Zira yapılacak olan patlatma paternlerinin düzgün şekilde planlanması durumunda açık ocak işletmeleri daha düzenli şekilde devam ederken, patlatılan malzemelerinin kırma- eleme tesisinde kırılacak boyutlarda olması da sağlanmaktadır. Patlatma paterni oluşturulurken dikkat edilmesi gereken parametreler şekil 4.1'de gösterilmiştir. En uygun düşünülmüş delme- patlatma işi neticesinde meydana gelen stok yükleme, nakliyet ve kırma-eleme işlemlerinin en etkin biçimde uygulanabilirliği tane ebadı ile elde edilebilir. Fakat süreksizlik düzenleri, kaya yığını içindeki meçhul gözler, kayanın fiziksel ve mekanik hususlarına benzer biçimde denetlenemeyen b pek çok değişici delme- patlatma dizaynını aksi yönde tesir edebilmektedir. Bu hedef ile patlatma işlemine ilişkin delik geometrisi, patlayıcı besleme tasarımı, özgül besleme, dilim kalınlığı ve ateşleme düzeni benzeri denetlenebilir değişkenler katkısı ile elverişli delme-patlatma dizaynı uygulanmaktadır. Sağlıklı bir patlatma tasarımı tayin etmek hedefi ile test patlatmaları uygulamaları gerekmektedir.³⁷



Şekil 4.1. Basamak patlatması terimleri.

³⁷ Abdülkerim Pekin, Mehmet Bayırlı, Ercan Taşoçağı Delme Patlatma Verimliliğinin Değerlendirmesi, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/228436>, s.21, Erişim Tarihi: 22.11.2018.

Uygun patern oluşturulduktan sonra, bu paterne uygun şekilde delik delmek patlatma verimliliği ve iş güvenliği açısından önemlidir. Delinen deliklerin düzgün delinmemesi halinde muhtelif sıkıntılarla karşılaşılır. Örneğin deliğin ayna tarafına doğru yakın delinmesi halinde patlatma yapıldığında kaya fırlatması sorunu, deliğin aynandan uzak delinmesi halinde yeterli parçalanma boyutu elde edilemeyeceğinden kırma-eleme tesisinde kullanılamayacak olup işin sürekliliği kesilecek ve yeni patlatma paterni oluşturulması gerekecektir. Kaya deliciler; haiz oldukları bir kol üstünde birbirine ilişebilen rodler ve ağızdaki rock bit ile kayayı deşerek yürüyen hususi donanımlardır. Kaya içinde meyilli veya dikey delik deşebilirler. Delme ekipmanının ağızdaki rock bitin itme ile kaya içinde dönmesi ile kaya parçalanmakta ve parçalar rodlerin içinde bulunan hava kanallarından rock bit ağızına (delik dibine) değin ulaşan hava desteği ile delik tepesine çıkarılmaktadır. Rod grubunun alt dibindeki rock bit aracılığıyla öğütülen söz konusu kaya tanelerinin delik üstüne çıkarılmaları delmenin sıhhatli uygulanabilmesi bakımından önem arz etmektedir. Delik yüksekliğine bağlı olarak kaya parçalarının yukarıya çıkarılmaları için zaruri olacak tazyikli hava oranında da farklılık oluşmakla beraber bu tazyiki temin etme için bütün delici makine üstlerine tazyikli havayı oluşturmak için bir kompresör icap etmektedir. Yeni çıkarılan delici ekipmanlarda kompresör delici ekipmanının üstünde montajlı olarak üretilmektedir. Delici ekipmanlarda takılı bulunan rodlerden oluşan delme grubunun alt ucunda yer alan rock bit adı verilen kısmın genişliği, deleceği deliğin genişliğini belirlemektedir. Delik genişliği, delme-patlatma tatbikatlarında patlayıcı madde rakamlarından delik tasarımına kadar her türlü değişkene direkt tesir eden ciddi bir parametredir. Risk değerlendirmesi yapılan agrega ocağında 89 mm çapında rock bit kullanılmaktadır. Delik delme işlemleri Şekil 4.2.'de gösterilen kaya delici makine ile yapılmaktadır.



Şekil 4.2. Kaya Delici Makine (Rock Drill Machine).

Patlatma paternine uyularak yapılan faaliyetlerden diğerleri de patlatma için kullanılacak patlayıcı maddelerin miktarının hesaplanması, siparişi ve akabinde nakledilmesidir. Bu aşamada daha önceden planlanmış patlatma geometrisine uygun şekilde o gün ki hava şartları da göz önünde bulundurularak patlayıcı maddelerin siparişi verilir. Siparişler patlatmadan bir gün önce yetkili makamlardan alınan izinler doğrultusunda verilir. Söz konusu işlemlere ait yükümlülükler 87/12028 sayılı Tekel dışı bırakılan patlayıcı maddelerle av malzemesi ve benzerlerinin üretimi, ithali, taşınması, saklanması, depolanması, yok edilmesi, denetlenmesi usul ve esaslarına ilişkin tüzük'te yer almaktadır. Patlayıcı maddeler nakledilirken kapsüller için ayrı olarak özel üretilmiş kilitlenebilir kutu veya alanlarda muhafaza edilir. Patlayıcı maddelerin nakledildiği Araca ait görüntüler Şekil 4.3.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Patlayıcı maddeleri nakleden araç ve iç görünümü.

Sipariş verilen patlayıcı malzemeler bekletilmeden en kısa sürede deliklere doldurulmalıdır. Patlayıcı maddelerin deliklere doldurulması işlemi uzmanlık gerektiren bir iştir. Zira bu işlemler esnasında hassas olmak gerekmektedir. Bu işlemler yalnızca 87/12028 karar sayılı tüzüğün 121. Maddesi uyarınca düzenlenen sınavdan başarılı olan B sınıfı ateşleyici yeterlilik belgesi sahibi uzmanlarla birlikte nezaretindeki eğitimli personel tarafından yapılmaktadır. Delikler doldurulmadan önce delik başında dinamitlere uygun bir şekilde (İletken olmayan ve kıvılcım çıkarmaz bir alet) nonel dip kapsüller (500 ms gecikmeli) yerleştirilir ve dinamitler delik dibine doğru yavaşça salınır. Dinamitler yerleştirildikten sonra üzerine hesaplanan miktar kadar deliğin su durumuna göre sıvı veya kuru anfo yerleştirilir. Daha sonra uygun malzeme ile deliklerin üstü sıkılır. Tüm delikler aynı şekilde özenle ve dikkatlice doldurulduktan sonra nonel yüzey bağlantı kapsülleriyle (17, 25 ve 42 ms gecikmeli) patlatma paternine uygun şekilde seri veya paralel ve seri şekilde bağlantılar yapılır. Dip kapsül ile yüzey kapsülün bağlantı şekli ve genel bağlantı görseli Şekil 4.4.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Dip kapsül ile yüzey kapsül bağlantısı ve genel bağlantı.

Patlatmalarda kullanılan bazı patlayıcı maddelere ait görseller ise Şekil 4.5.'de gösterilmiştir. Görselde sol üstte bulunan 0 numara yani 0 ms gecikmeli elektrikli kapsül, sağ üstteki kapsüle duyarlı Dinamit, sol alttaki yemlemeye duyarlı ANFO, sağ alttaki 25 ms gecikmeli yüzey kapsüldür. Bu konuyla ilgili risk etmenleri 5. Bölümde ayrıntılı şekilde irdelenmiştir.



Şekil 4.5. Bazı patlayıcı maddeler.

Patlatma delikleri ancak ateşleneceği zaman doldurulur. Yani delikler doldurulur doldurulmaz en kısa sürede patlatma yapılır. Patlatmanın güvenli bir biçimde yapılabilmesi için patlatmadan etkilenilmeyecek uzaklıkta güvenli bir bölgeye kadar hat çekilir. Atım sahası, ateşlemeden 20 dakika önce tüm personel ve ekipmanlardan arındırılır. Ateşleyici, ateşlemeden 20 dakika önce, atım sahasına olan tüm girişlere görevli koyup gerekli talimatları verir. Atım sahası boşaltıldıktan sonra, sorumludan izinsiz kimse boşaltılan sahaya dönemez. Patlatma sorumlusu, kendisi

çevreyi araştırarak bölgede gezinen şahısları güvenli yere gitmeleri için yönlendirmektedir. Ateşlemeden 5 dakika önce ateşleyici, herkesle bağlantı kurup ateşlemenin yapılmak üzere olduğunu bildirerek telsizlerin kapatılmasını istemektedir. Daha sonra siren (750 metreden duyulabilen) 3 kez uzunca çalınır ve 3. Sirenin sonunda resmi kurallara göre ateşleme yapılır. Patlatma sonrası alınacak önlemler şu şekilde sıralanabilir. Atımdan sonra saha incelenmeden önce, ana patlatma hattı manyetodan ayrılarak kısa devre halinde bağlanmalı ve anahtar ile manyeto birlikte alınmalıdır. Atımdan sonra güvenli yerde 1 dakika kalarak herhangi bir kaya fırlamasının yol açacağı zararlardan korunmaya çalışılmaktadır. Atım yapılan yere gitmeden önce, atım sonrası saha durumu dikkatlice incelenmektedir. Patlatma sonrası çıkan zehirli gazlardan etkilenmemek için gazların dağılması beklenilmektedir. Patlatma sahasına giren ateşleyici, personel için tehlike arz edecek gevşek kayalar olup olmadığını kontrol edilmektedir. Hiçbir tehlike olmadığından emin oluna kadar diğer personelin patlatma sahasına girmesi engellenmektedir. Patlatma öncesi ve patlatma sonrasına ait atım görüntüleri Şekil 4.6'de gösterilmektedir.



Şekil 4.6. Atım öncesi ve sonrası.

4.2. Veri Toplanması

Tez konusunun tebliğinden itibaren yapılan çalışmalar kayıt altına alınmıştır. Bu çalışmalar patlatma öncesi hazırlık yani patlatma paterninin oluşturulması, patlatılacak olan deliklerin delinmesi, delinen deliklerin doldurulması, doldurulan deliklerin bağlantılarının yapılması, patlatma ve patlatma sonrası yapılacak olan işlerdeki riskli durumların kayıt altına alınmasını kapsamaktadır. İşletmede risk analizi oluşturulurken işletmede daha önceden yapılmış risk değerlendirmelerinden de yararlanılmıştır. MF Haktaş Mıdır Limited Şirketi Agregatör işletmesinde patlayıcı

madde deposu bulunmamaktadır. Patlayıcı maddeler günlük olarak getirilip aynı gün kullanılmaktadır. Risk değerlendirilmesi yapılırken işletmede patlayıcı madde deposu varmış gibi değerlendirme yapılmıştır. Söz konusu riskleri tespit etmede aynı şirkete ait olan diğer agrega işletmesinde bulunan patlayıcı madde deposu göz önünde bulundurulurken riskler burada yapılan çalışmalar ile birleştirilmiştir. Bu uygulamanın yapılmasının sebebi patlayıcı maddelerin araştırıldığı bu tez çalışmasında daha kapsamlı bir çalışma olacağından dolayı bu yönetime başvurulmuştur. Zira patlayıcı maddelerin uygulamasında iş sağlığı ve güvenliğinin değerlendirilmesi süreci içerisinde patlayıcı madde depolarından bahsetmemek araştırmanın eksik şekilde değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Sahada araştırma süreci boyunca birçok kez patlatma uygulaması yapılmıştır. Patlatmalar yapılırken gerekli güvenlik önlemleri alınarak yapılmaktadır. Yapılan patlatmalarda kullanılan anfo, dinamit ve kapsüllere ait bilgiler Tablo 4.1.'de gösterilmektedir. Söz konusu tabloda kullanılan Anfo sütununda yer alan miktarlar hem kuru hem de sıvı tip anfoların toplamıdır. Kapsül sütununda yer alan miktarlar ise muhtelif uzunluklarda 500 milisaniye gecikmeli dip kapsüllerin, 0 numara elektrikli kapsül ve muhtelif milisaniye gecikmeli 4 metre yüzey kapsüllerin toplamıdır.

Tablo 4.1. Uygulama esnasında yapılan patlatmalara ait bilgiler.

Atım No	Tarih	Anfo	Dinamit	Kapsül
1	02.11.2018	290	15	31
2	08.11.2018	510	25	47
3	10.11.2018	320	15	31
4	13.11.2018	320	15	31
5	14.11.2018	600	15	31
6	16.11.2018	500	15	32
7	20.11.2018	600	15	26
8	23.11.2018	430	20	36
9	24.11.2018	220	6	21
10	27.11.2018	800	30	48
11	08.12.2018	585	15	31

12	13.12.2018	340	20	41
13	15.12.2018	325	7	11
14	18.12.2018	290	15	21
15	21.12.2018	280	10	15
16	25.12.2018	425	9	15
17	28.12.2018	180	8	14
18	31.12.2018	370	10	21
19	03.01.2019	255	7	13
20	08.01.2019	425	10	15
21	14.01.2019	250	10	17
22	18.01.2019	845	22	40
23	21.01.2019	210	15	21
24	25.01.2019	445	12	24
25	28.01.2019	240	10	22
26	30.01.2019	400	18	34
27	01.02.2019	720	18	34
28	02.02.2019	400	20	36
29	05.02.2019	370	20	30
30	09.02.2019	120	12	18
31	12.02.2019	425	10	17
32	15.02.2019	420	10	15
33	19.02.2019	260	8	14
34	21.02.2019	310	8	18
35	23.02.2019	595	20	45
36	27.02.2019	280	10	15
37	28.02.2019	275	15	15
38	02.03.2019	860	10	10
39	05.03.2019	420	10	10
40	08.03.2019	445	20	20
41	11.03.2019	690	15	15
42	14.03.2019	300	5	16

43	19.03.2019	450	20	20
44	22.03.2019	370	12	7
45	25.03.2019	820	40	40
46	27.03.2019	500	10	16
47	29.03.2019	325	8	8

Tez konusunun belirlenmesinin ardından literatür taraması ve derlemelerin geliştirilmesi süreci, bilgi toplama vasıtalarının geliştirilmesi süreci, uygulamanın yapılması, bilgilerin yorumlanması ve çözümlenmesi, tez metninin yazılması şeklinde süreçler işlenmiştir. Çalışma takvimine ait tablo 4.2.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.2. Çalışma takvimi.

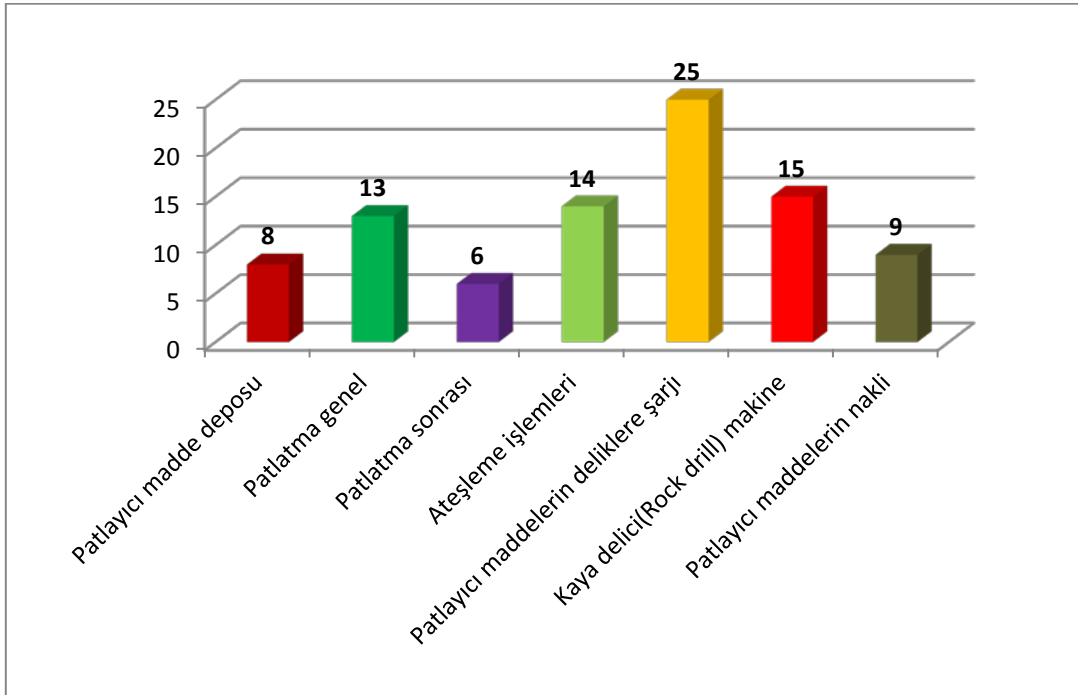
Dönemler	Dönemler					
	1.Ay	2. Ay	3. Ay	4.Ay	5.Ay	6.Ay
Yapılacak İşler						
Literatür taraması ve derlemelerin geliştirilmesi						
Veri toplama araçlarının geliştirilmesi						
Uygulamanın yapılması						
Verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması						
Tez metninin yazılması						

4.3. Bulguların Yorumlanması

Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda sahada bu çalışmada agrega üretim tesisindeki delme- patlatmaya ait rizikolar uygulama yerlerine göre ayrılmış; kullanılan ekipman, yapılan eylem, uygulama ve faaliyet alanı olarak gruplandırılmış, risk durumlar saptanmış ve bu durumların sebepleri riziko faktörlerine göre sınıflandırılmıştır. Agrega üretiminde delme- patlatma çalışmaları;

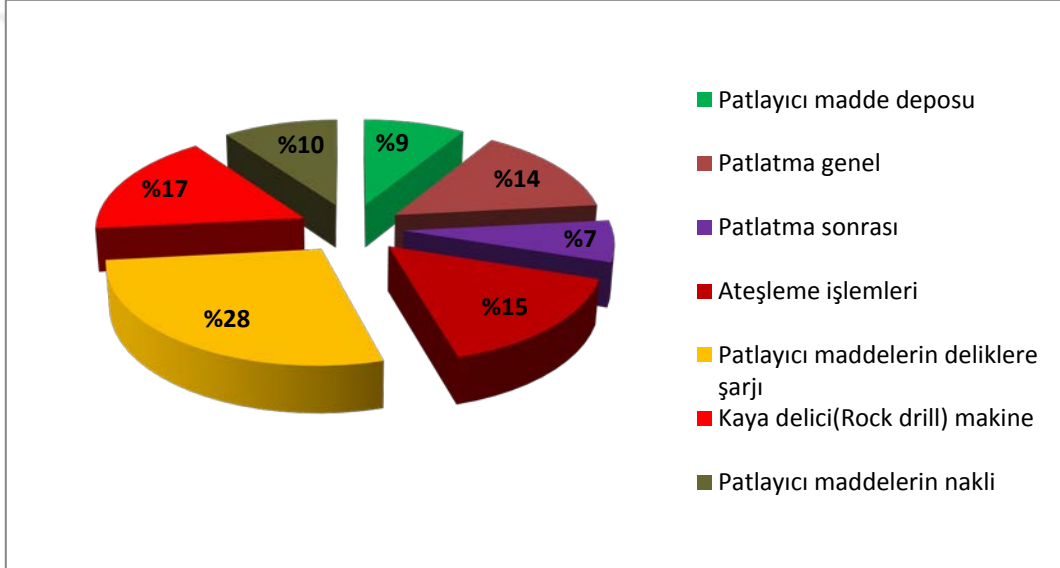
- Patlayıcı madde deposu
- Patlatma genel
- Patlatma sonrası
- Ateşleme işlemleri
- Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı
- Kaya delici(Rock drill) makine
- Patlayıcı maddelerin nakli

olmak üzere 7 faaliyet alanı altında riskler toplanmıştır. Söz konusu faaliyet alanlarında yürütülen faaliyetler, çalışma ortamları, yapılan işler ve kullanılan iş makineleri olarak oluşturulmuştur. Çalışmaların gerçekleşmesi sırasında faaliyet ortamında mevcut veya meydana gelen riskler saptanmış ve bu istikamette uygulanan risk değerlendirilmesi neticesinde toplamda 90 adet riziko saptanmıştır. Saptanan risklerin değerlendirilmesi ve bu risklere ait çözüm önerileri 5. Bölüm'de Fine-Kinney metodu kullanılarak uygulanmıştır.



Şekil 4.7. Tehlike kaynağı / Faaliyet Alanı risk sayıları.

Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda faaliyet alanları 7 başlık altında toplanmıştır. Şekil 4.7.'de gösterildiği gibi 25 adet risk ile Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı ilk sırada yer almaktadır. Kaya delici (Rock drill) makinesine ait risk sayısı ise 15 adettir. Ateşleme işlemlerine ait risk sayısı 14, Patlatma genel çerçevede değerlendirildiğinde oluşan risk sayısı 13, Patlayıcı maddelerin nakli sırasında saptanan risk sayısı 9, Patlayıcı madde deposuna ait saptanmış risk sayısı 8 ve son olarak patlatma sonrası belirlenen risk sayısı ise 6'dır.



Şekil 4.8. Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanlarına göre risk yüzdesel dağılımı.

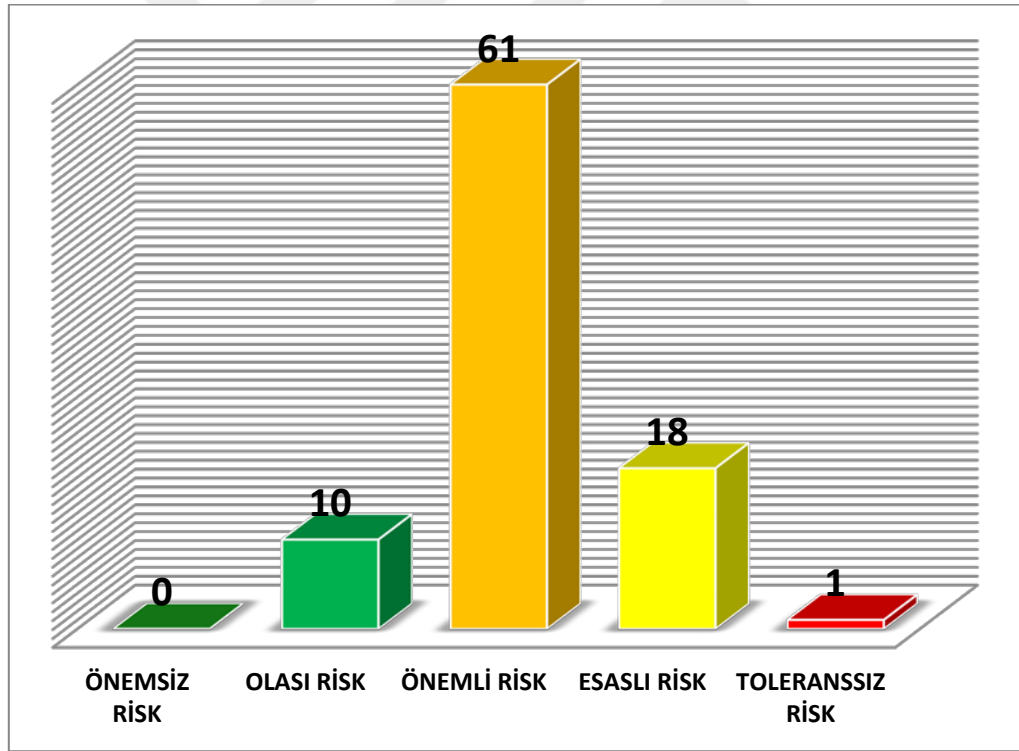
Agrega ocağında delme- patlatma işlerine ait uygulanan riziko değerlendirilmesi neticesinde saptanan 90 tane rizikonun çalışma alanlarına göre yüzdesel dağılımı Şekil 4.8.'da gösterilmektedir.

- Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı, 25 tane riziko ile toplam rizikoların %28'ini,
- Kaya delici(Rock drill) makine, 15 tane riziko ile toplam rizikoların %17'sini,
- Ateşleme işlemleri, 14 tane riziko ile toplam rizikoların %15'ini,

- Patlatma genel, 13 tane riziko ile toplam rizikoların %14'ünü,
- Patlayıcı maddelerin nakli, 9 tane riziko ile toplam rizikoların %10'unu,
- Patlayıcı madde deposu, 8 tane riziko ile toplam rizikoların %9'unu,
- Patlatma sonrası, 6 adet riziko ile toplam rizikoların %7'sini

oluşturmaktadır.

Tespit edilen 90 adet riskin ilk olarak değerlendirmesine ait bilgiler Şekil 4.9.'da gösterilmiştir. Bu risklerin büyük bir bölümü önemli risk yani uzun dönemde iyileştirilmesi gereken risklerdir. 18 adet tespit edilen esaslı riskler için kısa dönemde iyileştirilmesi gündeme alınmalıdır. Hemen gerekli önlemler alınması gereken risk sayısı bir tanedir. Kontrol altında tutulması gereken riskler ise 10 tanedir.

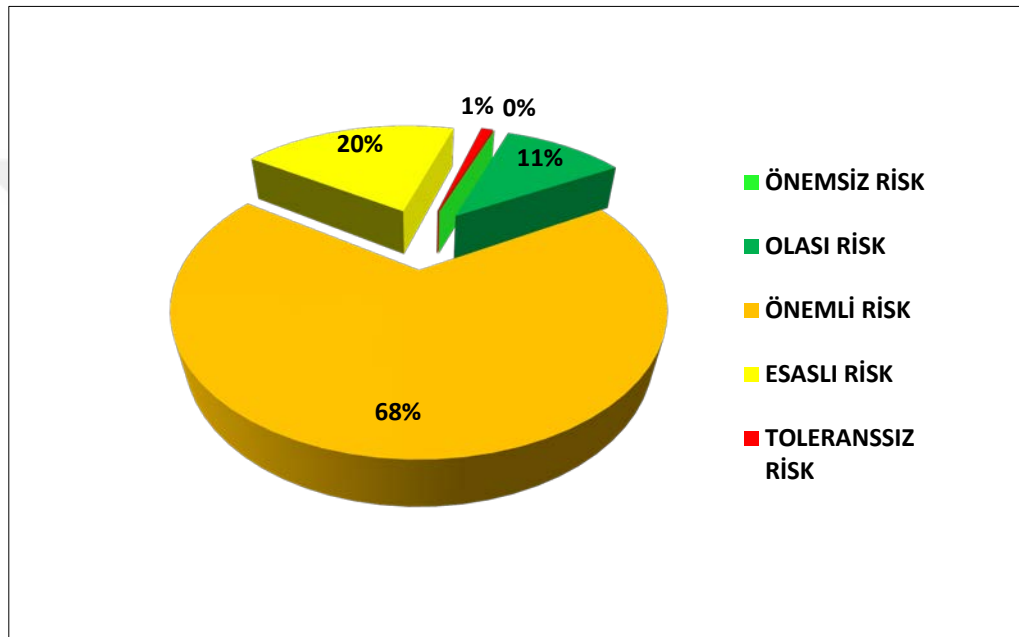


Şekil 4.9. İlk risk değerlendirmesi sayıları.

İncelemeler sonucu ilk tespit edilen risklerin yüzdesel dağılıma ait bilgiler Şekil 4.10'de yer almaktadır. İncelemeler sonucu;

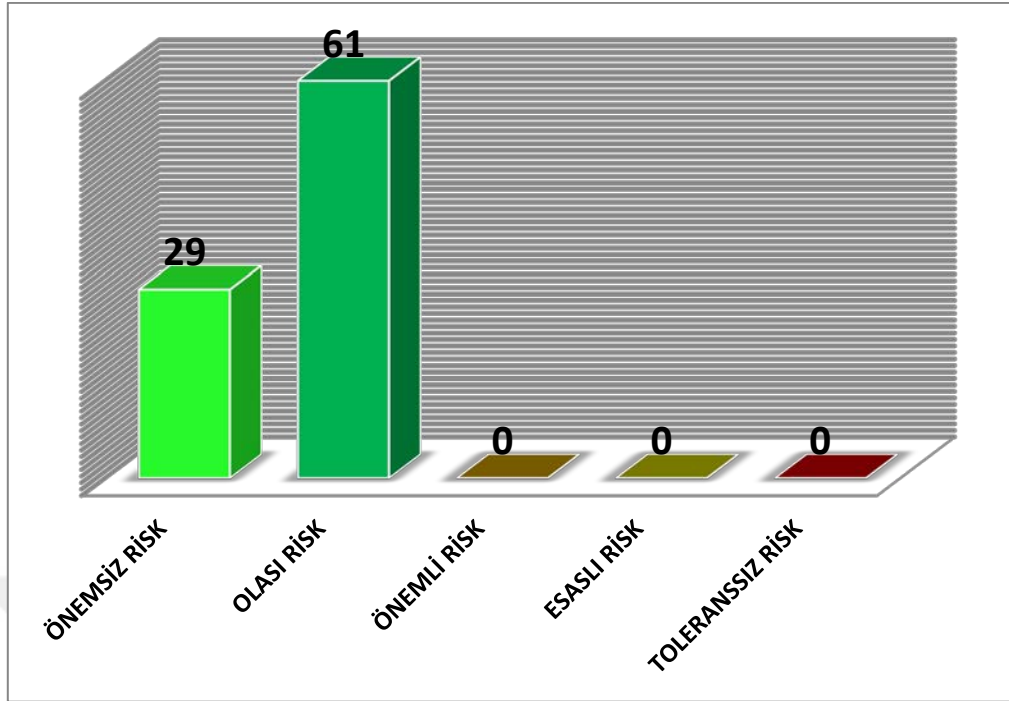
- 61 adet önemli risk, toplam risklerin %68'ini,
- 18 adet esaslı risk, toplam risklerin %20'sini,
- 10 adet olası risk, toplam risklerin %11'ini,
- 1 adet toleranssız risk, toplam risklerin %1'ini,

oluşturmaktadır.



Şekil 4.10. İlk durum risk yüzdeleri.

Risklere ait alınması gereken önlemler belirlendikten sonra tekrar yapılan risk değerlendirmesi neticesinde 90 adet riskin 61 tanesinin olası risk yani gözetim altında tutulması gereken risk sınıfına girdiği gözlemlenmektedir. 29 tane riskin ise önemsiz risk sınıfına girdiği gözlemlenmiştir. Önlem sonrası risk sayılarına ait bilgiler Şekil 4.11'de gösterilmektedir.

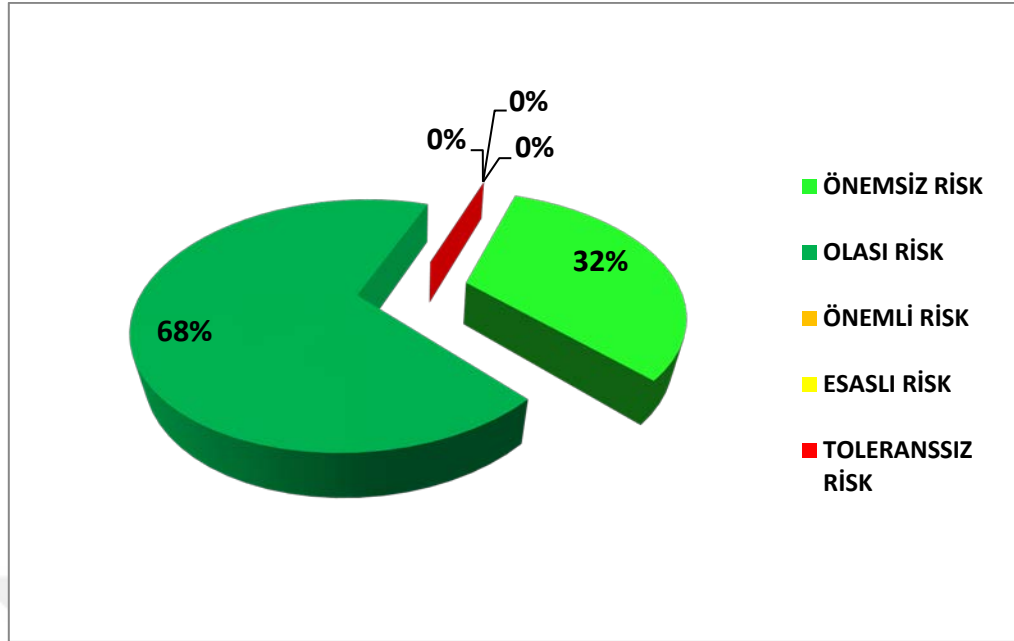


Şekil 4.11. Önlem sonrası risk sayıları.

Risklere karşı alınması gereken önlemler sonucu oluşan nihai risklerin yüzdesel dağılıma ait bilgiler Şekil 4.12’de yer almaktadır. İncelemeler sonucu;

- 61 adet olası risk, toplam risklerin %68’ini,
- 29 adet önemsiz risk, toplam risklerin %32’sini,

oluşturmaktadır.



Şekil 4.12. Önlem sonrası risk yüzdeleri.

İşletmede yapılmış olan risk değerlendirmesi sonucunda önlem alınması, iyileştirilmesi gereken riskler yani toleranssız, esaslı ve önemli riskler, toplam risklerin %89'ini oluştururken, risklere karşı önleyici tedbirler alındıktan sonra toleranssız, esaslı ve önemli riskler %0'a indirilmiştir. Olası risk ve önemsiz risk derecelerine kadar düşürülen diğer riskler ise gözetim altında tutulması gereken %68 ile olası risk, %32 ile önemsiz risktir ve önlem öncelikli değildir.

5. BÖLÜM:

FİNE- KİNNEY METODU İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Bu bölümde agrega ocağındaki delme- patlatma faaliyetleri öncesinden sonrasına kadar geçen süreçler ayrıntılı şekilde gözlemlenerek risk değerlendirilmesine tabi tutulmuştur. Tez çalışması kapsamında yapılacak olan risk değerlendirmesinin neden Fine- Kinney metodu ile analiz yapılması gerektiği ve diğer risk değerlendirme metotları ile karşılaştırılması yapılarak pozitif ve negatif yönlerine bakılacaktır. Öncelikle Fine- Kinney metodu ayrıntılı şekilde anlatılarak daha sonra diğer kantitatif metotların karşılaştırılması akabinde bu metotlar hakkında bilgiler verildikten sonra Fine- Kinney yöntemi ile riziko değerlendirmesi yapılacaktır.

5.1. Risk Değerlendirmesi

30.06.2012 tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak faaliyete giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası’nın 10. maddesi, bütün çalışma alanlarında iş güvenliği bakımından riziko puanlaması yapılması ya da yaptırılmasını mecburi kılmış ve bu mesuliyeti işverene dayatmıştır. Bu unsur doğrultusunda, riziko puanlaması oluşturulurken işçilerin işyerinde iç içe kaldığı rizikoların tayin edilmesine yönelik denetim, takdir, tetkik ve muayene faaliyetlerinin yapılması icap etmektedir.³⁸

Yasanın bu ögesi gereğince oluşturulan ve işyerlerinde riziko puanlaması uygulama esaslarını tertip eden “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği” 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete’de neşredilerek faaliyete başlamıştır.³⁹

Bu talimatta tehlike, riziko, riziko değerlendirme ve Kabul edilebilir risk konuları aşağıdaki gibi tabir edilmiştir.

³⁸ İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu, Kanun Numarası: 6331, Resmi Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30.6.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

³⁹ İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

- Tehlike: İşyerinde mevcut olan veya haricen oluşabilecek, işçiyi ya da işyerine tesir edebilecek hasar ya da zarar verme potansiyelidir.
- Risk: Tehlikeden oluşacak zayıat, zedelenme veya diğer hasarlı netice ortaya gelme olasılığıdır.
- Risk değerlendirmesi: Çalışma ortamında mevcut olan veya haricen oluşabilecek tehlikelerin oluşturulması, bu tehlikelerin rizikoya yol açmasına etkileyen unsurlar ile tehlikelerden kaynaklı rizikoların tahlil edilerek puanlaması ve denetim tedbirlerinin tayin edilmesi amacıyla yapılması icap eden faaliyetlerin bütünüdür.
- Kabul edilebilir risk seviyesi: Kanuni mükellefiyete ve işyerinin önleme yöntemine elverişli, zayıat ya da yaralanma teşkil etmeyecek riziko seviyesidir.

Riziko değerlendirilmesinde yararlanılacak düzenli yöntemlerin teşhis edilmesi ve yönetilmesi için rehber mahiyeti taşıyan “TS EN 31010:2010 Riziko Metodu-Riziko Puanlandırma Metotları Standardı”na göre, riziko puanlamasında yönetilen metotlar nitel, yarı-nicel veya nicel olabilir. Kalitatif metotlarda, cebirsel riziko puanlaması yerine sözel mantıkla riziko puanlaması çıkarmakta, tatbikatı uygulayan bilirkişi kendi deneyimlerine ve ferasetine güvenerek rizikoları ve riziko evleviyet değerlerini oranlamaya çalışmaktadır. Riziko oranlamaları hesaplanırken ve tabir edilirken nicelik rakamlar yerine etkili, tarif edici değerler yazılmakta, bu oranlar öznel yorumlamalara mesnet edilmekte ve çoğu vakit düzenli bir kalite tayin etmemektedir. Bu çeşit metotlarda, puanlamayı uygulayan bilirkişilerin his ve kıyaslama yeteneği, metodun emniyeti yönüyle önemlidir. Bu sebeple, ciddi ehemmiyete sahip yöntemlerde yalnız niteleyici metotlarla riziko puanlaması oluşturmak doğru değildir.⁴⁰

Niceleyici riziko değerlendirme metotları ise rizikoyu tahmin ederken nümerik metotlar kullanılır. Bu nümerik metotlar, ihtimal ve emniyetli önermeler benzeri kolay yöntem olabileceği gibi, benzetim biçimleri gibi kompleks yöntemlerde olabilir. Niceleyici riziko çözümlemesinde tehlikeli bir hadisenin ortaya

⁴⁰ Ceylan H, Başhelvacı S.V, Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama, International Journal of Engineering Research and Development , 3. baskı,2011.

çıkma olasılığı, tehlikenin tesiri benzeri değerlere nümerik değerler verilir ve bu değerler cebirsel ve mantıklı uygulamalar ile muamele edilip, riziko değeri saptanır.⁴⁰

5.2. Fine- Kinney Risk Değerlendirme Metodu

Fine-Kinney uygulaması, rizikoların puanlandırılmasında, puanlandırma neticelerine göre ne gibi işlere evleviyet verilmesi ve kaynakların evleviyetle nereye transfer edilmesi hususlarında değerlendirilen basit ve geniş bir uygulamadır.⁴¹ Rizikoyu hakiki bir biçimde puanlandırabilmek için tehlikeli hadiselerin olma ihtimali, meydana çıkma sıklığı, meydana çıkarsa sertliğinin ne olacağı ve var olan denetim tedbirleri yekpare olarak değerlendirilmelidir.⁴²

Bu uygulamada yararlanılan, Fine-Kinney yöntemi, Olasılık (O) (bir hasar veya zararın vakit içinde ortaya çıkma ihtimali), Frekans (F) (tehlikelerden etkilenme sıklığı) ve Şiddet (Ş) (tehlikelerin ortaya çıkması durumunda şahıs, işyeri ve etrafı üzerinde vereceği zararın ya da hasarın sertliği) göstergelerinden ortaya çıkmış olup, Risk Skoru (R); $R = \text{Olasılık}(O) \times \text{Frekans}(F) \times \text{Şiddet}(\text{Ş})$ yöntemi ile hesaplanmaktadır.⁴³

Frekans: Tehlikeden bir süre zarfında etkilenme tekrarıdır. Çalışmanın uygulama sıklığı değil, çalışmayı uygularken tehlikeden bir süre zarfında etkilenme sıklığıdır. Her zaman yapılmayan bir çalışma puanlanırken, o çalışma esnasında tehlikeden bir süre zarfında etkilenme sıklığı düşünülmelidir (3 saat süren bir çalışmada, 3 saat içinde etki altında kalma sıklığı). Çalışma alanlarında yapılan uygulamada da, eylemlerin uygulanma sıklığı değil, eylemlerin uygulandığı geçen zaman zarfında işçilerin tehlikeden bir süre zarfında etkilenme sıklığına özen gösterilmiştir. Frekans değerlerine ait bilgiler Tablo 5.1’de gösterilmiştir.

⁴¹ Özgür M, Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulaması, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İzmir, 2013.

⁴² Şardan S.H, İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Oluşumlar; Risk Değerlendirmesi ve OHSAS 18001, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2005.

⁴³ Fine W.T, Kinney W.D, Mathematical Evaluation For Controlling Hazards, Journal of Safety Research, 3(4); 157–166, 1971.

Tablo 5.1. Frekans Değerleri.

FREKANS DEĞERİ	FREKANS (Tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı)
10	Hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç defa)
6	Sık (günde bir veya birkaç defa)
3	Ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)
2	Sık değil (ayda bir veya birkaç defa)
1	Seyrek (yılda birkaç defa)
0,5	Çok seyrek (yılda bir veya daha seyrek)

Olasılık: Hasarın meydana gelme ihtimalidir. Birincil uygulanan riziko puanlamasında hiçbir denetim tedbiri dikkate koyulmamalıdır, bundan ötürü de ihtimaller her zaman en fena ihtimal olarak tasarlanmalıdır. Agrega üretiminde alınan birtakım tedbirler görmezden gelinerek ihtimaller mümkün merteye yüksek işlenmeye çalışılmıştır. Uygulanan düzeltici çalışmalar sıklık ya da şiddete tesir etmez, tesir edeceği tek değişici ihtimaldir. Misal olarak yerden yüksekte güvenlik kemersiz iş yapan bir personelin kemer kullanması yalnız düşme ihtimaline tesir eder, düşmesini daha düşük ihtimalli bir vaziyete getirir, Fakat düşmesi halinde vefat rizikosunu ya da tehlikeye karşı karşıya gelme sıklığını etkilemez. İhtimal değerlerine ait bilgiler Tablo 5.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 5.2. Olasılık Değerleri.

OLASILIK DEĞERİ	ŞANS (OLASILIK) (Zararın gerçekleşme olasılığı)
10	Beklenir, kesin
6	Yüksek, oldukça mümkün
3	Olası
1	Mümkün fakat düşük
0,5	Beklenmez fakat mümkün
0,2	Beklenmez

Şiddet: Tehlikenin şahıs ya/ya da etrafı üstünde yapacağı muhtemel hasardır. Şiddet derecelendirmesinde hasar bölümünde ölüm var ise derecelendirmenin buna yaraşır şekilde 40 puan (tek vefat) ya da 100 puan (birden fazla vefat) olarak düzeltilmesi icap etmektedir. Hatta şiddet puanlamasında, rastgele bir kuşku olduğu hallerde, daha büyük puan oluşturulmalıdır. Yapılan tatbikatta da bu faktör dikkate alınarak, bölümün hayli tehlikeli olması sebebiyle şiddet seviyeleri genellikle güçlü kabul edilmiştir. Şiddet değerlerine ait bilgiler Tablo 5.3.'de gösterilmiştir.

Tablo 5.3. Şiddet Değerleri.

OLASILIK DEĞERİ	ŞİDDET (İnsan ve/veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarar)
100	Birden fazla ölümlü kaza / Çevresel felaket
40	Öldürücü kaza / Ciddi çevresel hasar
15	Kalıcı hasar / Yaralanma, İş kaybı / Çevresel engel oluşturma, Yakın çevreden şikayet
7	Önemli hasar / Yaralanma, Dış ilk yardım ihtiyacı / Arazi sınırları dışında çevresel zarar
3	Küçük hasar / Yaralanma, dahili ilk yardım / Arazi içinde sınırlı çevresel zarar
1	Ucuz atlatma / çevresel zarar yok

Risk Değerlendirme Sonucu: Fine- Kinney yöntemine göre sonuçlar Tablo 5.4.'de gösterilen sınırlara göre yorumlanarak önlem alınır. Söz konusu yöntemde göre risk değeri 400 ve 400 den büyük çıkarsa çalışmaların durdurulup bu riskin kabul edilebilir düzeye getirilmesi ve daha sonra çalışmaya devam edilmesi önerilir. 400 değerinin altında çıkan sonuçlar için ise rakamsal büyüklüğe göre öncelik sıralamasına alınıp çalışmalar durdurulmadan önlemler alınmalıdır.

Tablo 5.4. Risk Değerlendirme Değerleri.

RİSK DEĞERİ	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
400 < R	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK (Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir.)
200 < R < 400	ESASLI RİSK (Kısa dönemde iyileştirilmelidir “birkaç ay içinde”)
70 < R < 200	ÖNEMLİ RİSK (Uzun dönemde iyileştirilmelidir “yıl içinde”)
20 < R < 70	OLASI RİSK (Gözetim altında uygulanmalıdır.)
R < 20	ÖNEMSİZ RİSK (Önem öncelikli değildir.)

5.3. Diğer Risk Değerlendirme Metotları

Risk = Tehlikeli Bir Olayın Meydana Gelme İhtimali x Tehlikenin Etkisi

formülü nitelikli riziko çözümlemesinin ana yöntemidir. Daha mutlak neticeler ortaya çıkardığı için bu faaliyet boyutunda L Türü Matris, Hata Ağacı Çözümlemesi (FTA), X Türü Matris, Kusur çeşidi ve Tesirleri Çözümlemesi (FMEA), Risk ve Çalışabilirlik Çözümlemesi (HAZOP), Fine-Kinney Metodu, ana nitelikli riziko değerlendirme yöntemleri gözlemlenmiştir. Söz konusu yöntemleri birbirinden ayıran en mühim başkalık, riziko ölçüsünü tayin etmek için değerlendirdikleri değişik hesaplama metotlarıdır. Yaygın olarak kullanılan bu yöntemlerden kısaca bahsedilecektir ve söz konusu metotların karşılaştırılması Tablo 5.5.’de gösterilmiştir.

Tablo 5.5. Yaygın olarak kullanılan kantitatif risk değerlendirmesi metodlarının karşılaştırılması.

Risk Değerlendirmesi Metodu	Avantajlı Yanlar	Dezavantaj Yanlar
Tehlike ve İşletilebilirlik (Çalışılabilirlik) Metodu (HAZOP)	<ul style="list-style-type: none"> + Sistematik bir metottur + Sistemin sapmalarını, sapmalar sonucu ortaya çıkabilecek istenmeyen sonuçları ve sapmaların sıklığını azaltmak için çözüm önerilerini ortaya koyar. 	<ul style="list-style-type: none"> + Sadece nitel sonuçlar verir. + Farklı disiplinlerden uzmanların katılımı ile gerçekleştirilir. + Uzun ve zor bir metottur. + İşlem akışı hakkında çok detaylı bilgi gerektirir. + Pahalı bir metottur.
Hata Ağacı Analizi	<ul style="list-style-type: none"> +Kazaya sebebiyet verebilecek makine-ekipman hatalarını, insan hatalarını ve çevresel faktörleri birlikte değerlendirir. +Hem nitel hem de nicel sonuçlar elde edilir. + Kazaların kök nedenlerini analiz eder. + Bütün sektörlerde kullanılabilir. 	<ul style="list-style-type: none"> + Kompleks yapılıdır. + Uygulaması zor ve zaman alıcıdır.
L Tipi Matris	<ul style="list-style-type: none"> + Uygulanması kolaydır. +Tek bir analist veya küçük bir grup tarafından yapılabilir. 	<ul style="list-style-type: none"> + Birbirinden farklı iş süreçler içeren işletmeler için uygun değildir. + Risk analizi yapan kişinin bilgi birikimi ve tecrübesine bağlıdır.
Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA)	<ul style="list-style-type: none"> + Kazaya sebebiyet verebilecek makine-ekipman hatalarını, insan hatalarını ve çevresel faktörleri birlikte değerlendirir. + Hem nitel hem de nicel sonuçlar elde edilir. + Kazaların kök nedenlerini analiz eder. 	<ul style="list-style-type: none"> + Kompleks yapılıdır. + Uygulaması zor ve zaman alıcıdır.
X Tipi Matris	<ul style="list-style-type: none"> + Karmaşık prosesler veya akım şemaları içeren işlerin mevcut 	<ul style="list-style-type: none"> + Tek başına bir analistin yapmasına uygun değildir,

	olduğu yerlere veya olaylara uygulanabilir.	+ 5 yıllık geçmiş kaza araştırmasına ihtiyaç vardır. + Tecrübeli bir takım lideri önderliğinde disiplinli bir takım çalışması gerektirir.
Fine- Kinney Metodu	+ Kolay ve basit anlaşılır. + Basit uygulanabilir. + Rizikoların derecelendirilmesini sağlar. + Matematiksel riziko yorumlama yöntemidir. + Kantitatif neticeler verir.	+ Aynı riziko sayısına sahip iki tehlikeli hadise önceliklendirilemez. + Somut olmayan (psikososyal rizikolar vb.) rizikolar için tatbik edilmez. + Neticeler uygulayan bilirkişinin düşüncelerine göre değişiklik gösterebilir.

5.3.1. Tehlike ve İşletilebilirlik (Çalışabilirlik) Metodu

HAZOP yöntemi, 1970’li senelerin başında ortaya çıkmıştır. HAZOP, istenmeyen kazaların neticelerini tetkik etmeyi amaçlayan, indirgeyici konuları tetkik eden ve netice merkezli bir yöntemdir. Bu yöntem, birincil olarak kimyevi muamele sanayisi için geliştirilmiş olup, muhtemel işlem aykırılıkları ile buna mecbur sebep ve neticeleri kontrol altına alır. Çoklu düzenli bir grup aracılığıyla, kaza merkezlerinin belirlenmesi, tahlili ve ortadan feshedilmeleri hakkında tatbik edilir. Belli kilit ve öncü sözcükler değerlendirilerek yapılan düzenli bir akıl fırtınası mesaisidir. Faaliyetlere iştirak edenlere, belirli bir formatta sualler sorulup, bu hadiselerin meydana gelmesi veya gelmemesi durumunda ne gibi neticelerin meydana geleceği araştırılır. HAZOP grubu, öncelikle sürecin ya da operasyon aşamasının bir değişkenini teşhis eder, kilit sözcükleri yöneterek manidar riskli sapmayı tespit eder. Tarif edilen sapma hakkında sebep tetkiki ve koşul olarak netice tetkiki yerine getirilir. Mesaiye girmeden önce ASME ölçününe göre süreç akım şeklinin çıkartılması mesainin muvaffakiyetini artıracaktır.⁴⁴

⁴⁴ İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 35-40, Erişim Tarihi: 15.12.2018.

5.3.2. Hata Ağacı Analizi

Bu yöntem, ilk kez 1962 senesinde BELL telefon laboratuvarlarında amerikan hava kuvvetlerine özgü geliştirilmiştir. Bir yığın hadisenin tahakkuk etmesi veya etmemesi için alınması icap eden tedbirleri detaylı olarak tahlil eder. Yöntemde evleviyetle beklenmeyen olay saptanır, Müteakiben bu beklenmeyen olaya neden olabilecek hadiseler bir ağaç kaynağına ulaşır biçimde saptanır. Yöntemin temel mantığı, riskin ortaya gelmesine sebep olan tesirlerin ortaya sunulmasıdır. Rastgele bir tehlikeli hadisenin ortaya çıkarabileceği muhtelif senaryolar (neticeler) tahlil edilir. Kazaların yoğunluğu ya/ya da ihtimalleri nicelik olarak belirlenebilir. Olay ağacı tahlili, girişte seçilmiş olan hadisenin meydana çıkmasına müteakiben oluşan neticelerinin akışını çizerek ile tayin eden bir metottur. Hata ağacı tahlilinden başka olarak bu yöntemle istikra usbilim kullanır.⁴⁵

5.3.3. L Tipi Matris

Riziko değerlendirme ölçülü matris yöntemi olarak da bilindik bu yöntem, en yoğun yararlanılan yöntemlerden bir tanesidir. Amerika Birleşik Devletleri askeri ölçün olan, MIL_STD_882-B standardından düzen emniyet tasarısı ihtiyacı gidermek maksadıyla ilerletilmiştir. Riziko değerlendirmesine göre en basit yöntem olarak belirlenen matris yöntemi, Tehlikenin Kuvvetini ve Tehlikenin Tezahür İhtimali değişkenleri değerlendirmek yoluyla ve matris metoduyla tahakkuk ettirilmektedir. Matris çizenekleri iki veya daha çok değişken arasındaki bağlantıyı çözümlenmede yararlanılan değerlendirme ölçütleridir. Bu yöntem, kolay olması vesilesiyle yalnız başına riziko tahlili yapmak zorunda olan analistlere göre idealdir. Yalnız, farklı süreçler ihtiva eden ya da birbirinden fazla başka akım şekline haiz olan süreçlerin tümü için bir başına kafi gelmemektedir ve hatta analistin deneyimine göre de yöntemin muvaffakiyet oranı varyasyon gösterir. OHSAS 18001'in omurgasını kuran BS 8800 ölçününde de mevzu bahis olan bu yöntem, değişkenlerin detaylandırılması yöntemiyle 3x3, 4x4, 5x5, 6x6 matrislerine de çevrilebilir. L-Tipi Matris yönteminden bilhassa neden-sonuç bağlantılarının değerlendirilmesinde yararlanır. İşletmelerde bilhassa ivedilik icap eden ve bir an önce tedbir alınması zaruri olan

⁴⁵ İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 57-62, Erişim Tarihi: 15.12.2018.

rizikoların saptamasının uygulanması için yararlanılmaktadır. Bu yöntem ile evvela bir hadisenin oluşma olasılığı ile çıkması pozisyonunda neticenin notlandırılması ve ölçümü yapılır.⁴⁶

5.3.4. Hata Türleri ve Etkileri Analizi

Amerika Birleşik Devletlerinde belirlenmiş olan bu yöntem, askeri yöntem MIL-P-1629'dan ilham alınarak, 9 Kasım 1949 gününde yaşama geçirilmiştir. Tertibat ve teçhizat kusurlarının tesirlerinin saptanabilmesine göre sağlam bir yorum yöntemi olarak çalıştırılmıştır. Günümüzde, ana olarak, istihsal adımıında, ürün ve süreçlerde rizikoların indirilmesine odaklanan ve bu çalışmaları belgeler haline iletmeye yarayan bir yöntemdir. Bu metodoloji tüm teknoloji etkili bölümler ile uzay bölümü, kimyevi sanayi ve otomobil endüstrisinde hayli günceldir. Bu yöntemin güncel olmasındaki esas gerekçe kullanımının basit olması ve engin kuramsal veri lazım olmamasıdır. Tutarlı seviyede tecrübesi olan bir riziko değerlendirme grubu aracılığıyla kolaylıkla tatbik edilebilmesidir. FMEA alışlagelmiş riziko değerlendirmelerinden ayıran yönü ihtimal ve kuvvet unsuruyla birlikte "saptanabilirlik (farkedilebilirlik) unsurunun da ilave edilmesidir. FMEA'nın geniş olarak yararlanılan dört bölümü vardır. Bunlar;

Dizayn FMEA: Amacı, üretimin birinci kademesi olan dizayn adımıında donanımının niteliğini ve güvenilirliğine teminat vermektir.

Süreç FMEA: Sürecin niteliğini, emniyetini ve muhafazasını artırmaktır.

Düzen FMEA: Amacı düzenin niteliğini, emniyetini ve muhafazasını artırmaktır.

Bakım (Servis) FMEA: Amacı organizasyonun niteliğini, emniyetini ve muhafazasını artırmaktır.⁴⁷

⁴⁶ İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 70-76, Erişim Tarihi: 15.12.2018.

⁴⁷ İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 46-49, Erişim Tarihi: 15.12.2018.

5.3.5. X Tipi Matris

Bu çeşit riziko değerlendirmesi kompleks süreçler veya hareket şekilleri ihtiva eden işlerin var olduğu durumlarda veya hadiselere uygulanabilir. Bireysel olarak analiz yapılmaya elverişli değildir. 5 senelik mazi kaza tetkikine gereksinim vardır. Deneyimli bir takım şefi liderliğinde sıkı bir ekip mesaisi gerektirir. Daha önce cereyan etmiş bir kazanın ya da buna bağlı bir vakanın yeniden olma ihtimali de değerlendirilir. Değerlendirme neticesinde rizikonun bertaraf edilmesi için alınacak tedbirlerin maliyet analizi de uygulanarak, rizikonun maliyeti ile riski aktarma fırsatı mevcut ise iki maliyet mukayese edilir. Matris çizenekleri fazla kapsamlı düşünce yoluyla problemlili konuların açığa kavuşturulmasına katkı sağlar. Matris diyagramları bir soruna veya hadiseye katılan ya da sorun veya olay üzerindeki tesiri olan unsurların, değişkenlerin tanımlanmasını ve aralarındaki bağın tespit edilmesini sağlar. Matris diyagramının üstünlüğü; her ikili değişken arasındaki bağlantı seviyesini çizgesel olarak açıklamasıdır.⁴⁸

5.4. Fine- Kinney Risk Değerlendirme Metodu Uygulaması

İSG Kanunu ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Talimatı ile birlikte çalışma alanlarında rizikoların yorumlanması mecburiyeti istenirken, yöntem olarak işverene yükümlülük getirilmemiştir. Bundan dolayı bu tez uygulamasında, kolay, yalın ve basit şekilde anlaşılır örgüsü, basit tatbik edilebilir olması, rizikoların seviyelendirmesini yapması, nicel skor oluşması, Umumi her kesime uygulanabilmesi, elde edilen skorların çizgelere dönüştürülerek tetkik edilebilmesi ve yorumlanabilir nitelikte bulunması nedeniyle riziko değerlendirmesi yöntemi olarak “Fine- Kinney Yöntemi” seçilip tatbik edilmiştir.

⁴⁸ İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 74-81, Erişim Tarihi: 15.12.2018.

Tablo 5.6. MF Haktaş Mırcır Limited Şirketi agrega işletmesinde delme- patlatma faaliyetlerinde yapılan risk değerlendirmesi.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
1	Patlayıcı maddelerin nakli	Uygun olmayan hava koşullarında nakil.	Yaralanma Ölüm Uzuv kaybı	Patlayıcı maddeler uygun olmayan hava koşullarında nakledilmemektedir.	2	100	0,5	100	Önemli	Patlayıcı madde siparişleri verilmeden önce mutlaka hava tahminleri incelenmeli ve risk oluşturacak havalarda patlayıcı madde nakli yapılmamalıdır.	2	100	0,2	40	Olası
2	Patlayıcı maddelerin nakli	Yetkisiz personelin nakletmesi.	Yaralanma Ölüm Uzuv kaybı	Patlayıcı maddeler güvenlik belgesi sahibi yetkili personel tarafından nakledilmektedir.	2	100	1	200	Esaslı	Patlayıcı maddelerin kesinlikle güvenlik belgesi olan kişilerce nakledilmesi gerekmektedir. Yetkisiz personel engellenmelidir.	2	100	0,2	40	Olası
3	Patlayıcı maddelerin nakli	Patlayıcı maddelerin delik başına naklinde yükleyici makine gibi makineler kullanılması.	Yaralanma Ölüm Uzuv kaybı	Patlayıcı maddelerin delik başlarına taşınmasında yükleyici makineler gibi yardımcı ekipmanlar kullanılmamaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Patlatma bölgesine getirilmiş patlayıcı maddeler doldurulacakları deliklerin yanına herhangi bir yükleyici araç kullanılmadan elle getirilmelidir.	3	100	0,2	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önlem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
4	Patlayıcı maddelerin nakli	Patlayıcıların taşınması ve depolanması hakkında talimat olmaması.	Yaralanma Ölüm Uzuv kaybı	Patlatmalardan korunma önlemlerine ait doküman oluşturulmuştur.	1	100	1	100	Önemli	İşyerinde, çalışma donanımında veya çalışma düzeninde ciddi tadil, ilerleme veya değişiklikler çıktığı durumlarda tekrar araştırılarak güncellenmelidir. İşçilere daima eğitim düzenlenmelidir.	1	100	0,2	20	Önemsiz
5	Patlayıcı maddelerin nakli	Patlayıcıların nezaretçisiz bırakılması.	Yaralanma Ölüm Uzuv kaybı	Patlatma bölgesindeki patlayıcı maddelerin mutlaka başında en az bir nezaretçi bulundurulmaktadır.	2	100	0,5	100	Önemli	Patlayıcı maddeler sahada kesinlikle başıboş bırakılmamalıdır. Kontrol altında tutulmalıdır.	2	100	0,2	40	Olası
6	Patlayıcı maddelerin nakli	Kapsüllerin ve dinamitlerin birlikte taşınması ve nakledilmesi.	Yaralanma Ölüm Uzuv kaybı	Kapsüller ve dinamitler tek tek nakledilmektedir.	3	100	0,5	150	Önemli	Patlayıcılar için anahtarlı, çift ayırması olan hususi kasa elde edilmelidir. Nakil esnasında yetkili şahıslar dışında hiçbir şahsın karışması olmamalıdır. Daima denetim altında tutulmalıdır.	3	100	0,2	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
7	Patlayıcı maddelerin nakli	Elle nakil işlerinde fazla patlayıcı madde taşınması.	Aza kaybı, Yaralanma Ölüm	Çalışanların güvenle taşıyacaklarından fazla patlayıcı madde taşımalarına izin verilmemektedir.	3	40	1	120	Önemli	Çalışanlara ergonomik şekilde çalışma şartları sunulmalıdır. Fazla yük taşımalarına müsaade edilmemelidir.	3	40	0,2	24	Olası
8	Patlayıcı maddelerin nakli	Patlayıcıların özel sandık içinde taşınmaması.	Aza kaybı, Yaralanma Ölüm	Yetkisiz şahısların ulaşmasına mani olacak tedbirler uygulanmamaktadır.	3	100	3	900	Toleranssız	Patlayıcılar için anahtarlı hususi kasa elde edilmelidir. Transfer esnasında sorumlu insanlar haricinde kimsenin karışmaması gerekmektedir. Daima denetim altında tutulmalıdır.	3	100	0,2	60	Olası
9	Patlayıcı maddelerin nakli	Güvenlik önlemlerinin alınmaması.	Aza kaybı, Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddeler sorumlu ateşçinin nezaretinde bu konuda yetkili personel tarafından nakledilmektedir.	3	100	0,4	120	Önemli	Patlayıcı maddelerin nakledilmesi daimi nezaretçi veya ateşçinin sorumluluğunda yeterli güvenlik önlemleri alınarak yapılmalıdır.	3	100	0,2	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
10	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Kayma ihtimali olan zeminde çalışma.	Yaralanma Ölüm	Delici makinenin kayabileceği taşlık ya da kaygan malzemeden oluşan zeminlerde dikkatli olunmaktadır.	2	100	1	200	Esaslı	Tehlikeli zeminler kontrol edilip makinenin emniyetli olarak hareket edebileceği kanaati oluşmadan makineler bu zeminlere çıkartılmayacaktır.	2	100	0,2	40	Olası
11	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Gece çalışmaları.	Yaralanma Ölüm	Makine gece çalıştırılmamaktadır. Çalıştırıldığı dönemlerde ise çevre güvenliği ve aydınlatması yeterli düzeyde yapılmaktadır.	3	40	1	120	Önemli	Makinenin gece çalıştırılması zorunlu olduğu durumlarda gerekli emniyet tedbirleri ve aydınlatmaya kesinlikle dikkat edilmelidir.	3	40	0,5	60	Olası
12	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Makinenin delik doldurma sırasında tıkalı delikleri açmada kullanılması.	Yaralanma Ölüm	Delici makine patlayıcı maddelerin deliklere doldurulması esnasında tıkalı olan delikleri açmak için kullanılmamaktadır.	2	100	1	200	Esaslı	Yetkili personel bilinçlendirilmelidir. Delici makinenin patlayıcıların deliklere doldurulduğu bir alanda yürütülmemesi ve delik içine müdahale edilmemesi konusunda uyarılmalıdır.	2	100	0,2	40	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önlem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
13	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Yetkisiz personelin kullanması.	Yaralanma Ölüm	Kaya delici makine yetkisiz personelin kullanması engellenmektedir. Operatör bilinçlendirilmiştir.	3	40	1	120	Önemli	Delici makinelerinin yetkisiz personel tarafından kullanılmaları operatörler tarafından engellenmelidir. Personel bu konuda uyarılmalıdır.	3	40	0,5	60	Olası
14	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Uygun olmayan şev kenarlarında çalışma.	Yaralanma Ölüm	Operatörler bu konuda bilinçlendirilmiştir. Kayma düzlemi olabilecek şev kenarlarında çalışmamaktadırlar. Makine çıkarılacak basamaklar öncelikle çevresel olarak incelenmektedir.	2	40	1	80	Önemli	Mevcut önlemlere devam edilmeli, makinenin çalışacağı basamaklar 3. bir kişi tarafından makine çıkartılmadan önce mutlaka incelenmesi gerekmektedir.	2	40	0,5	40	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
15	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Delici makinenin eğimli zeminde düzgün manevra yapamaması, yetersiz çalışma alanında delme yapılması.	Yaralanma Ölüm	Faaliyet sahası ocak projesine göre uygun kurulmuştur. Yamaçlarda yapılan patlatmalarda delici makinenin faaliyetlerini yerine getirecek biçimde taban düzeltilmektedir.	3	40	1	120	Önemli	Taban ekskavatör ile rötuşlanarak delici makine için iyi oluşturulmuş taban kurulmasına müteakiben delme uygulamasına başlanmalıdır.	3	40	0,5	60	Olasi
16	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Uygun olmayan tij ve matkap kullanılması.	Yaralanma Ölüm	Makinede uygun olmayan tij, matkap ve manşon gibi sarf malzemeleri kullanılmamaktadır.	3	40	1	120	Önemli	Uygun olmayan ekipman kullanıldığında makine güvensiz çalışma ortamları oluşturabilecektir. Bu nedenle uygun olmayan sarf malzemesi kullanılmamalıdır.	3	40	0,2	24	Olasi

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önlem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
17	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Toz ve Gürültü.	Yaralanma Ölüm	Toz ve gürültünün çalışanlar üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenmesi için KKD'lar kullanılmaktadır.	6	7	3	126	Önemli	Uygun Kişisel Koruyucu Donanım kullanılmaya devam edilmelidir. Uygun dinlenme araları verilmelidir.	6	7	1	42	Olasi
18	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Elektrik nakil hatları yakınında çalışma.	Yaralanma Ölüm	Elektrik nakil hatları yakınlarında çalışma yapılacak bölgelere özel olarak dikkat edilmektedir. Elektrik arkı tehlikesi sürekli kontrol edilmektedir.	1	100	1	100	Önemli	Enerji nakil hatlarının içinden geçtiği çalışma bölgelerine dikkat edilmelidir. Delici makine bomlarının elektrik arkına neden olabileceği hususuna dikkat edilmelidir. Enerji nakil hattı güvenlik mesafeleri ihmal edilmemelidir. Personel bu konuda özel olarak sürekli uyarılmalıdır.	1	100	0,5	50	Olasi

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
19	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Tij sıkışması durumunda elle müdahale.	Yaralanma Ölüm	Tij sıkışması durumunda çalışanlar kendilerini riske atmadan müdahale etmeleri konusunda bilinçlendirilmişlerdir.	6	15	1	90	Önemli	Tij sıkışması gibi beklenmeyen arıza durumlarında çalışanların mümkün olduğunca kendileri müdahale etmemesi yetkili servisten yardım istemeleri konusunda gerekenler yapılmalıdır.	6	15	0,2	18	Önemsiz
20	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Periyodik bakımlarının yapılmaması.	Yaralanma Ölüm	Delici makinelerin periyodik bakım ve tamirleri yetkili servis tarafından yapılmaktadır.	3	15	0,5	22,5	Olası	Makinelerin periyodik bakımlarının yapılmaması güvensiz çalışma ortamları oluşturur. Bu nedenle periyodik bakımlar mutlaka yetkili servis tarafından zamanında yapılmalıdır.	3	15	0,2	9	Önemsiz
21	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Çalışırken güvenlik mesafelerinin ihlali.	Yaralanma Ölüm	Makine çalışırken en az 25 metre mesafeye insanların yaklaşması önlenmektedir.	3	15	1	45	Olası	Makine çalışırken personelin kontrolsüz bir şekilde yaklaşması önlenmelidir. Bu konuda personel uyarılmalıdır.	3	15	0,2	9	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
22	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Makinenin emniyetsiz yerde bırakılması.	Yaralanma Ölüm	Delici makinenin kullanılmadığı zamanlarda veya dinlenme aralarında uygun ve yeterli güvenlik imkanları sağlanmayan yerlerde bırakılmamaktadır.	2	40	1	80	Önemli	Delici makinenin çalışmadığı zamanlarda veya dinlenme aralarında can ve mal kaybına yol açmayacak şekilde güvenlik önlemleri alınarak emniyetli bir yere park edilmelidir. Bu konuda personele eğitimler verilmelidir.	2	40	0,2	16	Önemsiz
23	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Makine arızalanması durumunda yetkisiz personel müdahalesi.	Yaralanma Ölüm Uzuv kaybı	Delici makine arızası olduğunda yetkisiz personel müdahale etmemektedir.	3	15	1	45	Olası	Delici makinede ortaya çıkabilecek arızalara mutlaka bu konuda yetkilendirilmiş servis elemanları müdahale etmelidir. Yetkisiz personelin makineye müdahale etmesine izin verilmemelidir.	3	15	0,2	9	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
24	Kaya Delici (Rock Drill) Makine	Kar, Yoğun yağmur, sis gibi görüşü ve hareket kabiliyetini azaltıcı ortamda çalışma.	Yaralanma Ölüm	Delici makine olumsuz hava koşullarında çalıştırılmamaktadır.	3	40	1	120	Önemli	Delici makine olumsuz hava koşulları altında kesinlikle çalıştırılmamalıdır.	3	40	0,2	24	Olası
25	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Yıldırım düşme riski olan havada çalışma.	Yaralanma Ölüm	Personelin kapalı havalarda ve yıldırım gibi elektriksel hava akımları oluşabilecek durumlarda çalışmaması sağlanmaktadır. Bu havalarda malzemelerin güvenli bir şekilde depoya geri gönderilerek emniyete alınıp patlatma işleminin ertelenmesi sağlanmaktadır.	2	100	1	200	Esaslı	Personel bu konularda eğitimlere tabi tutulmalıdır. Hava şartlarının olumsuz olacağı zamanlar tespit edilip bu havalarda patlatma faaliyetleri yaptırılmamalıdır.	2	100	0,2	40	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
26	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Patlayıcı maddelerin deliklere taksimatı esnasında atılması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddeler deliklere taksimat ve doldurma esnasında kesinlikle atılmamaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Patlayıcı maddelerin hassasiyetinden dolayı atılması kesinlikle engellenmelidir. Bu konuda personele eğitimler verilmeli ve telkin edilmelidir.	3	100	0,2	60	Olası
27	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Delik dolusunda çalışan personelin cep telefonu ve telsiz gibi cihazları kapalı tutmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin deliklere doldurulması işlerinde çalışan personel ateşlemeyi tetikleyecek araç gereçleri kullanması engellenmektedir.	2	100	1	200	Esaslı	Personelin kıvılcıma veya arka neden olabilecek cep telefonu ve telsiz gibi cihazları kullanmaları engellenmelidir. Bu konuda personel sürekli olarak uyarılmalıdır.	2	100	0,2	40	Olası
28	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Patlayıcı madde yanında sigara içilmesi.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin yanında ve yakınında sigara içilmesine ve ateşle yaklaşılmasına izin verilmemektedir.	2	100	1	200	Esaslı	Personel bu konuda bilinçlendirilmelidir. Sürekli olarak bu konu hatırlatılmalıdır.	2	100	0,2	40	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
29	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Patlayıcı maddelerin dağıtıldığı bölgede iş makinesi yürütülmesi.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin deliklere dağıtılmasında herhangi bir makine kullanılmamaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Patlayıcı maddelerin deliklere dağıtılmasında yükleyici makineler ya da başka makineler kullanılmamalıdır. Uygun büyüklükte elle taşınmaları sağlanmalıdır.	3	100	0,2	60	Olasi
30	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Delik doldurma esnasında yetkisiz personelin bölgede bulunması.	Yaralanma Ölüm	Delik doldurma esnasında yetkisiz personel güvenli bir bölgede bekletilmekte ve patlayıcıların bulunduğu bölgeye girmeleri engellenmektedir.	3	40	1	120	Önemli	Patlayıcı maddelerin sahaya ulaşması itibarı ile çevre emniyeti alınmalı ve yetkisiz personelin bölgeye girmesi engellenmelidir.	3	40	0,2	24	Olasi
31	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Çevre emniyetinin alınmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin ocak sahasına getirilmesiyle ocak çevresindeki insanlar uyarılarak güvenli bölgeye geçmektedirler.	2	100	1	200	Esaslı	İşyeri çalışanları ve işyeri dışından insanların patlatma işlemleri esnasında güvenli bir bölgede olmaları sağlanmalıdır.	2	100	0,2	40	Olasi

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
32	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Yetkili personel olmadan deliklere taksimat yapılması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin patlatma bölgesindeki organizasyonundan ateşçi sorumludur. Personel bilgilendirilmiştir.	1	100	1	100	Önemli	Patlayıcı maddelerin güvenliği ile ilgili her şeyden ateşçi sorumludur. Güvenlik kurallarının uyulmasının denetlenmesi görevi ateşçidedir.	1	100	0,2	20	Özensiz
33	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Elektrikli kapsül kullanımında kapsüllerin sıfırlanmaması.	Yaralanma Ölüm	Elektrikli kapsül kullanılan patlatmalarda kapsüle bağlı olan iki kablo birbirine temas ettirilerek kısa devre yaptırılmaktadır.	3	40	1	120	Önemli	Elektrikli kapsüller cepte ve elde avuç içinde taşınmamalıdır. Kablolarından tutularak taşınmalıdır. İki uç birbirine bağlanmalı kısa devre yaptırılmalıdır.	3	40	0,2	24	Olası
34	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Fitilli patlatmada yeterli güvenlik mesafesi bırakılmaması	Yaralanma Ölüm	Fitil ile patlatmalarda yeterli güvenlik mesafesi bırakılarak ateşleme yapılmaktadır.	3	40	1	120	Önemli	Fitil kullanımında güvenlik mesafelerine kesinlikle dikkat edilmelidir. Yetkili personel eğitilmelidir.	3	40	0,2	24	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önlem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
35	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Dinamitlerin yalıtkan bir delici ile delinmeden kapsül yerleştirilmeye çalışılması.	Yaralanma Ölüm	Dinamit içine kapsül yerleştirme işleminde mutlaka dinamit poşetleri ya da ambalajları yalıtkan bir delici ile (tahta veya plastik ucu sivri bir delici) hazırlanmalıdır.	3	40	1	120	Önemli	Delik delinmemiş dinamit ambalajların içine kapsüller itilerek sokulmaya çalışılmamalıdır. Bu durum kapsül içindeki civa azürit kurşun filüminat gibi hassas patlayıcıların tetiklenmesine ve patlamasına neden olabilir.	3	40	0,2	24	Olası
36	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Delik doldurma yapılacak basamakta şev kenarına yaklaşılması.	Yaralanma Ölüm	Delik doldurma ve patlayıcı maddelerin taşınması işlemlerinde şev kenarları ve kayabilecek bölgelere dikkat edilmektedir.	3	40	1	120	Önemli	Delik doldurma ve diğer faaliyetler için personelin şev ve basamak kenarlarına yaklaşmaması konusunda sık sık uyarılmaları ve gerekli işaretlemelerin yapılması gerekmektedir.	3	40	0,2	24	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
37	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Delik ayna yükü düşük olan deliklerin doldurulması.	Yaralanma Ölüm	Delik yükü delikler arası mesafeden düşük olan ve 3 metreden düşük olan delikler doldurulmamaktadır.	1	100	1	100	Önemli	Delik yükü uygun olmayan yani 3 metreden az olan delikler kesinlikle doldurulmamalıdır.	1	100	0,2	20	Önemsiz
38	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Delik sıkılamada yalıtkan çubuk kullanılmaması	Yaralanma Ölüm	Deliklerin sıkılanması işlemlerinde yalıtkan çubuklar kullanılmaktadır.	3	40	1	120	Önemli	İletken çubuklar kesinlikle kullanılmamalıdır. Bu konuda çalışanlara telkinde bulunulmalıdır.	3	40	0,2	24	Olası
39	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Delik doldurma esnasında ocakta çalışmaların devam ediyor olması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin sahaya gelmesinden itibaren çalışmalar durdurulmaktadır.	2	100	1	200	Esaslı	Patlayıcı maddelerin saha içerisinde taşınması ve deliklere doldurulması esnasında ocak çalışmaları durdurulmakta ve personel güvenli bir yerde bekletilmelidir.	2	100	0,2	40	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önlem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
40	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Deliklerin uygun olmayan iri malzeme ile sıkılanması.	Yaralanma Ölüm	Sıkılama malzemesi olarak etrafa saçıldığında tehlike oluşturmayacak tane boyut dağılımına sahip malzeme kullanılmaktadır.	2	100	0,5	100	Önemli	Uygun olmayan boyutta sıkılama malzeme kullanılması çok uzak mesafeler için bile ciddi tehlikeler oluşturabileceğinden sıkılama malzemesi boyut dağılımına çok dikkat edilmelidir.	2	100	0,2	40	Olası
41	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Şev yakınında yapılacak doldurma işlemlerinde emniyet kemeri kullanılmaması	Yaralanma Ölüm	Şev ya da basamak sınır bölgelerine yakın yerlerde çalışmalarda kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır.	3	40	1	120	Önemli	Tüm patlatma çalışmalarında öngörülen riske bağlı olarak kişisel koruyucu donanım kullanılması sağlanmalıdır.	3	40	0,2	24	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
42	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Uygun olmayan hava şartlarında delik doldurma.	Yaralanma Ölüm	Elektrik arkına neden olabilecek hava koşullarında delik doldurma işlemi yapılmamaktadır	3	100	1	300	Esaslı	Uygun olmayan hava koşulları olduğunda derhal doldurma işlemine ara verilmeli ve güvenli bir bölgeye gidilmelidir. Tehlikeli bölgeye insanların girmesi engellenmelidir.	3	100	0,2	60	Olası
43	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Delik doldurma işlemi bitmeden nihai bağlantının yapılması.	Yaralanma Ölüm	Delik doldurma işlemi tamamlanıp çevre emniyeti alındıktan sonra nihai bağlantılar yapılmaktadır.	3	100	1	300	Esaslı	Çevre emniyeti tamamen alınmadan bağlantılar patlatmaya hazır hale getirilmemelidir.	3	100	0,2	60	Olası
44	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Personelin delik dolum esnasında iletken ayakkabı kullanmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı madde işlerinde çalışan personelin vücuttaki statik elektriğin birikmesini önleyecek özellikte iletken ayakkabılar giymesi sağlanmaktadır.	1	100	1	100	Önemli	Personelin mutlaka vücutta statik elektrik biriktirmeyecek özellikte iletken ayakkabılar kullanması sağlanmalıdır.	1	100	0,2	20	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
45	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Patlatma ile ilgili çalışmalarda elektrik arkına neden olabilecek yünlü kıyafetler giyilmesi.	Yaralanma �l�m	Patlatma ile ilgili çalışan personel kıvılcıma ve statik elektriğe neden olabilecek kıyafetler giymemektedir.	1	100	1	100	önemli	özellikle soğuk havalarda çalışanların kıvılcıma ve statik elektriğe neden olabilecek y�nl� kıyafetler gibi kıyafetler giymemeleri konusunda uyarılacak ve bu tür kıyafetler giymemeleri sağlanmalıdır.	1	100	0,2	20	önemli
46	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Uygun gecikme aralıklarının verilmemesi.	Yaralanma �l�m	Delikler arası uygun gecikme aralıkları verilmektedir.	3	40	1	120	önemli	Uygun gecikme aralıkları verilmemesi hem taş fırlamalarına hem fazla yer sarsıntısına neden olabilmektedir. Bu nedenle gecikme aralıkları uygun verilmelidir.	3	40	0,2	24	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
47	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Nonel kapsülle yapılan bağlantılarda saha boşaltılmadan elektrikli kapsülün bağlanması.	Yaralanma Ölüm	Nonel kapsül ile yapılan bağlantılarda ateşlemeyi sağlayan elektrikli kapsül en son güvenlik önlemleri tamamlanmadan bağlanmamaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Tüm sistemin ateşlenmesini sağlayacak olan elektrikli kapsül bağlantısı tüm emniyet tedbirleri alınmadan yapılmamalıdır.	3	100	0,2	60	Olası
48	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Deliklere patlayıcı maddelerin yavaş yavaş indirilmemesi.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin deliklere indirilmesi yavaş yavaş gerçekleştirilmektedir.	3	40	1	120	Önemli	Patlayıcı maddelerin deliklere kontrolsüz olarak atılmaları patlamalarına neden olabileceğinden yavaş yavaş ve dikkatli bir şekilde indirilmeleri sağlanmalıdır.	3	40	0,2	24	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
49	Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı	Patlatma deliklerine yeterli sıkılamanın bırakılmaması	Yaralanma Ölüm	Patlatma deliklerine en az delik boyunun üçte biri kadar sıkılama yapılmaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Sıkılama boyu mutlaka en az delik boyunun üçte biri kadar olmalıdır. Kontrolsüz bir şekilde fazla doldurulmuş olan deliklerde su ile eritme işlemi yapılacak veya o deliğin patlatma bağlantısı yapılmadan imha edilmesi sağlanacaktır.	3	100	0,2	60	Olasi
50	Ateşleme işlemleri	Ateşlemenin güvenlik önlemleri alınmadan yapılması.	Yaralanma Ölüm	Ateşçi tüm güvenlik önlemlerinin alındığından emin olduktan sonra ateşlemeyi yapmaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Ateşçi tüm önlemlerin tamamlandığından emin olmadan kesinlikle ateşlemeyi yapmamalıdır.	3	100	0,2	60	Olasi

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
51	Ateşleme işlemleri	Elektrikli ateşlemede galvanometre, ohmmetre benzeri kapsül ve bağlantı denetim aletlerinin eksik olması veya yararlanılmaması.	Ölüm Yaralanma	Galvanometre, ohmmetre benzeri aletler kullanılmaktadır.	1	100	3	300	Esaslı	Elektrikli ateşleme işlerinde muhakkak galvanometre temin edilmesi ve kullanılması gerekmektedir.	1	100	0,2	20	Önemsiz
52	Ateşleme işlemleri	Delik ateşleme öncesi çevre emniyetinin alınmaması.	Yaralanma Ölüm	Ateşleme öncesi çevre emniyeti uygun mesafede alınmaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Ocak içi ve dışı en az 2 km yarı çapta güvenlik önlemleri alınmalıdır.	3	100	0,2	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
53	Ateşleme işlemleri	Elektrikle ateşlemede kablo ek yerlerinin izole bantla sarılmayışı veya başka yolla yalıtılmayışı.	Yaralanma Ölüm	Kablo ilaveleri yalıtılmış bant ile bantlanmaktadır.	1	40	3	120	Önemli	Elektrik ile ateşleme ile alakalı güvenlik önlemlerine dikkat edilmesi sürekli olmalı ve denetimlere özen gösterilmelidir.	1	40	0,5	20	Önemsiz
54	Ateşleme işlemleri	Patlatma öncesi bölgenin tamamen boşaltılmaması ve taş düşmelerine dayanıksız konteynır gibi yerlerde insanların saklanması.	Ölüm Yaralanma	Yakın çevrede bulunan tüm insanlar ve diğer canlılar mutlaka patlatma öncesi güvenli yerlere nakledilmektedir.	3	100	0,5	150	Önemli	Riskli çevrede bulunan tüm canlılar güvenli yerlere nakledilmeden patlatma yapılmamalıdır. İnsanlar kesinlikle taş düşmelerine karşı dayanıksız olabilecek taşıt, Konteynır gibi yerlere gizlenmemelidir.	3	100	0,2	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
55	Ateşleme işlemleri	Ateşinin çevresel önlemler alınmadan bağlantıları yapması.	Yaralanma Ölüm	Ateşçi tüm çevresel önlemler tamamlandıktan sonra sahayı patlatmaya hazır hale getirecek bağlantıları yapmaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Tüm güvenlik önlemleri tamamlanmadan ateşçi patlatma bağlantılarını kesinlikle yapmamalıdır.	3	100	0,2	60	Olası
56	Ateşleme işlemleri	Patlatma sahasının tamamen boşaltılmadan bağlantıların yapılması.	Yaralanma Ölüm	Patlatma sahası tamamen boşaltılmadan delikler arası bağlantılar ve nihai bağlantı yapılmamaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Delikler doldurulmalı ancak nihai bağlantılar saha boşaltılıp sadece ateşçi kalınca tüm güvenlik önlemleri alındıktan sonra yapılmalıdır.	3	100	0,2	60	Olası
57	Ateşleme işlemleri	Ateşinin kendi emniyeti için yeterli mesafeye gitmemesi ve uygun bir yere siper almaması.	Yaralanma Ölüm	Ateşçi çevre emniyeti aldıktan sonra kendisinde güvenli bir yere siper olduktan sonra ateşlemeyi yapmaktadır.	3	40	0,5	60	Olası	Ateşçi çevre emniyetini ve kendi emniyetini taş fırlama ihtimalini göz önüne aldıktan sonra ateşlemeyi yapmalıdır.	3	40	0,2	24	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
58	Ateşleme işlemleri	Ateşleme öncesi siren, korna veya yüksek sesli hoparlör gibi uyarı sistemleri kullanılmaması	Yaralanma Ölüm	Patlatma öncesinde mutlaka uygun güçte uyarı sesleri oluşturulmaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Patlatma öncesi çevredekilerin uyarılabilmesi için mutlaka yeterli güçte siren, korna veyahut hoparlör gibi araçlar kullanılarak uyarı yapılmalıdır.	3	100	0,2	60	Olası
59	Ateşleme işlemleri	Yetkisiz personelin ateşleme yapması.	Yaralanma Ölüm	Ateşleme işlemi yalnızca ateşleme yeterlilik belgesi sahibi ateşçi tarafından yapılmaktadır.	3	100	0,5	150	Önemli	Ateşleme işlemleri kesinlikle ateşçi tarafından tüm güvenlik tedbirleri tamamlandıktan sonra yapılmalıdır.	3	100	0,2	60	Olası
60	Ateşleme işlemleri	Ateşleme yapılacak yeri en son ateşçinin terk etmemesi.	Yaralanma Ölüm	Ateşçi patlatma sahasını en son terk etmektedir.	1	40	3	120	Önemli	Ateşleme uygulaması yapılacak araziye giriş çıkışlar engellenmeli, deliklerin şarjı sırasında ancak sorumlu şahısların araziye girişine müsaade edilmeli, bütün işçilerin emniyetli mınıtkada durması sağlanmalıdır.	1	40	1	40	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
61	Ateşleme işlemleri	Fitiller ve kapsüller için özel kapsül sıkıştırma pensesi kullanılmaması	Yaralanma Ölüm	Fitilli ateşlemeler için özel kapsül pensesi yoktur.	3	40	3	360	Esaslı	Fitilli ateşlemelerde muhakkak özel sıkıştırma kapsülü kullanılmalıdır.	3	40	0,5	60	Olası
62	Ateşleme işlemleri	Bünyesinde patlayıcı mevcut fişekleri yarmak için alüminyum, bakır ve pirinç benzeri hafif malzemeden yapılmış araçların kullanılmaması	Yaralanma Ölüm	Alüminyum, bakır, pirinç ve benzeri hafif ve yumuşak malzemeden imal edilmiş araçlar mevcut değildir.	3	40	3	360	Esaslı	Alüminyum, Bakır, pirinç ve benzeri materyalden imal edilmiş araçların elde edilmesi ve elde edilmesine müteakip uygulama hakkında işçilere direktif verilmesi, tasarrufun denetimi icap etmektedir.	3	40	0,5	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
63	Ateşleme işlemleri	Kapsül kablolarının ağızlarının arındırılması, birbirlerine ve ateşleme kablolarına eklenmesi ve ateşlenmesi işlemlerinin ateşçinin kendisi aracılığıyla yapılmaması.	Yaralanma Ölüm	Kapsül kablolarının ağızlarının arındırılması, birbirlerine ve ateşleme kablolarına eklenmesi ve ateşlenmesi işlemleri ateşçi aracılığıyla uygulanmaktadır.	1	40	3	120	Önemli	Ateşçiden farklı bir işçinin bu icraatları uygulamasına müsaade edilmemeli nominal direktifler kurulmalı, daima nezaret ve müşahede edilmelidir.	1	40	1	40	Olası
64	Patlatma sonrası	Patlamamış deliklerin tespit edilip tekrar patlatılmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlatmadan sonra patlamamış delik varsa ateşçi güvenlik önlemlerini kontrol edip tekrar bağlantı yaptıktan sonra patlatma yapmalıdır.	2	40	1	80	Önemli	Ateşçi patlamamış delikleri patlatıp sahayı güvenli hale getirinceye kadar herkes güvenli bölgede beklemeye devam etmelidir.	2	40	0,5	40	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
65	Patlatma sonrası	Ateşçinin elektrikli ateşlemede 5 dakika, fitilli ateşlemede 1 saat geçmeden patlatma bölgesine girmesi.	Yaralanma Ölüm	Ateşçi yeterli süre beklemeden patlatma bölgesine girmemektedir.	3	40	0,5	60	Olası	Ateşçi ve diğer canlılar güvenlik süresi tamamlanmadan patlatma bölgesine kesinlikle yaklaşmamalıdır.	3	40	0,2	24	Olası
66	Patlatma sonrası	Dolumdan artan patlayıcının patlayıcı madde deposuna götürülmemesi veya deponun dışına saklanması.	Yaralanma Ölüm	Artan patlayıcı maddeler patlayıcı madde ambarına geri koyulmaktadır.	3	40	3	360	Esaslı	Patlayıcı maddeler evrak kayıttan geçirilerek patlayıcı madde ambarına götürülmelidir. Ambarın kapalı olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.	3	40	0,5	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
67	Patlatma sonrası	Ateşçinin güvenlik kontrolünü tamamlayıp onay vermeden personelin ya da iş makinelerinin patlatma sahasına girmesi.	Yaralanma Ölüm	Ateşçinin patlatma sonrası sahayı kontrol edip güvenli olduğu bilgisini vermeden sahaya kimse yaklaşmamaktadır.	2	100	0,5	100	Önemli	Ateşçinin kontrolleri tamamlanmadan hiç kimse güvenli bölgelerden ayrılmamalıdır.	2	100	0,2	40	Olası
68	Patlatma sonrası	Patlatma sonrası yol ve zeminlerin kavlaklardan arındırılmaması	Yaralanma Ölüm	Patlatma sonrası çeşitli kazalara neden olabilecek kavlaklar iş makineleri ile yollardan temizlenmektedir.	3	6	3	54	Olası	Patlatma sonrası oluşan taş fırlamaları sonucu güvensiz olarak biriken kavlak (taş parçaları) toplanıp çevre emniyeti sağlanmalıdır.	3	6	1	18	Özensiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
69	Patlatma sonrası	Patlatma sonrası güvensiz şevlerin kontrol edilmemesi.	Yaralanma Ölüm	Patlatma sonrası şevler ve basamakların güvenli olup olmadığı ateşçi tarafından kontrol edilmektedir.	1	40	2	80	Önemli	Patlatma sonrası doğal yapısı bozulmuş olabilecek olan basamak ve şevler ateşçi tarafından sahaya insanların girmesi gerçekleşmeden kontrol edilip tehlikeli durumlar için tedbirler alınmalıdır.	1	40	0,5	20	Önemsiz
70	Patlatma Genel	Basamak patlatması haricinde patlatmalar yapmak.	Yaralanma Ölüm	Tüzükte izin verilen yerler haricinde patlayıcı madde kullanılmamaktadır.	1	40	3	120	Önemli	Yalnızca yasal mevzuatta izin verilen yerlerde patlayıcı madde kullanılmalıdır. Patar atımları ya da galeri atımları kesinlikle yapılmamalıdır.	1	40	0,2	8	Önemsiz
71	Patlatma Genel	Patar atımları yapmak.	Yaralanma Ölüm	Patar atımı yapılmamaktadır.	2	40	1	82	Önemli	Patar atımı kesinlikle yapılmamalıdır.	2	40	0,2	16	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
72	Patlatma Genel	Patlatma deliklerine uygun miktar patlayıcı madde koyulmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlatma deliklerine tekniğinde belirtildiği miktarda ve cinste patlayıcı madde ile doldurulmaktadır.	1	40	2	80	Önemli	Patlayıcı maddeler tekniğinde ve tüzükte belirtilen miktar ve cinste kullanılmalıdır.	1	40	0,5	20	Önemli
73	Patlatma Genel	Elle kaldırma ve taşıma işlerinde risklere dikkat edilmemesi.	Yaralanma Ölüm	Elle kaldırma ve taşıma işlerinde insanların zarar görmemesi için tüm tedbirler alınmaktadır.	6	7	1	42	Olası	Çalışanların ergonomik risklerden olumsuz etkilenmemesi için gerekli önlemler alınmalı ve zaruri eğitimler yapılmalıdır.	6	7	0,2	8,4	Önemli
74	Patlatma Genel	Patlamamış patlayıcı maddelerin toplanıp güvenli bir şekilde imha edilmemesi.	Yaralanma Ölüm	Patlatılmayacak durumda olan patlayıcı maddeler ateşçi tarafından toplanıp uygun bir yerde imha edilmektedir.	2	40	1	80	Önemli	Patlatma sonrası yapılan incelemede imha edilmesi gerekli patlayıcı maddeler tespit edilirse, ateşçi güvenli bir şekilde toplayıp uygun bir yerde imha etmelidir.	2	40	0,2	16	Önemli

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
75	Patlatma Genel	Patlatma yapılan bölgelerde uygun işaretlemelerin yapılmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlatma yapılan bölgeler uygun işaret levhaları ile donatılmaktadır.	3	100	1	300	Esaslı	Patlatma yapılmadan önce patlatma yapılacak alan uygun işaret levhaları ile çevrilerek izole hale getirilmelidir.	3	100	0,2	60	Olası
76	Patlatma Genel	Kullanılmayan patlayıcı maddelerin kolluk kuvvetlerine bildirilerek tutanakla depoya geri yollanmaması.	Yaralanma Ölüm	Artan patlayıcı maddeler kolluk kuvvetleri bilgisi dahilinde tutanak hazırlanıp depoya geri gönderilmektedir.	1	100	0,5	50	Olası	Kullanılmayan patlayıcı maddeler yasal prosedürlere uyularak kolluk kuvvetlerinin bilgisi ve kontrolünde patlayıcı madde deposuna geri gönderilmelidir.	1	100	0,2	20	Önemsiz
77	Patlatma Genel	Galeri patlatması yapmak.	Yaralanma Ölüm	Galeri patlatması yapılmamaktadır.	1	100	1	100	Önemli	Galeri patlatması kesinlikle yapılmamalıdır.	1	100	0,2	20	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
78	Patlatma Genel	Patlatılmış malzemenin yüklenmesi ve taşınması esnasında bulunan patlayıcı maddelerin güvenli bir şekilde toplanıp ateşçiye teslim edilmemesi.	Yaralanma Ölüm	Patlatma sonrası üretilmiş malzeme içinde patlamamış patlayıcı madde ya da kapsül tespit edildiğinde güvenli bir şekilde alınıp ateşçi tarafından uygun bir yerde güvenlik tedbirleri alınıp imha edilmektedir.	2	100	0,5	100	Önemli	Yığın içinde sonradan tespit edilen patlayıcı maddeler dikkatli bir şekilde toplanıp güvenli bir şekilde ateşçi tarafından imha edilmelidir.	2	100	0,2	40	Olası
79	Patlatma Genel	Patlatma işlemlerinde izin verilen patlayıcılar haricinde maddeler kullanmak.	Yaralanma Ölüm	Patlatma işlemlerinde yalnızca yasal olarak izin verilmiş patlayıcı maddeler kullanılmaktadır.	1	100	1	100	Önemli	Patlayıcı maddeler tüzüğünde belirtilmiş olan patlayıcı madde ve türevleri dışında patlayıcı maddeler kesinlikle kullanılmamalıdır.	1	100	0,2	20	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
80	Patlatma Genel	Çalışmalar esnasında kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması	Yaralanma Ölüm	Çalışanlar baret, reflektör yelek, parmak koruyuculu ayakkabı gibi kişisel koruyucu donanımlarını sürekli kullanmaktadır.	6	15	0,5	45	Olası	Çalışanların maruz kalabilecekleri tüm riskler için gerekli olan tüm kişisel koruyucu donanımları kullanmaları sağlanmalıdır ve kullanılmalıdır.	6	15	0,2	18	Önemsiz
81	Patlatma Genel	Patlatma deliklerine uygun gecikme düzenlerinin uygulanmaması	Yaralanma Ölüm	Patlatma deliklerine tekniğe uygun gecikme düzenleri uygulanmaktadır.	3	7	3	63	Olası	Patlatma deliklerine tekniğine uygun yer sarsıntısı, kaya fırlamalarına ve hava şokuna neden olmayacak özellikte uygun gecikme aralıkları verilmelidir.	3	7	0,5	10,5	Önemsiz
82	Patlatma Genel	Nakliye araçlarına güvensiz binilmesi.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin ocak içi ve dışı nakliyesinde nakliye araçlarına güvensiz binilmemektedir.	6	40	0,5	120	Önemli	Nakliye araçlarına personelin güvensiz şekilde binmesi önlenmelidir.	6	40	0,2	48	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
83	Patlayıcı madde deposu	Patlayıcı maddelerin depolanması, taşınması ve kullanılması işlerinin ateşçi aracılığıyla uygulanmaması, Müsaade edilmeden patlayıcı maddelere diğer işçilerin karışması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin depolanması, nakliyesi ve sarfiyatı işleri ateşçi aracılığıyla uygulanmaktadır, izinsiz olarak patlayıcı maddelere başka çalışanların müdahale etmemektedir.	3	100	1	300	Eşaslı	Ateşçiden farklı bir işçinin patlayıcıların depolanması, nakli işlerinde ve patlayıcıyı sarf etmesini çelmesin diye patlayıcı unsur ambarı başlangıcı her daim kilitli olmalı ve anahtar ateşçide bulunmalıdır. Hatta emniyet vazifelendirilmesi ve ambara giriş çıkışların not edilip saklanması icap etmektedir.	3	100	0,2	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
84	Patlayıcı madde deposu	Patlayıcıların taşınması ve depolanması hakkında talimat olmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlatmalardan korunma önlemlerine ait doküman oluşturulmuştur.	1	100	1	100	Önemli	İşyerinde, çalışma donanımında veya çalışma düzeninde ciddi tadil, ilerleme veya değişiklikler çıktığı durumlarda tekrar araştırılarak güncellenmelidir. İşçilere daima eğitim düzenlenmelidir.	1	100	0,2	20	Önemsiz
85	Patlayıcı madde deposu	Ateşleyicinin patlayıcı madde ambarına intisabından evvel bedenindeki durgun elektriği tahliyesine karşı yük giderici bakır levha olmaması	Yaralanma Ölüm	İletken bakır levha mevcuttur.	1	40	3	120	Önemli	Patlayıcı madde ambarının başlangıcında var olan yük yok eden bakır levhanın ateşleyici eliyle tutulması ve itimsiz tutumlardan imtina etmelidir. Durgun yük yok eden bakır levhaların topraklama değerlerine bakılmalı, ölçüm bildirgesi alınmalı ve her sene ölçüm yenilenmelidir.	1	40	0,5	20	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önlem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
86	Patlayıcı madde deposu	Patlayıcı madde ambarındaki işlerin patlayıcı maddeler hususunda bilinçlendirilmiş ve kifayetli tecrübesi olan vazifeliler aracılığıyla uygulanmaması	Ölüm Yaralanma	Ateşçi evrakı olan iki şahıs vardır.	1	40	3	120	Önemli	Ambar yoklama özetlerinin kaydedildiği yoklama defteri tutulmakta ve giriş çıkış ifa eden insan aracılığıyla imzalanıp not altına alınmaktadır. Daima denetime devam edilmelidir. Yetkisiz insanların giriş yapmasına müsaade edilmemelidir.	1	40	0,5	20	Önemsiz

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
87	Patlayıcı madde deposu	Patlayıcı madde ambarı vazifelilerinin eşyalarının tamamının pamuk olmayışı ve bunun yerine perlon, naylona benzer biçimde durgun cereyan meydana getirebilen eşyaların giyilmesi.	Yaralanma Ölüm	Ateşçilere tamamı pamuk eşyalar temin edilmemiştir.	3	40	1	120	Önemli	Ateşçilere özgü tamamı pamuk eşyalar sağlanmalı ve ateşçiye bu eşyalar verilerek giymeleri temin edilmeli ve denetlenmelidir.	3	40	0,2	24	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önlem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
88	Patlayıcı madde deposu	Patlayıcı maddelerin ambardan yalnız ateşçi aracılığıyla elde edilmesi ve nakliyatının yapılamaması, deliklerin doldurulması, sıkılanması ve patlatılması işlerinin sadece ateşçi tarafından yapılmaması.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı maddelerin ambardan yalnız ateşçi aracılığıyla elde edilmesi ve nakliyatının yapılamaması, deliklerin doldurulması, sıkılanması ve patlatılması işlerinin sadece ateşçi tarafından yapılmaması. Ateşçi evrakı olan iki şahıs vardır.	3	40	1	120	Önemli	Patlayıcı maddelerin ambara konulması ve nakli hakkında talimat oluşturulmuştur. Bu talimat ışığında denetlemelerin uygulaması ve işleme icap etmektedir. Yapılan muameleler not edilip yazılmalıdır. Ateşçiden ayrı besleme, sıkılama ve infilak işlerine karışılmamalıdır. Bu durum kontrol edilmelidir.	3	40	0,5	60	Olası

Devam ediyor.

No	Tehlike Kaynağı / Faaliyet Alanı	Yapılan İş / Tehlikeli Durum	Risk	Mevcut Alınan Önlemler	İlk Risk Puanı					Alınması Gereken Önlemler	Önem Sonrası Risk Puanı				
					Risk = F x Ş x O				Risk Değeri		Risk = F x Ş x O				Risk Değeri
					F	Ş	O	R			F	Ş	O	R	
89	Patlayıcı madde deposu	Patlayıcı madde deposuna yıldırım düşmesi.	Yaralanma Ölüm	Patlayıcı madde ambarının bulunduğu yerin hepsini muhafaza alanı içine alan paratoner bulunmaktadır.	1	100	3	300	Esaslı	Topraklama kontrolü uygulamaya haiz bir elektrik mühendisi aracılığıyla topraklama kontrolü oluşturulmalı, kontrol yazanağı alınmalı ve her sene kontrol sağlanmalıdır.	1	100	0,2	20	Özensiz
90	Patlayıcı madde deposu	Patlayıcı madde deposunun 87/12028 sayılı tüzüğe göre güvenlik mesafelerine dikkat edilmemesi.	Yaralanma Ölüm	28/12028 sayılı tüzüğe uyularak patlayıcı madde deposu etrafına sütre ve tel örgüler çekilmiştir ve gerekli güvenli mesafe bırakılmıştır.	1	100	3	300	Esaslı	87/12028 sayılı tüzük Ek-1 tablosundaki kurallara uyularak patlayıcı madde depoları tesis edilmelidir.	1	100	0,2	20	Özensiz

SONUÇ

Bu çalışmada agrega üretiminde kullanılan patlayıcı maddelerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Değerlendirme öncesi agrega sektörüne ait dünyadaki ve Türkiye'deki gelişmelere ait bilgilere yer verilmiştir. Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için agrega üretim faaliyetlerine ait iş akım planları sunulmuştur. Agrega işletmelerinin tabi olduğu mevzuatlar incelenmiştir. Ayrıntılı çözümlene ve derecelendirme olanağı sağlaması gerekçesiyle Fine- Kinney Yöntemi seçilerek riskler belirlenmiştir. Tehlike kaynağı olarak 7 adet faaliyet alanı belirlenmiştir. Bu alanlar patlayıcı maddelerin nakli, patlayıcı madde deposu, kaya delici (rock drill) makine, patlayıcı maddelerin deliklere şarjı, ateşleme işlemleri, patlatma sonrası ve patlatma genel olarak sınıflandırılmıştır. Risk değerlendirmesi sonucunda 90 adet risk tespit edilmiştir. Çalışma nihayetinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Rizikoların çalışma alanlarına uygun olarak dağılımı değerlendirildiğinde en çok riziko 25 adet risk ile patlayıcı maddelerin deliklere şarjı ve 15 adet risk ile kaya delici (rock drill) makine olduğu tespit edilmiştir.
- Saptanan rizikoların seviyelerine uygun olarak dağılımları gözlemlendiğinde bütün rizikoların %1'inin "toleranssız risk", %20'sini "esaslı risk" ve %68'ini "önemli risk" düzeyinde çıktığı görülmektedir.
- Toleranssız risk düzeyinde saptanan 1 tane rizikoya karşıt derhal tedbir uygulanması gerekmektedir. 79 adet riziko "esaslı risk ve önemli risk" grubunda olduğu ve bu rizikolara özgü önemlilikleri uyarınca çareler ve ıslah edilmesi konusunda çalışmalar saptanması ve termin zamanlarının oluşturulup tatbikatı icap ettiği neticesine varılmaktadır.
- Toleranssız riziko seviyesinde mevcut olan ve derhal el atılması gereken 1 tane riziko patlayıcı maddelerin nakli esnasında tespit edilmiştir. Bu durumun sebebi patlayıcıların özel sandık içinde taşınmamasıdır. Yetkisiz kişilerin

erişimine engel olacak tedbirler bulunmamaktadır. Patlayıcılar için anahtarlı hususi kasa elde edilmelidir. Transfer esnasında sorumlu insanlar haricinde kimsenin karışmaması gerekmektedir. Daima denetim altında tutulmalıdır.

Mf Haktaş Mıdır Limited Şirketi agrega işletmesinde yapılan risk değerlendirmesinde belirlenen tehlike kaynaklarındaki tehlikeli durumların belirtilmesi iş sıhhati ve güvenliği yönünden ehemmiyet teşkil etmektedir. En çok risk olan faaliyet alanından başlayarak en az risk olan faaliyet alanına doğru gidilerek yazılacak olan söz konusu tehlikeli durumların belirtilmesi risklerin daha iyi anlaşılması sebebiyle önlem alınması gereken tehlikeli olaylar sınıflandırıldığında;

- Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı faaliyetleri için; Delik sıkılamada yalıtkan çubuk kullanılmaması, Delik doldurma esnasında ocakta çalışmaların devam ediyor olması, Deliklerin uygun olmayan iri malzeme ile sıkılanması, Şev yakınında yapılacak doldurma işlemlerinde emniyet kemeri kullanılmaması, Uygun olmayan hava şartlarında delik doldurma, Delik doldurma işlemi bitmeden nihai bağlantının yapılması, Personelin delik dolum esnasında iletken ayakkabı kullanmaması, Patlatma ile ilgili çalışmalarda elektrik arkına neden olabilecek yönlü kıyafetler giyilmesi, Uygun gecikme aralıklarının verilmemesi, Nonel kapsülle yapılan bağlantılarda saha boşaltılmadan elektrikli kapsülün bağlanması, Deliklere patlayıcı maddelerin yavaş yavaş indirilmemesi, Patlatma deliklerine yeterli sıkılamanın bırakılmaması, Yıldırım düşme riski olan havada çalışma, Patlayıcı maddelerin deliklere taksimatı esnasında atılması, Delik dolumunda çalışan personelin cep telefonu ve telsiz gibi cihazları kapalı tutmaması, Patlayıcı madde yanında sigara içilmesi, Patlayıcı maddelerin dağıtıldığı bölgede iş makinesi yürütülmesi, Delik doldurma esnasında yetkisiz personelin bölgede bulunması, Çevre emniyetinin alınmaması, Yetkili personel olmadan deliklere taksimat yapılması, Elektrikli kapsül kullanımında kapsüllerin sıfırlanmaması, Fitilli patlatmada yeterli güvenlik mesafesi bırakılmaması, Dinamitlerin yalıtkan bir delici ile delinmeden kapsül yerleştirilmeye

çalışılması, Delik doldurma yapılacak basamakta şev kenarına yaklaşılması, Delik ayna yükü düşük olan deliklerin doldurulması öne çıkmaktadır.

- Kaya delici (rock drill) makinesi için; Kar, yoğun yağmur, sis gibi görüşü ve hareket kabiliyetini azaltıcı ortamda çalışma, Makine arızalanması durumunda yetkisiz personel müdahalesi, Makinenin emniyetsiz yerde bırakılması, Çalışırken güvenlik mesafelerin ihlali, Periyodik bakımlarının yapılmaması, Tij sıkışması durumunda elle müdahale, Elektrik nakil hatları yakınında çalışma, Toz ve Gürültü, Uygun olmayan tij ve matkap kullanılması, Delici makinenin eğimli zeminde düzgün manevra yapamaması, yetersiz çalışma alanında delme yapılması, Uygun olmayan şev kenarlarında çalışma, Yetkisiz personelin kullanılması, Makinenin delik doldurma sırasında tıkalı delikleri açmada kullanılması, Gece çalışmaları, Kayma ihtimali olan zeminde çalışma gibi tehlikeli durumlar ortaya çıkmaktadır.
- Ateşleme işlemleri için; Ateşlemenin güvenlik önlemleri alınmadan yapılması, Elektrikli ateşlemede galvanometre, ohmmetre benzeri kapsül ve bağlantı denetim aletlerinin eksik olması veya yararlanılmaması, Delik ateşleme öncesi çevre emniyetinin alınmaması, Elektrikle ateşlemede kablo ek yerlerinin izole bantla sarılmayışı veya başka yolla yalıtılmayışı, Patlatma öncesi bölgenin tamamen boşaltılmaması ve taş düşmelerine dayanıksız konteynır gibi yerlerde insanların saklanması, Ateşçinin çevresel önlemler alınmadan bağlantıları yapması, Patlatma sahasının tamamen boşaltılmadan bağlantıların yapılması, Ateşçinin kendi emniyeti için yeterli mesafeye gitmemesi ve uygun bir yere siper almaması, Ateşleme öncesi siren, korna veya yüksek sesli hoparlör gibi uyarı sistemleri kullanılmaması, Yetkisiz personelin ateşleme yapması, Ateşleme yapılacak yeri en son ateşçinin terk etmemesi, Fitiller ve kapsüller için özel kapsül sıkıştırma pensesi kullanılmaması, Bünyesinde patlayıcı mevcut fişekleri yarmak için alüminyum, bakır ve pirinç benzeri hafif malzemedan yapılmış araçların kullanılmaması, Kapsül kablolarının ağızlarının arındırılması, birbirlerine ve

ateşleme kablolarına eklenmesi ve ateşlenmesi işlemlerinin ateşçinin kendisi aracılığıyla yapılmaması rizikolu pozisyonlardandır.

- Patlatma genel için; Basamak patlatması haricinde patlatmalar yapmak, Patar atımları yapmak, Patlatma deliklerine uygun miktar patlayıcı madde koyulmaması, Elle kaldırma ve taşıma işlerinde risklere dikkat edilmemesi, Patlamamış patlayıcı maddelerin toplanıp güvenli bir şekilde imha edilmemesi, Patlatma yapılan bölgelerde uygun işaretlemelerin yapılmaması, Kullanılmayan patlayıcı maddelerin kolluk kuvvetlerine bildirilerek tutanakla depoya geri yollanmaması, Galeri patlatması yapmak, Patlatılmış malzemenin yüklenmesi ve taşınması esnasında bulunan patlayıcı maddelerin güvenli bir şekilde toplanıp ateşçiye teslim edilmemesi, Patlatma işlemlerinde izin verilen patlayıcılar haricinde maddeler kullanmak, Çalışmalar esnasında kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması, Patlatma deliklerine uygun gecikme düzenlerinin uygulanmaması, Nakliye araçlarına güvensiz binilmesi gibi hususlar ortaya çıkmıştır.
- Patlayıcı maddelerin nakli için; Uygun olmayan hava koşullarında nakil, Yetkisiz personelin nakletmesi, Patlayıcı maddelerin delik başına naklinde yükleyici makine gibi makineler kullanılması, Patlayıcıların taşınması ve depolanması hakkında talimat olmaması, Patlayıcıların nezaretçisiz bırakılması, Kapsüllerin ve dinamitlerin birlikte taşınması ve nakledilmesi, Elle nakil işlerinde fazla patlayıcı madde taşınması, Patlayıcıların özel sandık içinde taşınmaması, Güvenlik önlemlerinin alınmaması ön plana çıkmaktadır.
- Patlayıcı madde deposu için; Patlayıcı maddelerin depolanması, taşınması ve kullanılması işlerinin ateşçi aracılığıyla uygulanmaması, Müsaade edilmeden patlayıcı maddelere diğer işçilerin karışması, Patlayıcı maddelerin nakli ve ambara konulmasına ilişkin yönerge eksikliği, Ateşleyicinin patlayıcı madde ambarına intisabından evvel bedenindeki durgun elektriği tahliyesine karşı yük giderici bakır levha olmaması, Patlayıcı madde ambarındaki işlerin patlayıcı maddeler hususunda bilinçlendirilmiş ve kifayetli tecrübesi olan

vazifeliler aracılığıyla uygulanmaması, Patlayıcı madde ambarı vazifelilerinin eşyalarının tamamının pamuk olmayışı ve bunun yerine perlon, naylona benzer biçimde durgun cereyan meydana getirebilen eşyaların giyilmesi, Patlayıcı maddelerin ambardan yalnız ateşçi aracılığıyla elde edilmesi ve nakliyatının yapılamaması, deliklerin beslenmesi, sıkılanması ve infilak fiillerinin yalnız ateşçi aracılığıyla uygulanmaması, Patlayıcı madde deposuna yıldırım düşmesi, Patlayıcı madde deposunun 87/12028 sayılı tüzüğe göre güvenlik mesafelerine dikkat edilmemesi durumları risk teşkil eden durumlardandır.

- Patlatma sonrası için; Patlamamış deliklerin tespit edilip tekrar patlatılmaması, Ateşçinin elektrikli ateşlemede 5 dakika, fitilli ateşlemede 1 saat geçmeden patlatma bölgesine girmesi, Dolumdan artan patlayıcının patlayıcı madde deposuna götürülmemesi veya deponun dışına saklanması, Ateşçinin güvenlik kontrolünü tamamlayıp onay vermeden personelin ya da iş makinelerinin patlatma sahasına girmesi, Patlatma sonrası yol ve zeminlerin kavlaklardan arındırılmaması, Patlatma sonrası güvensiz şevlerin kontrol edilmemesi hususlarında riskler tespit edilmiştir.

Agrega ocağındaki delme- patlatma faaliyetlerindeki rizikoların saptanması, çözümlenmesi ve tedbir alınması lüzumlu seviyede olan riziko seviyeleri için çare ve tertip önlemlerinin getirilmesine müteakip işyerinin önerilmiş olan çare tekliflerinin bütününe özenle tatbiki hipotezi ile: Saptanan 1 adet toleranssız, 18 adet esaslı, 61 adet önemli ve 10 adet olası riskin karşılıklarının 61 adet olası ve 29 adet önemsiz risk seviyesine indirilebilmesinin mümkün olduğu görülmektedir. Risklerin etkilerinin kabul edilebilir seviyelere düşürülmesi için bu risklere ait çözüm önerileri aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

Patlayıcı maddelerin deliklere şarjı faaliyetleri için çözüm önerileri;

- Hava şartlarının olumsuz olacağı zamanlar tespit edilip bu havalarda patlatma faaliyetleri yaptırılmamalıdır.
- Patlayıcı maddelerin hassasiyetinden dolayı atılması kesinlikle engellenmelidir. Bu konuda personele eğitimler verilmeli ve telkin edilmelidir.
- Personelin kıvılcıma veya arka neden olabilecek cep telefonu ve telsiz gibi cihazları kullanmaları engellenmelidir. Bu konuda personel sürekli olarak uyarılmalıdır.
- Patlayıcı maddelerin deliklere dağıtılmasında yükleyici makineler ya da başka makineler kullanılmamalıdır. Uygun büyüklükte elle taşınmaları sağlanmalıdır.
- Patlayıcı maddelerin sahaya ulaşması itibari ile çevre emniyeti alınmalı ve yetkisiz personelin bölgeye girmesi engellenmelidir.
- İşyeri çalışanları ve işyeri dışından insanların patlatma işlemleri esnasında güvenli bir bölgede olmaları sağlanmalıdır.
- Patlayıcı maddelerin güvenliği ile ilgili her şeyden ateşçi sorumludur. Güvenlik kurallarının uyulmasının denetlenmesi görevi ateşçidedir.
- Elektrikli kapsüller cepte ve elde avuç içinde taşınmamalıdır. Kablolarından tutularak taşınmalıdır. İki uç birbirine bağlanmalı kısa devre yaptırılmalıdır.
- Fital kullanımında güvenlik mesafelerine kesinlikle dikkat edilmelidir. Yetkili personel eğitilmelidir.
- Delik delinmemiş dinamit ambalajların içine kapsüller itilerek sokulmaya çalışılmamalıdır. Bu durum kapsül içindeki civa azürit kurşun filüminat gibi hassas patlayıcıların tetiklenmesine ve patlamasına neden olabilir.
- Delik doldurma ve diğer faaliyetler için personelin şev ve basamak kenarlarına yaklaşmamaları konusunda sık sık uyarılmaları ve gerekli işaretlemelerin yapılması gerekmektedir.
- Delik yükü uygun olmayan yani 3 metreden az olan delikler kesinlikle doldurulmamalıdır.

- İletken çubuklar kesinlikle kullanılmamalıdır. Bu konuda çalışanlara telkinde bulunulmalıdır.
- Patlayıcı maddelerin saha içerisinde taşınması ve deliklere doldurulması esnasında ocak çalışmaları durdurulmakta ve personel güvenli bir yerde bekletilmelidir.
- Uygun olmayan boyutta sıkılama malzeme kullanılması çok uzak mesafeler için bile ciddi tehlikeler oluşturabileceğinden sıkılama malzemesi boyut dağılımına çok dikkat edilmelidir.
- Tüm patlatma çalışmalarında öngörülen riske bağlı olarak kişisel koruyucu donanım kullanılması sağlanmalıdır.
- Uygun olmayan hava koşulları olduğunda derhal doldurma işlemine ara verilmeli ve güvenli bir bölgeye gidilmelidir. Tehlikeli bölgeye insanların girmesi engellenmelidir.
- Çevre emniyeti tamamen alınmadan bağlantılar patlatmaya hazır hale getirilmemelidir.
- Personelin mutlaka vücutta statik elektrik biriktirmeyecek özellikte iletken ayakkabılar kullanması sağlanmalıdır.
- Özellikle soğuk havalarda çalışanların kıvılcıma ve statik elektriğe neden olabilecek yünlü kıyafetler gibi kıyafetler giymemeleri konusunda uyarılacak ve bu tür kıyafetler giymemeleri sağlanmalıdır.
- Uygun gecikme aralıkları verilmemesi hem taş fırlamalarına hem fazla yer sarsıntısına neden olabilmektedir. Bu nedenle gecikme aralıkları uygun verilmelidir.
- Tüm sistemin ateşlenmesini sağlayacak olan elektrikli kapsül bağlantısı tüm emniyet tedbirleri alınmadan yapılmamalıdır.
- Patlayıcı maddelerin deliklere kontrolsüz olarak atılmaları patlamalarına neden olabileceğinden yavaş yavaş ve dikkatli bir şekilde indirilmeleri sağlanmalıdır.
- Sıkılama boyu mutlaka en az delik boyunun üçte biri kadar olmalıdır. Kontrolsüz bir şekilde fazla doldurulmuş olan deliklerde su ile eritme işlemi yapılacak veya o deliğin patlatma bağlantısı yapılmadan imha edilmesi sağlanacaktır.

Kaya delici (rock drill) makinesi faaliyetleri için çözüm önerileri;

- Makinenin gece çalıştırılması zorunlu olduğu durumlarda gerekli emniyet tedbirleri ve aydınlatmaya kesinlikle dikkat edilmelidir.
- Tehlikeli zeminler kontrol edilip makinenin emniyetli olarak hareket edebileceği kanaati oluşmadan makineler bu zeminlere çıkartılmayacaktır.
- Yetkili personel bilinçlendirilmelidir. Delici makinenin patlayıcıların deliklere doldurulduğu bir alanda yürütülmemesi ve delik içine müdahale edilmemesi konusunda uyarılmalıdır.
- Delici makinelerinin yetkisiz personel tarafından kullanılmaları operatörler tarafından engellenmelidir. Personel bu konuda uyarılmalıdır.
- Mevcut önlemlere devam edilmeli, makinenin çalışacağı basamaklar 3. bir kişi tarafından makine çıkartılmadan önce mutlaka incelenmesi gerekmektedir.
- Taban ekskavatör ile rötuşlanarak delici makine için iyi taban kurulmasına müteakiben delme uygulamasına başlanmalıdır.
- Uygun olmayan ekipman kullanıldığında makine güvensiz çalışma ortamları oluşturabilecektir. Bu nedenle uygun olmayan sarf malzemesi kullanılmamalıdır.
- Enerji nakil hatlarının içinden geçtiği çalışma bölgelerine dikkat edilmelidir. Delici makine bomlarının elektrik arkına neden olabileceği hususuna dikkat edilmelidir. Enerji nakil hattı güvenlik mesafeleri ihmal edilmemelidir. Personel bu konuda özel olarak sürekli uyarılmalıdır.
- Tij sıkışması gibi beklenmeyen arıza durumlarında çalışanların mümkün olduğunca kendileri müdahale etmemesi yetkili servisten yardım istemeleri konusunda gerekenler yapılmalıdır.
- Makinelerin periyodik bakımlarının yapılmaması güvensiz çalışma ortamları oluşturur. Bu nedenle periyodik bakımlar mutlaka yetkili servis tarafından zamanında yapılmalıdır.
- Makine çalışırken personelin kontrolsüz bir şekilde yaklaşması önlenmelidir. Bu konuda personel uyarılmalıdır.

- Delici makinenin çalışmadığı zamanlarda veya dinlenme aralarında can ve mal kaybına yol açmayacak şekilde güvenlik önlemleri alınarak emniyetli bir yere park edilmelidir. Bu konuda personele eğitimler verilmelidir.
- Delici makinede ortaya çıkabilecek arızalara mutlaka bu konuda yetkilendirilmiş servis elemanları müdahale etmelidir. Yetkisiz personelin makineye müdahale etmesine izin verilmemelidir.
- Delici makine olumsuz hava koşulları altında kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

Ateşleme işlemleri faaliyetleri için çözüm önerileri;

- Ateşçi tüm önlemlerin tamamlandığından emin olmadan kesinlikle ateşlemeyi yapmamalıdır.
- Elektrikli ateşleme işlerinde muhakkak galvanometre temin edilmesi ve kullanılması gerekmektedir.
- Ocak içi ve dışı en az 2 km yarı çapta güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Elektrik ile ateşleme ile alakalı güvenlik önlemlerine dikkat edilmesi sürekli olmalı ve denetimlere özen gösterilmelidir.
- Riskli çevrede bulunan tüm canlılar güvenli yerlere nakledilmeden patlatma yapılmamalıdır. İnsanlar kesinlikle taş düşmelerine karşı dayanıksız olabilecek taşıt, Konteynır gibi yerlere gizlenmemelidir.
- Tüm güvenlik önlemleri tamamlanmadan ateşçi patlatma bağlantılarını kesinlikle yapmamalıdır.
- Delikler doldurulmalı ancak nihai bağlantılar saha boşaltılıp sadece ateşçi kalınca tüm güvenlik önlemleri alındıktan sonra yapılmalıdır.
- Ateşçi çevre emniyetini ve kendi emniyetini taş fırlama ihtimalini göz önüne aldıktan sonra ateşlemeyi yapmalıdır.
- Patlatma öncesi çevredekiilerin uyarılabilmesi için mutlaka yeterli güçte siren, korna veyahut hoparlör gibi araçlar kullanılarak uyarı yapılmalıdır.
- Ateşleme işlemleri kesinlikle ateşçi tarafından tüm güvenlik tedbirleri tamamlandıktan sonra yapılmalıdır.

- Ateşleme uygulaması yapılacak araziye giriş çıkışlar engellenmeli, deliklerin şarjı sırasında ancak sorumlu şahısların araziye girişine müsaade edilmeli, bütün işçilerin emniyetli mınıtkada durması sağlanmalıdır.
- Fitilli ateşlemelerde muhakkak özel sıkıştırma kapsülü kullanılmalıdır.
- Bakır, pirinç ve alüminyum benzeri materyalden imal edilmiş araçların elde edilmesi ve elde edilmesine müteakip uygulama hakkında işçilere direktif verilmesi, tasarrufun denetimi icap etmektedir.
- Ateşçiden farklı bir işçinin bu icraatları uygulamasına müsaade edilmemeli nominal direktifler kurulmalı, daima nezaret ve müşahede edilmelidir.

Patlatma genel faaliyetleri için çözüm önerileri;

- Yalnızca yasal mevzuatta izin verilen yerlerde patlayıcı madde kullanılmalıdır. Patar atımları ya da galeri atımları kesinlikle yapılmamalıdır.
- Patlayıcı maddeler tekniğinde ve tüzükte belirtilen miktar ve cinsten kullanılmalıdır.
- Çalışanların ergonomik risklerden olumsuz etkilenmemesi için gerekli tedbirler alınmalı ve gerekli eğitimler verilmelidir
- Patlatma sonrası yapılan incelemede imha edilmesi gerekli patlayıcı maddeler tespit edilirse, ateşçi güvenli bir şekilde toplayıp uygun bir yerde imha etmelidir.
- Patar atımı kesinlikle yapılmamalıdır.
- Patlatma yapılmadan önce patlatma yapılacak alan uygun işaret levhaları ile çevrilerek izole hale getirilmelidir.
- Kullanılmayan patlayıcı maddeler yasal prosedürlere uyularak kolluk kuvvetlerinin bilgisi ve kontrolünde patlayıcı madde deposuna geri gönderilmelidir.
- Galeri patlatması kesinlikle yapılmamalıdır.
- Yığın içinde sonradan tespit edilen patlayıcı maddeler dikkatli bir şekilde toplanıp güvenli bir şekilde ateşçi tarafından imha edilmelidir.
- Patlayıcı maddeler tüzüğünde belirtilmiş olan patlayıcı madde ve türevleri dışında patlayıcı maddeler kesinlikle kullanılmamalıdır.

- Çalışanların maruz kalabilecekleri tüm riskler için gerekli olan tüm kişisel koruyucu donanımları kullanmaları sağlanmalıdır ve kullanılmalıdır.
- Patlatma deliklerine tekniğine uygun yer sarsıntısı, kaya fırlamalarına ve hava şokuna neden olmayacak özellikte uygun gecikme aralıkları verilmelidir.
- Nakliye araçlarına personelin güvensiz şekilde binmesi önlenmelidir.

Patlayıcı maddelerin nakli faaliyetleri için çözüm önerileri;

- Patlayıcı madde siparişleri verilmeden önce mutlaka hava tahminleri incelenmeli ve risk oluşturacak havalarda patlayıcı madde nakli yapılmamalıdır.
- Patlayıcı maddelerin kesinlikle güvenlik belgesi olan kişilerce nakledilmesi gerekmektedir. Yetkisiz personel engellenmelidir.
- Patlatma bölgesine getirilmiş patlayıcı maddeler doldurulacakları deliklerin yanına herhangi bir yükleyici araç kullanılmadan elle getirilmelidir.
- İşyerinde, çalışma donanımında veya çalışma düzeninde ciddi tadil, ilerleme veya değişiklikler çıktığı durumlarda tekrar araştırılarak güncellenmelidir. İşçilere daima eğitim düzenlenmelidir.
- Patlayıcı maddeler sahada kesinlikle başıboş bırakılmamalıdır. Kontrol altında tutulmalıdır.
- Patlayıcılar için anahtarlı, çift ayırması olan hususi kasa elde edilmelidir. Nakil esnasında yetkili şahıslar dışında hiçbir şahsın karışması olmamalıdır. Daima denetim altında tutulmalıdır.
- Çalışanlara ergonomik şekilde çalışma şartları sunulmalıdır. Fazla yük taşımalarına müsaade edilmemelidir.
- Patlayıcılar için anahtarlı hususi kasa elde edilmelidir. Transfer esnasında sorumlu insanlar haricinde kimsenin karışmaması gerekmektedir. Daima denetim altında tutulmalıdır.
- Patlayıcı maddelerin nakledilmesi daimi nezaretçi veya ateşçinin sorumluluğunda yeterli güvenlik önlemleri alınarak yapılmalıdır.

Patlayıcı madde deposu faaliyetleri için çözüm önerileri;

- Ateşçiden farklı bir işçinin patlayıcıların depolanması, nakli işlerinde ve patlayıcıyı sarf etmesini çelmesin diye patlayıcı unsur ambarı başlangıcı her daim kilitli olmalı ve anahtar ateşçide bulunmalıdır. Hatta emniyet vazifelendirilmesi ve ambara giriş çıkışların not edilip saklanması icap etmektedir.
- İşyerinde, çalışma donanımında veya çalışma düzeninde ciddi tadil, ilerleme veya değişiklikler çıktığı durumlarda tekrar araştırılarak güncellenmelidir. İşçilere daima eğitim düzenlenmelidir.
- Patlayıcı madde ambarının başlangıcında var olan yük yok eden bakır levhanın ateşleyici eliyle tutulması ve itimatsız tutumlardan imtina etmelidir. Durgun yük yok eden bakır levhaların topraklama değerlerine bakılmalı, ölçüm bildirgesi alınmalı ve her sene ölçüm yenilenmelidir.
- Ambar yoklama özetlerinin kaydedildiği yoklama defteri tutulmakta ve giriş çıkış ifa eden insan aracılığıyla imzalanıp not altına alınmaktadır. Daima denetime devam edilmelidir. Yetkisiz insanların giriş yapmasına müsaade edilmemelidir.
- Ateşçilere özgü tamamı pamuk eşyalar sağlanmalı ve ateşçiye bu eşyalar verilerek giymeleri temin edilmeli ve denetlenmelidir.
- Patlayıcı maddelerin ambara konulması ve nakliyatı hakkında talimat oluşturulmuştur. Bu talimat ışığında denetlemelerin uygulaması ve işlemesi icap etmektedir. Yapılan muameleler not edilip yazılmalıdır. Ateşçiden ayrı besleme, sıkılama ve infilak işlerine karışılmamalıdır. Bu durum kontrol edilmelidir.
- Topraklama kontrolü uygulamaya haiz bir elektrik mühendisi aracılığıyla topraklama kontrolü oluşturulmalı, kontrol yazanağı alınmalı ve her sene kontrol sağlanmalıdır.
- 87/12028 sayılı tüzük Ek-1 tablosundaki kurallara uyularak patlayıcı madde depoları tesis edilmelidir.

Patlatma sonrası faaliyetleri için çözüm önerileri;

- Ateşçi patlamamış delikleri patlatıp sahayı güvenli hale getirinceye kadar herkes güvenli bölgede beklemeye devam etmelidir.
- Ateşçi ve diğer canlılar güvenlik süresi tamamlanmadan patlatma bölgesine kesinlikle yaklaşmamalıdır.
- Patlayıcı maddeler evrak kayıttan geçirilerek patlayıcı madde ambarına götürülmelidir. Ambarın kapalı olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
- Ateşçinin kontrolleri tamamlanmadan hiç kimse güvenli bölgelerden ayrılmamalıdır.
- Patlatma sonrası oluşan taş fırlamaları sonucu güvensiz olarak biriken kavlak (taş parçaları) toplanıp çevre emniyeti sağlanmalıdır.
- Patlatma sonrası doğal yapısı bozulmuş olabilecek olan basamak ve şevler ateşçi tarafından sahaya insanların girmesi gerçekleşmeden kontrol edilip tehlikeli durumlar için tedbirler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] GAIN (Global aggregates information network),4 Ocak GAIN Bülteni, 2019, <https://www.gain.ie/>, s. 1-28 Erişim tarihi: 07.01.2019
- [2] GAIN (Global aggregates information network), 2019, <https://www.gain.ie/history>, s. 1 Erişim tarihi: 07.01.2019.
- [3] AGÜB, Agrega Bülteni Sayı 1, 2016 Şubat, <http://agub.org.tr/>, s. 1 Erişim Tarihi: 07.01.2019.
- [4] UEPG, Toplam tahmini üretim verileri, 2016, <http://www.uepg.eu/statistics/estimates-of-production-data/data-2016>, s.1, Erişim Tarihi: 08.01.2019.
- [5] AGÜB, Agrega Üreticileri Birliği Ana Tüzük, 2001, <http://agub.org.tr/>, s. 1-3, Erişim Tarihi: 07.01.2019.
- [6] (ILO) International Labor Organization, 1950, <http://www.ilo.org>, Erişim tarihi: 05.01.2019.
- [7] KARAKOYUNLU. Erdoğan, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Sayı 1, s.16.
- [8] ILO-ISSA, Dünya İş sağlığı ve Güvenliği Kongresi, <http://www.safety2020canada.com/aboutus/world-congress-safety-health/>, s.1, Erişim Tarihi: 05.01.2019.
- [9] KESKİN. Yener, İş Güvenliği Nedir?, 2019, <https://www.isgnedir.com/is-guvenligi-nedir/>, Erişim Tarihi: 04.01.2019.
- [10] Efor OSGB, İş Sağlığı ve Güvenliğinin Türkiye’de Tarihsel Gelişimi, <https://www.eforosgb.com/is-sagligi-ve-guvenliginin-turkiyedeki-tarihsel-gelisimi/>, Erişim Tarihi: 03.01.2019.

[11] İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu, Kanun Numarası: 6331, Resmi Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30.6.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

[12] Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28633, Resmi Gazete Tarihi: 30.04.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

[13] Maden İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28770, Resmi Gazete Tarihi: 19.9.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

[14] Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28721, Resmi Gazete Tarihi: 28.07.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

[15] Tozla Mücadele Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28812, Resmi Gazete Tarihi: 05.11.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

[16] Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28695, Resmi Gazete Tarihi: 02.07.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

[17] İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

[18] Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28648, Resmi Gazete Tarihi: 15.05.2013, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.

[19] Maden Kanunu, Kanun Numarası: 3213, Resmi Gazete Sayısı: 18785, Resmi Gazete Tarihi: 15.06.1985, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1985.

[20] Yetkilendirilmiş Tüzel Kişiler İle İlgili Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 29731, Resmi Gazete Tarihi: 03.06.2016, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2016.

[21] Çevre Kanunu, Kanun Numarası: 2872, Resmi Gazete Sayısı: 18132, Resmi Gazete Tarihi: 11.08.1983, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1983.

[22] Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29186, Resmi Gazete Tarihi: 25.11.2014, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2014.

[23] Oda Muamele Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 25934, Resmi Gazete Tarihi: 12.09.2005, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2005.

[24] Çevre İzin Ve Lisans Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29115, Resmi Gazete Tarihi: 10.09.2014, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2014.

[25] Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 27277, Resmi Gazete Tarihi: 03.07.2009, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2009.

[26] Atık Yönetimi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29314, Resmi Gazete Tarihi: 02.04.2015, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2015.

[27] Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ, Resmi Gazete Sayısı: 29292, Resmi Gazete Tarihi: 11.03.2015, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2015.

[28] Orman Kanunu, Kanun Numarası: 6831, Resmi Gazete Sayısı: 9402, Resmi Gazete Tarihi: 08.09.1956, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1956.

[29] Orman Kanununun 16 ncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28976, Resmi Gazete Tarihi: 18.04.2014, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2014.

[30] İl Özel İdaresi Kanunu, Kanun Numarası: 5302, Resmi Gazete Sayısı: 25745, Resmi Gazete Tarihi: 04.03.2005, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2005.

[31] İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 25902, Resmi Gazete Tarihi: 10.08.2005, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2005.

[32] Barut Ve Patlayıcı Maddelerle Silah Ve Teferruatı Ve Av Malzemesinin İhhisardan Çıkarılması Hakkında Kanun, Kanun Numarası: 6551, Resmi Gazete Sayısı: 9009, Resmi Gazete Tarihi: 18.05.1955, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1955.

[33] Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi Ve Benzerlerinin Üretimi, İthali, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok

Edilmesi, Denetlenmesi Usul Ve Esaslarına İlişkin Tüzük, Resmi Gazete Sayısı: 19589, Resmi Gazete Tarihi: 29.09.1987, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1987.

[34] Sanayi Sicili Kanunu, Kanun Numarası: 6948, Resmi Gazete Sayısı: 9593, Resmi Gazete Tarihi: 24.04.1957, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1957.

[35] Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünce Yürütülen Hizmetler Hakkında Kanun, Kanun Numarası: 6200, Resmi Gazete Sayısı: 8592, Resmi Gazete Tarihi: 25.12.1953, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 1953.

[36] İş Kanunu, Kanun Numarası: 4857, Resmi Gazete Sayısı: 25134, Resmi Gazete Tarihi: 10.06.2003, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2003.

[37] Abdülkerim Pekin, Mehmet Bayırlı, Ercan Taşocağı Delme Patlatma Verimliliğinin Değerlendirmesi, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/228436>, s.21, Erişim Tarihi: 22.11.2018.

[38] İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu, Kanun Numarası: 6331, Resmi Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30.6.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

[39] İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2012.

[40] Ceylan H, Başhelvacı S.V, Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama, International Journal of Engineering Research and Development , 3. baskı,2011.

[41] Özgür M, Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulaması, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İzmir, 2013.

[42] Şardan S.H, İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Oluşumlar; Risk Değerlendirmesi ve OHSAS 18001, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2005.

[43] Fine W.T, Kinney W.D, Mathematical Evaluation For Controlling Hazards, Journal of Safety Research, 3(4); 157–166, 1971.

- [44] İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 35-40, Erişim Tarihi: 15.12.2018.
- [45] İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 57-62, Erişim Tarihi: 15.12.2018.
- [46] İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 70-76, Erişim Tarihi: 15.12.2018.
- [47] İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 46-49, Erişim Tarihi: 15.12.2018.
- [48] İsmail TOPAL, Risk Değerlendirmesi Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wpcontent/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf, s. 74-81, Erişim Tarihi: 15.12.2018.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Cemal Azmi REİS
 Uyruğu : Türkiye (T.C.)
 Doğum Tarihi ve Yeri : 16.04.1991 - SAKARYA
 Medeni Durumu : Evli
 Tel : 0 551 606 03 66
 E-mail : Cemal--Reis@hotmail.com
 Yazışma Adresi : Sinanoba mah. Şebboy sk. Sultan Sitesi No: 4/4
 Büyükçekmece/ İSTANBUL

EĞİTİM

(Derece)	(Kurum)	(Mezuniyet Tarihi)
Yüksek Lisans	İ. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü	Devam Ediyor
Lisans	A.Ü. A.Ö.F. Yönetim Bil. Sistemleri	Devam Ediyor
Lisans	Zonguldak B.E.Ü. Maden Mühendisliği	2014
Lise	Atatürk Anadolu Lisesi	2009

İŞ DENEYİMLERİ

(Yıl)	(Kurum)	(Görev)
2015- Devam Ediyor	Faztaş Madencilik A.Ş.	Maden Mühendisi

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

Yayımlanmış eseri yoktur.