T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİR YERALTI MADEN İŞLETME TESİSİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI VE FARKLI RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ğurbet EKİNCİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR
Ocak – 2021

TEŞEKKÜR

Bu yüksek lisans tez çalışmasının gerçekleşmesinde çok önemli katkıları olan Horzum Maden Arama ve İşletme AŞ'ye ve firmanın İSG müdürü, A sınıfı iş güvenliği uzmanı Maden Mühendisi Ahmet Kaya Beyefendiye teşekkürlerimi sunarım.

Hem lisans hem de yüksek lisans ta danışmanlığımı yapan her türlü desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Prof. Dr. Özgür Akkoyun hocama sonsuz teşekkür ederim. Eğitimime katkısı olan tüm hocalarıma da teşekkür ederim.

Tüm mesai arkadaşlarıma, Huawei'deki İSG müdürüm Yunus Gunaslan'a, Karel İSG müdürü Veysel Karakaş'a ve Vodafone İSG Uzmanları; Şeyhmus Taşlı, Ayşegül Kurt ve Murat Gülen'e teşekkür ederim.

Sevgili annem Zeynep Ekinci'ye, her zaman yanımda olan abim Burhan Ekinci'ye, biricik aileme ve amcam Mehmet Resul Ekinci'ye sonsuz teşekkürler.

Hep yanımda hissettiğim vefat eden kız kardeşim Fatime Ekinci'ye teşekkürler.

Maden emekçisi kadın mühendislere ve emekçi kadınlara ve Arkadaşım Suna Çakmak, Gülay Altın'a ayrıca teşekkürler.

İSG deki çalışmalarımın tek kaynağı olan, 25.10.2003 tarihinde 6331 sayılı kanuna göre iş kazası olmayan fakat inşaatta çalışırken elektrik akımına kapılarak vefat eden babama sonsuz kez teşekkürler. Bu tez çalışmam; öncelikle babama ve babamın huzurunda iş kazasında vefat eden tüm insanlara armağanımdır.

Ğurbet Ekinci / Diyarbakır 2020

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR ……..…….…. I

İÇİNDEKİLER ……..... II

ÖZET ……..... IV

ABSTRACT ……..... V

ÇİZELGE LİSTESİ …… VI

ŞEKİL LİSTESİ …….. VII

EK LİSTESİ…….. IX

KISALTMA VE SİMGELER ……..…….…….. IX

1. GİRİŞ…….…... 1

2. KAYNAK ÖZETLERİ……..….. 5

2.1. İş Sağlığı Güvenliği İle İlgili Yasal Düzenlemeler……... 5

2.2. İş Sağlığı Güvenliği İle İlgili Bilimsel ve Teknik Çalışmalar…….….. 9

2.2.1. Risk Değerlendirmesi Uygulamaları……. 10

2.2.2. Risk Değerlendirme Yöntem Karşılaştırması Uygulamaları…….…… 16

2.2.3. Risk Değerlendirmesi Yeni Yöntem Önerileri…….…… 20

3. METERYAL ve METOT…….……... 23

3.1. Materyal…….…… 23

3.2. Metot…….……. 33

3.2.1. Risk Değerlendirmesi ile İlişkili Kavramlar……..…… 34

3.2.2. Risk Değerlendirme Yöntemleri…….…….. 36

3.2.2.1. Hata Modu ve Etkileri Analizi (Failure Mode and Effects Analysis - FMEA). 39

3.2.2.2. X Tipi Matris Analizi…… 40

3.2.2.3. Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis, PHA)…… 40

3.2.2.4. Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis, FTA)……... 40

3.2.2.5. Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (Hazard and Operability, HAZOP)…….…. 41

3.2.2.6. Olay Ağacı Analizi (Event Three Analysis, ETA) ……... 41
3.2.2.7. Neden-Sonuç Analizi…… 42
3.2.2.8. Olursa Ne Olur (What If)?…… 42
3.2.2.9. İş Güvenlik Analizi (JSA)…… 42
3.2.3. Çalışmada Uygulanan Risk Değerlendirme Yöntemleri…….. 43
3.2.3.1. 5x5 L Matris Yöntemi…….…. 43
3.2.3.2. Fine-Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi…….……. 45
3.2.3.3. Tehlike Derecelendirme Sistemi (HRNS, Hazard Rating Number System) … 49
4. BULGULAR VE TARTIŞMA…….…... 51
4.1. Uygulama Çalışması…….…….…… 52
4.2. Bulgular……. 56
5. SONUÇ VE ÖNERİLER…… 63
6. KAYNAKLAR…… 67
EKLER……..……. 73
ÖZGEÇMİŞ…….. 201

ÖZET

BİR YERALTI MADEN İŞLETMESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI VE FARKLI RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ğurbet EKİNCİ

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

2021

İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının temel amacı, çalışanların ruhen ve bedenen sağlıklı olmalarını sağlamak ve bu durumlarını muhafaza etmelerini sağlamaktır. Bunun için işyerlerinde ortaya çıkması muhtemel tehlike ve risklerin onlar gerçekleşmeden önce tespit edilip uygun tedbirlerin alınması gerekmektedir. İş yerlerindeki tehlike ve risklerin önceden görülmeleri için yapılan çalışmaya risk değerlendirmesi adı verilmektedir. Risk Analiz Değerlendirmeleri bize ortamın tehlike derecesinin bilgisini ve alınması gereken önlemleri göstermektedirler. Birçok risk değerlendirme yöntemi vardır. Bu tez çalışmasında bunlardan en yaygın olarak kullanılan 5x5 L Matris yöntemi, Fine-Kinney yöntemi ve henüz az bilinen HRNS yöntemi tanıtılmış ve Adana ili Kozan ilçesinde bulunan bir yeraltı kurşun çinko maden işletmesinde uygulanarak karşılaştırılmışlardır. Sonuçta L Matris yönteminin bazı durumlarda büyük riskleri görmediği, Fine-Kinney yönteminin ona göre daha iyi olduğu, HRNS yönteminin ise çalışan sayısını da hesaplamaya kattığı için ve çok tehlikeli iş yerleri ve yeraltı maden işletmeleri gibi çalışanların farklı birimlerde çalıştığı işyerleri için daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimler: HRNS, L Matrisi, Fine Kinney, Yeraltı maden işletmesi, İSG

ABSTRACT

THE COMPREHENSIVE COMPARISON of THREE DIFFERENT RISK ANALYSIS METHODS IN AN ACTUAL UNDERGROUND MINE WITH THE SCOPE of THE OCCUPATIONAL HEALTH and SAFETY PRACTICES

MSc THESIS

Ğurbet EKİNCİ

UNIVERSITY OF DICLE
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF MINING ENGINEERING

2021

The main purpose of Occupational Health and Safety is to ensure that employees are mentally and physically healthy and to maintain this condition. For this, possible potential hazards and risks that may place in the workplaces must be identified before they occur and appropriate precautions must be taken. This is called risk analysis and defined as identifying and evaluating the dangers and risks in workplaces. Risk analysis gives us information about potential hazards and risks in workplaces and precautions which must be taken. There are many risk analysis methods. In this study, three of those; L Matrix method which is very common, Fine-Kinney method and HRNS method which is not known yet, are introduced and compared by applying them in an underground lead-zinc mine in Adana province, Kozan district. As a result, it was concluded that the L-Matrix method does not classify major risks properly in some cases, the Fine-Kinney method which covers frequency parameter is better than it, and finally, the HRNS method which covers both frequency and the number of workers is more suitable for workplaces where employees work in different units such as underground mining operations.

Key Words: HRNS, L Matrix Method, Fine Kinney, Underground mine, Occupational Health and Safety

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No		Sayfa
Çizelge 3.1.	L matrisi olasılık skoru tablosu	44
Çizelge 3.2.	L matrisi şiddet skoru tablosu	44
Çizelge 3.3.	Fine-Kinney yöntemi olasılık değerleri tablosu	46
Çizelge 3.4.	Fine-Kinney yöntemi sıklık değerleri tablosu	47
Çizelge 3.5.	Fine-Kinney yöntemi şiddet değerleri tablosu	47
Çizelge 3.6.	Fine-Kinney yöntemi risk derecelendirme tablosu	48
Çizelge 3.7.	HRNS yöntemi risk değerlendirme tablosu	50
Çizelge 4.1.	5x5 L matris yöntemi ile yapılan analizden örnekler	53
Çizelge 4.2.	Fine-Kinney yöntemi ile yapılan analizden örnekler	54
Çizelge 4.3.	HRNS yöntemi ile yapılan analizden örnekler	55
Çizelge 4.4.	Risk değerlendirme çalışmasının bölümleri	56

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 3.1.	Maden işletmesinin yer bulduru haritası	24
Şekil 3.2.	Maden ocağının giriş ağızları	24
Şekil 3.3.	Ocak litolojisi ve yapılan sondajlar	25
Şekil 3.4.	Sifalerit (Çinko Cevheri)-kireçtaşı kontağı	26
Şekil 3.5.	Galenit (PbS), demir karbonatlar ve altere olmuş kireçtaşı kontağı	26
Şekil 3.6.	Sondaj karotları	27
Şekil 3.7.	Kes ve doldur yöntemi şematik görüntüsü	28
Şekil 3.8.	Ambarlı göçertme yöntemi şematik gösterimi	28
Şekil 3.9.	El ile ayıklama uygulanan ham cevher	29
Şekil 3.10.	Maden işletmesinin bilgisayar ortamındaki görüntüsü	30
Şekil 3.11.	Maden işletmesinin bilgisayar ortamındaki görüntüsü	30
Şekil 3.12.	Tahkimatsız galeri (a), ahşap tahkimat (b) ve Hasır+tavan saplaması (c)	31
Şekil 3.13.	Ocakta uygulanan delme-patlatma çalışmalarından örnekler	32
Şekil 3.14.	Ocaktaki havalandırma elemanlarından bir görüntü	32
Şekil 3.15.	Ocakta dolgu olarak kullanılan gaz beton blokları	33
Şekil 3.16.	Risk değerlendirme yöntemleri	37
Şekil 3.17.	Proaktif risk yönetimi yaklaşımı	37
Şekil 3.18.	Risk değerlendirme yöntemleri karşılaştırma tablosu	39
Şekil 3.19.	L matrisi risk değerlendirme tablosu	45
Şekil 3.20.	HRNS parametrelerin çarpım skalası	49
Şekil 4.1.	L Matris yöntemi ile DÖF öncesi ve sonrası risk dağılımı	57

Şekil 4.2. Fine-Kinney yöntemi ile DÖF öncesi ve sonrası risk dağılımı 58

Şekil 4.3. HRNS yöntemi ile DÖF öncesi ve sonrası risk dağılımı 58

Şekil 4.4. Risklerin yöntemlere göre dağılımları 59

Şekil 4.5. Yöntemlerin ortak ve farklı yönlerini gösteren küme şekilleri 60

EK LİSTESİ

Ek No		Sayfa
EK-1.	5x5 L Matrisi Risk Analiz Değerlendirme Metodunun Uygulanması	72
EK-2.	Fine-Kinney Risk Analiz Değerlendirme Metodunun Uygulanması	110
EK-3.	HRNS Risk Analiz Değerlendirme Metodunun Uygulanması	152

KISALTMA VE SİMGELER

CAF	: Cut-and-Fill
DÖF	: Düzenleyici Önleyici Faaliyet
FMEA	:Hata Türleri ve Etkileri Analizi Yöntemi
FTA	: Olay Ağacı Analizi
HAA	: Hata Ağacı Analizinden
HAZOP	: Tehlike ve İşlerlik
HRNS	:Hazard Rating Number System Hasar Derecelendirme Yöntemi
İGU	:İş Güvenliği Uzmanları
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
JSA	:İş Güvenlik Analizi
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanımları
RD	: Risk Değerlendirmesi
TTK	: Türkiye Taşkömürü Kurumu

1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) son yıllarda en çok konuşulan, tartışılan kavramlardan birisi haline gelmiştir. Türkiye'de 1980'lerin ortalarından sonra serbest pazar ekonomisi ve dışa açılma politikaları ile hemen aynı zamanlarda ivme kazanan köyden kente göç ve buna bağlı olarak hızlı gelişen şehirleşme ile birlikte, çok planlı olmayan bir sanayileşme gözlenmiştir. Aslında Avrupa'daki emsallerine bakıldığında adına tam olarak sanayileşme diyemeyeceğimiz bu hızlı ve plansız 'dönüşüm' neticesinde iş kazaları yaşanmaya başlamış, özellikle gemi bakım onarım ve madencilik sektörlerinde yaşanan ölümlü kazalar birbirini izlemiştir. Sosyal medyanın da etkisi ile 2000li yıllardan sonra iş kazaları daha sık gündem olmaya başlamış ve nihayet, endüstri devrimini gerçekleştirip dönüşümlerini yapan ülkelerden çok sonra, Türkiye'de 2012 yılında İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu çıkarılmıştır.

6331 sayılı İSG kanunu ile çalışma yaşamına ait birçok düzenlemeler ve yenilikler getirilmiştir. İSG Kanunu, iş kazalarına Proaktif yaklaşılması gerektiğini önermekte ve tüm felsefesini, içeriğini bu yaklaşıma göre düzenlemektedir. Bir çeşit 'ön alma' olarak Türkçeleştirebileceğimiz Proaktif kavramı yaklaşım olarak, iş kazalarını meydana getiren tehlike ve riskleri, kaza meydana gelmeden önce öngörmek ve bu tehlike ve risklerin en aza indirilmesi için çalışmalar yaparak kazaları daha gerçekleşmeden önlemek düşüncesine dayanmaktadır.

Bu bakış açısı ile yürürlüğe giren İSG kanununun çalışma yaşamına getirdiği yeniliklerden birisi de neredeyse istisnasız tüm iş yerlerine risk değerlendirme çalışması yapmaları zorunluluğunu getirmiş olmasıdır. Risk değerlendirmesi İSG kanununda şu şekilde tanımlanmaktadır; 'İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalardır'.

Bir iş yerinde risk değerlendirmesi yapmanın birçok yolu ve yöntemi vardır ama ne İSG kanunu ne de ona bağlı olarak çıkarılan yönetmelikler iş yerlerine risk değerlendirmesini yapmak için kesin bir yöntem zorunluluğu ya da kısıtlaması getirmemişlerdir. Literatürde birbirlerine karşı üstünlükleri ve zayıf yanları olan çok sayıda yöntem vardır ve iş yerlerinin de birbirinden çok farklı ve fazla sayıda özellikleri

vardır, bu nedenle tüm iş yerleri için tek bir yöntem önermek çok olası görünmemektedir. İSG kanununun bu nedenden dolayı bir yöntem önermediği değerlendirmesi yapılabilir.

Bu durumun bir sonucu olarak, yasanın yürürlüğe girmesinin ardından iş yerleri ve işverenlere İSG konusunda hizmet veren iş güvenliği uzmanları (İGU), kendi risk değerlendirme yöntemlerini tespit ederek raporlarını hazırlamaya başlamışlardır. Genel olarak bakıldığında, özellikle küçük işyerlerinde, başlangıçta kontrol listeleri ile yapılan risk değerlendirmelerinin daha sonra 5x5 (ya da diğer adıyla L matrisi) yöntemi ile yapılmaya başlandığı görülmektedir. Kolay ve anlaşılabilir olması nedeniyle iş güvenliği uzmanları tarafından bu yöntem çok yaygın olarak kullanılmıştır. Ancak bazı sektörler ve büyük işletmeler farklı risk değerlendirme yöntemleri arayışlarını sürdürmüşler ve kendi iş kollarına ya da işletmelerine en uygun risk değerlendirme yöntemini seçerek kullanmışlardır.

Ne yazık ki yıllar içinde yaşanan dramatik kazalar nedeniyle, iş kazaları ve İSG denildiğinde ilk akla gelen sektör madencilik sektörüdür ancak madencilik, tarih boyunca uygarlıkları şekillendiren temel sektörlerden biri olmuştur. Özellikle, sanayi devriminden bu yana insanlığın gelişim sürecinin son iki yüz yüzyılındaki baş döndürücü ilerlemede kömür ve demirin önemini yadsımak mümkün değildir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda da, madencilik faaliyetleri olmaksızın insan yaşamının sürdürülebilmesi olası değildir. Bugün, kullandığımız arabalardan, içinde yaşadığımız evlere, bilgisayarlardan telefonlara kadar yaşamımızın için vazgeçilmezi olan hemen hemen her şey, madencilik etkinlikleri sonucu elde edilen ürünler sayesinde varlık kazanabilmektedir.

Madencilik sektöründe de çıkarılan yasalara uygun olarak önceleri Fenni nezaretçilik adı altında daha sonra teknik nezaretçilik adı altında işyerlerinin dışarıdan, işyerinde çalışmayan ve sürekli orada bulunmayan bir uzman tarafından kontrolü ve risklerin tespit edilmesi çalışmaları yürütülmüştür. Ancak uzun süredir devam eden bu sistem, çeşitli nedenlerle başarılı olamamış, madenlerimizde birçok ölümlü kaza yaşanmıştır. 6331 sayılı İSG yasasından sonra ise maden işletmeleri çok tehlikeli iş yerleri olarak nitelendirilmiş ve buna uygun İSG çalışmalarının yapılması için yasal düzenlemeler yapılmıştır.

Maden işyerlerinde de yasaya uygun olarak risk değerlendirme çalışmaları yapılmaya başlanmış ancak özellikle başlangıçta sayıları çok az olan A sınıfı uzmanların

dahi risk değerlendirme çalışmaları sırasında büyük güçlüklerle karşılaştıkları gözlenmiştir. Madencilik sektörü de diğer sektörlere uyarak risk değerlendirme uygulamalarına önce kontrol listeleri yöntemi ile başlamış, daha sonra anlaşılması ve kullanımı kolay, tecrübe gerektirmeyen pratik bir yöntem olan 5x5 L matris yöntemine geçilmiştir. Görece küçük işletmeler hala bu yöntemi kullanmaya devam ederken, kurumsallaşmış bazı büyük işletmeler, kendi işletmelerinin ve madenin kendine özgü koşullarının daha iyi yansıtıldığı başka risk değerlendirme yöntemleri arayışına girmişlerdir. Bu arayışların neticesinde Hata türleri ve etkileri analizi yöntemi (FMEA), Fine-Kinney, Tehlike ve işlerlik (HAZOP) gibi yöntemler ağırlıklı olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Risk değerlendirme yöntemi seçilirken dikkat edilmesi gereken en önemli konu, yöntemin iş yerlerindeki riskleri doğru tespit edip değerlendirebilmesidir. Çok yaygın olarak kullanılan 5x5 L matris yöntemi riskleri değerlendirirken, gerçekleşme olasılığı ve gerçekleşmesi halinde yaratacağı şiddeti parametre olarak ikisinin bileşkesini risk skoru olarak değerlendirmektedir. Yine yaygın kullanılan bir yöntem olan Fine-Kinney yöntemi ise olasılık ve şiddete ek olarak tehlikeye maruz kalma sıklığını bir parametre olarak alarak risk skorunu üç parametre ile ölçmeyi önermektedir. Henüz yaygın kullanılmasa da endüstriyel iş yerlerinde kullanımının artacağını düşündüğümüz Tehlike Derecelendirme Sistemi, HRNS (Hazard Rating Number System, hasar derecelendirme yöntemi) ise risk bu üç parametreye ek olarak altındaki çalışan sayısını da bir parametre olarak ekleyerek dört parametre ile risk hesaplamaktadır.

Bu tez çalışmasında neredeyse tüm sektörlerde yaygın olarak kullanılan 5x5 L matris yöntemi, Fine-Kinney yöntemi ve henüz çok bilinmeyen HRNS risk değerlendirme yöntemleri tanıtılmış, bu yöntemler kullanılarak Adana ili sınırları içerisinde bulunan bir yeraltı maden işletmesi için risk değerlendirme çalışması yapılmış ve bu yol ile yöntemler karşılaştırılmışlardır.

5x5 L matrisi ve Fine-Kinney yöntemleri yaygın olarak kullanılsalar da literatürde HRNS uygulamasının çok az örneği vardır ve madencilik sektörüne uygulanmasına dair bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu tez çalışması ile ilk kez HRNS yöntemi bir maden işletmesine uygulanmış ve sonuçları tartışılmış olacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bir işletmenin en önemli varlığı hiç şüphe yok ki insan kaynağıdır. İş yerlerinde çalışan insanların bedenen ve ruhen sağlıklı olmaları, işletmenin bir bütün olarak daha sağlıklı, verimli, ekonomik, sürdürülebilir ve rekabetçi olması açısından çok önemlidir. İşyerlerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden dolayı beden ve ruh sağlığını olumsuz etkileyecek, geçici ya da kalıcı hasar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli, bilimsel ve teknik çalışmaların bütününe iş sağlığı ve güvenliği denilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği; üzerindeki ilgiyi her geçen gün artıran önemli bir kavramdır.

2.1. İş Sağlığı Güvenliği İle İlgili Yasal Düzenlemeler

Sanayi devrimi sonrası mal ve hizmet üretimi hızlanmış, artan hammadde talebi neticesinde daha çok maden işletmesi, demir çelik sanayisi ve diğer ağır sanayi işletmeleri çalışmaya başlamış, daha çok makine daha çok insan ile birlikte ve neredeyse bir bütün olarak çalışmaya başlamışlardır. Bunun kaçınılmaz bir sonucu olarak da iş kazalarında görülmemiş bir artış meydana gelmiştir. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği kavramları ve bu kavramların mevzuata girmesi sanayi devrimini gerçekleştiren ve yaşayan ülkelerde daha hızlı yaşanırken Türkiye (öncesinde Osmanlı İmparatorluğu) gibi sanayi devriminde geç kalan ülkelerde iş sağlığı ve güvenliği kavramlarının tartışılması ve yaşama geçirilmesinden de gecikmeler yaşanmıştır.

Eski çağlara ait çalışan sağlığına yönelik somut belgeler bulunmamakla birlikte, Roma imparatorluğu döneminde önemli izlere rastlanmaktadır. Takip eden dönemlerde de çoğunlukla madencilik, metallerin eritilmesi, kazanılması ve kimya alanlarında iş sağlığına yönelik farklı ve ilginç örneklere ulaşmak mümkündür(Yılmaz 2012);

Imhotep eski Mısır'da taş taşıyan piramit işçilerinde bel fıtığını saptamıştır.

Hipokrates MÖ. 5.yy'da kurşun üretiminde çalışanlarda görülen zehirlenmeleri kurşuna bağlamıştır.

Tarihçi Heredot MÖ. 5.yy.'da çalışanların daha verimli olabilmeleri için daha sağlıklı beslenmeleri gereksinimini ifade etmiştir.

Büyük filozof Eflatun MÖ 5.yy.'da çalışma koşulları ile rahatsızlıkları ilişkilendirmiştir.

Kolofonlu Nicander MÖ 2.yy'da kurşunun mide-bağırsak sistemi yanı sıra kan tablosu üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur.

Bergamalı tıp doktoru, bilim insanı ve filozof Galen, MS 1.yy.'da bakır madencilerinde asit buharına maruziyeti tespit etmiştir.

MS 1.yy'da yaşayan şair ve bilim insanı Juvenal özellikle demircilerde görülen göz sorunlarını tespit etmiştir.

MS 1.yy.'da yaşamış Plini çalışma ortamındaki tozlara karşı işçinin, başına torba geçirerek çalışmasını önermiştir. Mineralojinin babası olarak bilinen Alman Georgius Agricola 15.yy.'da madencilerde toza bağlı astım tablosunu oluşturmuştur.

Ulrich Ellenborg 15.yy.'da metal buharının tehlikelerini gözlemleyip belirtileri ve koruyucu önlemleri açıklamıştır.

Almanca konuştuğu için bazı kaynaklarda Alman olarak anılan İsviçreli düşünce ve Tıp insanı Paracelsus (1493-1541) 16. yüzyılda çok yaygın ve önemli olan maden işlemelerinde yaptığı çalışmalarda işçilerde görülen meslek hastalıklarını ayrıntılı bir biçimde tanımlayarak De Morbis Metallicis (Metal Kaynaklı Hastalıklar) isimli eserini ortaya koymuştur. Bu kitap, meslek hastalıklarının sistematik ve bilimsel olarak ele alınmasının ilk adımı, maruziyet-doz ilişkisini ilk tespiti ve modern toksikolojinin başlangıç eseri sayılmaktadır (Abrams 2001).

Büyük İtalyan düşünürü ve Tıp doktoru Bernardino Ramazinni'nin (1633-1714) ölümünden sadece bir yıl önce yayınladığı De Morbis Artificum Diatriba (İşçilerde Görülen Hastalıkların Tedavisi) isimli kitabı ilk meslek hastalıkları kitabıdır. Ayrıca iş kazalarının önlenmesi için işyerlerinde koruyucu güvenlik önlemlerinin hayata geçirilmesi ve iş sağlığı ve güvenliği kavramının ortaya çıkışının ilk örneğidir (Gochfeld 2005). Ramazinni'yi İSG açısından bu kadar önemli yapan kitabına yazdığı bir cümledir; 'Doktor olarak bir hastaya neresinin ağrıdığını, ne kadar süredir hasta olduğunu, son zamanlarda ne yediğini sorarsınız. Bir soru daha ekleyin; **Ne iş yaptığını da sorunuz!**' (Nosko 2000).

Endüstri devriminden hemen sonra çalışanların maruziyetlerinin artması, meslek hastalıklarının ortaya çıkması ve iş kazalarında tarihte hiç görülmemiş sayılara ulaşılması sonucunda iş sağlığı ve güvenliği kavramını çalışma hayatının önemli kavramları arasına

girmeye başlamıştır. 1621-1683 yılları arasında yaşayan İngiliz parlamenter ve maden ocağı sahibi Anthony Ashley Cooper, maden ocaklarında çalışan kadın ve çocukların çalışma yaşları ve süreleri ile ilgili olumlu yasalar çıkarılması için çaba harcamış, doktor Thomas Percival (1740-1804) genç işçilerin çalışma saat ve koşullarının iyileştirilmesi için çalışmış ve İngiliz Parlamentosu'nda önce "Çırakların Sağlığı ve Morali" yasasının çıkartılmasını sağlamıştır, sonrasında 1847 yılında çıkartılan "On Saat Yasası" bu çalışmaların eseridir (Johnson 1930).

Bu gelişmelerin ardından Avrupa genelinde 19 yy. başlarında, çalışma koşullarının devlet müdahalesi ile düzenlenmesi gereği görülmüş ve yasal düzenlemeler yapılmış; günlük çalışma süresi 10 saate indirilmiş, dokuz yaşın altındaki çocukların ve 18 yaş altındaki gençlerin gece çalışmaları yasaklanmıştır. 1842'de çıkarılan bir yasa ile kadın ve çocukların maden ocaklarında çalışmaları yasaklanmış ve 1844 yılında fabrikalarda işyeri hekimi bulundurma zorunluluğu getirilmiştir (Fiedler 2001).

Osmanlı döneminde sanayi alanında Amerika ya da Avrupa ile kıyaslanacak ölçüde bir gelişme sağlanamadığı için iş hukukunun ortaya çıkması da oldukça gecikmiştir. Osmanlı döneminde işçinin çalışma koşullarını az da olsa iyileştirmeye çalışan ilk düzenleme, Dilaver Paşa Nizamnamesi (1865) olarak kabul edilmektedir ki bölgesel bir düzenlemedir ve asıl amacı kömür üretimini artırmaktır. İş yaşamı genel olarak ise ilk kez 1877 yılında yürürlüğe giren Mecelle tarafından düzenlenmiştir (Makal 1997). Bu düzenlemede kömür ocaklarında çalışan işçilerin çalışma şartlarına dair birçok hüküm bulunmaktadır (Alper 1992). Yine aynı dönemde yayımlanan Maadin Nizamnamesi (1869) iş güvenliği açısından önemi büyüktür çünkü bu düzenleme ile madenlerde çalışma zorunluluğu kaldırılmıştır (Süzek 1985). Aslında bir tane Maadin Nizamnamesi yoktur, Maden Nizamnamesi adıyla 1861, 1869, 1887 ve 1906 tarihlerinde düzenlemeler yapılmıştır (Toygar 2017). Bu düzenlemelerde özetle; madenlerdeki mühendisler iş kazaları ile ilgili riskleri ve tehlikeleri tespit ederek bu durumu maden sahiplerine bildirmesi, kazaya uğrayan işçilere tazminat ödenmesi, işverene sorumluluğu durumunda para cezası uygulanması ve en önemlisi işverenin madende doktor ve eczacı bulundurma zorunluluğu gibi çok önemli yenilikler gerçekleştirilmiştir (Füzün 2008).

Türkiye Cumhuriyeti kurulduktan sonra da başta Zonguldak ve Ereğli bölgesi maden işçilerinin çalışma koşullarını düzenlemek için yayımlanan yasalar olmak üzere

birçok yasa çıkarılmıştır. Bunlardan birisinde günlük çalışma süresi sekiz saate indirilmiş (1921), çalışanların birlik kurabilmelerine olanak tanıyan düzenleme yapılmış (1923), İşveren çalışanın iş kazasından sorumlu tutulmuş (1926), İş yeri hekimliğine benzer bir uygulama getirilmiştir (1930) (Süzek 1985).

Osmanlı İmparatorluğunun sonu ve Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yıllarında çıkarılan bu ilk düzenlemeler genelde belli bir bölgeyi (Zonguldak ve havalisi) ve belli bir meslek grubunu (madenciler) kapsadığı için bölgesel düzenleme niteliğinde kalmışlardır. Bu nedenle genel ve sistemli ilk iş sağlığı ve güvenliği düzenlemesi 1936 yılında yürürlüğe giren 3008 sayılı İs Kanunu'dur. Bu yasa sayesinde ilk defa devletin, işçi işveren ilişkisine karışma ve düzenleme durumu söz konusu olmuştur. Bu yasal düzenleme beraberinde birçok tüzük de yürürlüğe girmiştir (Gürbüz 1999); Fazla Saatlerde Çalışma Nizamnamesi (1939), Günde En Az 8 Saat ve Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Nizamname (1940), İşçilerin Sağlığını Koruma ve İş Emniyeti Nizamnamesi (1941), İş Süreleri Nizamnamesi (1943) , Tehlikeli İşler Tüzüğü (1948) ve 4772 sayılı İş Kazalarıyla Meslek Hastalıkları ve Analık Sigortaları Kanunu (1948) bunlardan bazılarıdır.

Bu arada 1946'da Çalışma Bakanlığı kurulmuştur. (Makal 1997). Günün gereksinimlerine yanıt veremez duruma gelen 3008 sayılı İş Yasasının yerine 1967 yılında 931 sayılı İş Yasası çıkarılmıştır. Daha sonra Anayasa Mahkemesi tarafından iptal edilen yasa tekrar düzenlenmiş ve 1475 sayılı İş Yasası halini almıştır. Bu yasanın 74. maddesi sağlık ve güvenlik ile ilgili tüzüklerin hazırlanmasını öngörmüştür. Yasanın bu maddesine göre çıkarılan tüzüklerin bazıları şunlardır (Füzün 2008);

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü

Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşlerde ve İşyerlerinde Alınacak Güvenlik Tedbirleri Hakkında Tüzük

Yapı İşlerinde Alınacak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tedbirleri Tüzüğü

Maden ve Tas Ocakları İşletmelerinde ve Tünel Yapımında Alınacak İşçi ve Sağlığı ve İş Güvenliği Önlemlerine İlişkin Tüzük

Radyasyon Sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü

Modern anlamda iş sağlığı güvenliği uygulaması olarak kabul edilebilecek bir düzenleme ise 1971 tarihli İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Tüzüğü'dür. İş ilişkilerine ve toplumsal refaha değişiklikler getirmiş olan, günümüzde kullandığımız 4857 sayılı İş Kanunu, 10 Haziran 2003 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Halen yürürlükte olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 2012 tarihinde yayımlanmış ve farklı bölümleri farklı tarihlerde yürürlüğe girmiştir. Cumhuriyet döneminde iş sağlığı güvenliği ile ilgili yapılan yasal düzenlemeler ile ilgili daha ayrıntılı bir çalışma için Toygar (2017) ve Füzün (2008) incelenebilir.

2.2. İş Sağlığı Güvenliği İle İlgili Bilimsel ve Teknik Çalışmalar

Bu bölümde literatürde ulaşılan iş sağlığı güvenliği ile ilgili bilimsel ve teknik çalışmalar paylaşılmıştır. Çalışmalar; risk değerlendirmesi uygulamaları, yöntemlerin karşılaştırılması ve yeni yöntem öneren çalışmalar olarak üç alt başlık altında incelenmiştir.

Tozman (2010), madencilikte sürekli değişen ortam şartlarına vurgu yaparak bu durumun bu sektördeki riskleri çok artırdığını işaret etmiş ve sektördeki riskleri ve tehlikeleri doğru tespit edebilmek için geçmiş kazaların iyi analiz edilmesi gerektiğine vurgu yapmıştır. Çalışmasında 1992-2008 yılları arasında meydana gelen iş kazası, meslek hastalıkları, sürekli iş görmezlik ve ölüm sayılarının yıllık değişimlerini inceleyerek bir değerlendirme yapmış ve Türkiye'de özellikle kamu madenciliği sektöründe sabit sermaye yatırımlarının arttırılmasıyla iş kazası ve meslek hastalıklarında önemli oranlarda azalmalar olacağı tahminine ulaşmıştır.

Gökçek (2010), OHSAS 18000 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Serisinin madencilik için özel bir önemi olduğuna vurgu yapmış ve Bigadiç Bor İşletmesine OHSAS 18001'in uygulanması örnek olarak uygulamıştır. Çalışmada en büyük problemin veri kaydetme ve saklamadaki yetersizlik olduğunu çalışanların bilinç düzeyinin azlığı ve üst yönetiminin sorumluluktan kaçışının da bir diğer önemli sorun olduğunu ifade etmiştir.

Yılmaz (2010), İSG ve risk değerlendirmesi konularında güncel sorunlara ışık tutan çalışmasında risk değerlendirmesinin farklı uygulama yöntemleri olduğunu, hangisinin en uygun yöntem olduğu noktasında da bir fikir birliği olmadığını, bu nedenle mühendisler, güvenlik uzmanları ve risk değerleme ekiplerinin, kendi çalışma gruplarına

en uygun yöntemi seçmek durumunda olduklarını ifade etmiştir. Araştırmacı ayrıca risk değerlendirmesinin, kazaları önlemede bir amaç değil bir araç olduğunun da altını çizmektedir.

2.2.1. Risk Değerlendirmesi Uygulamaları

Bayrakçı (2013), genel olarak İSG ve iş kazaları hakkında bilgi verdikten sonra iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda oluşan görünür ve görünmez maliyetleri incelemiştir. Çalışmasında 3T risk değerlendirme yöntemi hakkında ayrıntılı bilgi verip, mobilya üretim tesisinde bu yöntemi uygulamış ve sonuçlarını değerlendirmiştir.

Olcaytu (2011), kum ocaklarında iş güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlike ve riskleri analiz ederek kabul edilebilir seviyelerde tutabilmek için alınması gereken önlemleri belirlemeyi amaçlamış ve Karaisalı-Kapıkaya kum Ocağında 5x5 L tipi matris yöntemi ile risk değerlendirmesi uygulaması yapmıştır. Sonuçta bulduğu birçok olumsuz durumu çalışmasında yansıtmış ve düzeltilmeleri için önerilerde bulunmuştur.

Genç (2010) de benzer şekilde Kocaeli Gebze'de bulunan bir agrega üretim tesisine 5x5 L matris yöntemini kullanarak risk değerlendirmesi yapmış sonuçları paylaşmıştır.

Sarıkaya (2014), önceleri fazla önemsenmeyen sağlık güvenlik ile ilgili tedbirlerin, iş kazalarının, işletmelerin çalışmasını tehlikeye sokması ve iş verimini olumsuz etkilemesi sonucu gündeme geldiğine vurgu yapmıştır. Çalışmasında, mermer fabrikalarında oluşabilecek risklere değinerek, Aydın ilindeki Özçelik mermer fabrikasındaki tehlike ve riskler L tipi matris risk değerlendirme yöntemi ile değerlendirilerek önerilerde bulunmuştur.

Ağca (2010), iş güvenliğine mermer fabrikaları açısından bakarak Dimer mermer fabrikasında L tipi matris yöntemi ile risk analizi yapmış ve yüksek risk seviyelerini kabul edilebilir seviyelere çekebilmek için gerekli önlemleri açıklamıştır.

Aslan (2009), küçük ölçekli mermer işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliğine önem verilmediğine ve bu işletmelerin daha güvenli bir hale getirilebilmesi için kazalar olmadan önce risk analizi yapılması gerektiğine vurgu yapmıştır. İş kazalarını önlemenin en temel unsurlarından birisinin risk analizi olduğunu ifade ettiği çalışmasında Bilecik bölgesindeki 15 mermer işletmesi için mevcut tehlikeleri belirlemiş, risk skorlarını

hesaplanmış ve risk skorlarının istatistiksel analizi yapmıştır. Bu analizler için de istatistiksel kontrol grafiklerini kullanmış ve yüksek riskli alanları tespit etmiştir.

Ceylan ve Başhelvacı (2011), Kırıkkale'de inşaat sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli bir fabrikada Risk Değerlendirme Tablosu yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapmış ve yaşanmış kazalar, ramak kala vakaları, yaralanma türleri ve edinilmiş tecrübeler dikkate alınarak kaza nedenlerinin risk sonuçları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Civelekler (2012), Türkiye'de madencilik sektörünün iş kazalarının en çok yaşandığı sektörlerin basında geldiğine vurgu yaparak, işletmelerde İSG koşullarının sağlanması ve risklerin önlenmesinin ancak risk analizinin yapılması ile mümkün olabileceğini ifade etmiştir. Çalışmasında Türkiye'nin en büyük manyezit üreticisi konumundaki Magnesit AŞ Dutluca yerüstü maden işletmesinde Hata Türleri ve Etkileri Analizi yöntemi ile risk analizi uygulaması yapmıştır. Sonuçta, işletmedeki 53 riskten bazılarının öncelikli riskler olduğunu tespit edip risk azaltıcı ve düzenleyici önlemler önermiştir.

Dağ (2011), yaptığı çalışmada, Park Elektrik Siirt Madenköy Bakır İşletmesindeki iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yer verilmiş, işletmede daha önce yaşanan iş kazaları ayrıntılı olarak incelenmiş, isim isim çalışanlar ve nasıl kaza geçirdiklerinin bilgisi verilmiştir. Ardından Madenköy bakır işletmesine 5x5 L matris yöntemi ile bir risk değerlendirmesi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan risk değerlendirmeleri sonucunda Park Elektrik Madenköy İşletmesi için riski derecesi yüksek tehlikeler sırasıyla "makine aksamının döner ve hareketli parçalarına çarpma-sıkışma-ezilme", "açık işletme alanında oluşan şevler" olarak ifade edilmiştir.

Yüksel (2014), çalışmasında TKİ-Yeniköy Linyit işletmesi (YLİ) ile Afşin Elbistan Linyit İşletmesi (AEL) için risk değerlendirmesi yapmıştır. Bunun için önce her iki açık kömür ocağına ilişkin iş kazası kayıtları incelenerek bir veri tabanı oluşturulmuş ve bu veriler @RİSK yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan risk değerlendirmelerinde her iki işletme de yüksek riskli işletmeler olarak tespit edilmiş, sürekli madencilik (Continuous Mining) tekniğini kullanan AEL'ye göre kesintili üretim tekniğini kullanan YLİ işletmesindeki risklerin iki kat fazla olduğu ve kabul edilemez düzeyde oldukları bulunmuştur, her iki işletmeye de öneriler ifade edilmiştir.

Yer (2015), afet kavramını tanımlayıp vurgu yapmış ve kaza risklerinin yüksek olduğu madencilik sektöründe çalışanların ilkyardım eğitimi almasının iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli olduğuna değinmiştir. Çalışmasında Gümüşhane ilindeki bazı madencilik ve diğer sanayi sektörlerinde çalışanlar üzerinde anket çalışması yaparak çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ve güvenlik iklimi algıları ve ilk yardım bilgi düzeylerinin ölçülmesini gerçekleştirmiştir. 297 kişinin katılımı ile gerçekleştirilen araştırma sonucunda kadercilik algısının; bekar ve eğitim seviyesi az olanlarda, en genç ve en yaşlı gruplarda, aylık geliri ile mesleki konum seviyesi düşük olanlarda gözlendiği, İlk yardım bilgi seviyesinin ise eğitim düzeyi yüksek olanlarda, iş kazası geçirmeyen madencilerde, mesleki konumu yüksek olanlarda ayrıca İSG ve ilk yardım eğitimi alanlarda daha yüksek ve anlamlı farklılıklar olduğu sonuçlarına varmıştır.

Güvenç (2015), Gümüştaş Madencilik firmasının işlettiği bir kompleks metalik cevher olan Bolkardağ yeraltı maden işletmesinde iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirme yapmış, işletmedeki eğitim faaliyetleri ve çalışanların bu eğitimlerden nasıl yararlandıkları belirtilmiş ve 5x5 L matris yöntemini kullanarak risk değerlendirmesi yapmıştır.

Mevsim (2016), grizu patlamalarından kaynaklı ölüm ve yaralanmaların önlenmesine bir şekilde katkı sağlayabilme amacı ile Türkiye Taşkömürü Kurumundan (TTK) topladığı 150 yıllık grizu patlaması kazaları ile ilgili verileri kullanarak bu kazaların kök nedenlerini araştırmıştır. Bu amaç için de bir tümdengelim risk analizi tekniği olan Hata Ağacı Analizinden (HAA) faydalanmıştır. Araştırmacı ayrıca 5x5 L matris metodunun ülkemizde uygulanan tek tip yöntem olduğunu ifade ederek daha üst seviyelere çıkılarak daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiğine vurgu yapmıştır.

Oflaz (2016), maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kavramlarını irdeledikten sonra olaya hukuk penceresinden bakarak, işveren, çalışan ve üçüncü kişiler açısından haklar, sorumluluklar, yaptırım ve cezalar konularını ayrıntılı olarak incelemiştir.

Kuzpınarı (2016), Aksaray civarında bulunan 6 adet taş ocağında İSG açısından ortaya çıkabilecek tehlikelerin belirlenmesi ve alınması gereken önlemlerin tespit edilmesi amacıyla proaktif bir yöntem olan ELMERİ® İSG gözlem yöntemini imalat sektörü için kullanılan mevcut formun üzerinde çeşitli değişiklikler ve düzenlemeler yaparak uygulamıştır. Çalışan sayısı, günlük üretim miktarı ve iş makinesi sayısı ile

ELMERİ® puanları arasında yüksek düzeyde anlamlı pozitif ilişkiler bulunmuştur. Şehir merkezine uzaklık ve faaliyet yılı değişkenleri ile ELMERİ® puanları arasında ise düşük düzeyde ilişkilere rastlanmıştır.

Karahan (2016), iş sağlığı ve iş güvenliği kapsamında çimento üretim proseslerini incelemiş ve çimento üretiminde tehlikelerin başında toz, gürültü ve titreşimin geldiğini ifade etmiştir. Çalışmasında Elazığ Çimento Fabrikasında 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapmış ve toplam 413 risk derecesi tespit etmiş, bunlardan % 18,4'ü yüksek risk derecesine sahip bulunmuş, % 80,6'sı orta risk seviyesine olarak değerlendirilmiştir. Çimento üretim tesisinde en fazla kırıcı, farin değirmenleri ve çimento değirmenlerinde tozun ortaya çıktığı gözlenmiştir. Kırıcı, farin değirmenleri, döner fırın ve çimento değirmenlerinin incelenen tesiste en fazla gürültünün ortaya çıktığı bölümler olduğu tespit edilmiştir.

Tantoğlu (2016), yaptığı çalışmada seçilen mermer işletmelerinde 3T risk değerlendirmesi yöntemini uygulamış ve toplam güvenlik endekslerini hesaplamıştır. Aktardığına göre; 3T, Finlandiya'da Dr. Heikki Laitinen tarafından geliştirilmiştir ve adını Fince'de sağlık, güvenlik ve verimlilik anlamına gelen "Terveys, Turvallisuus, Tuottavuus" kelimelerinden almaktadır. Araştırmacı, yaptığı değerlendirme sonucunda kullandığı yöntemin mermer işleme sektöründeki tüm işletmelerde uygulanabileceğini öne sürmüştür.

Güvenç ve Anıl (2016), Gümüştaş Madencilik Bolkardağ yeraltı maden işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını değerlendirmiş ve risk değerlendirmesi uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Sonuçta maden ocağındaki riskleri ve alınması gereken tedbirleri ortaya koymuşlardır.

Eker ve diğ. (2016), çalışmalarında iş kazalarını dikkate alarak; 3T risk değerlendirmesi yöntemiyle bir yeraltı kömür madenindeki tehlikeleri tanımlamış, muhtemel meydana gelebilecek riskleri belirlemiş ve bu riskleri, risk matrisi kullanarak derecelendirmişlerdir. Sonuç olarak yeraltı kömür madeninin 3T risk değerlendirme yöntemine göre Modül Güvenlik Endeksi hesaplanarak sayısal olarak ne kadar güvenli olduğu ortaya konulmuştur.

Özbel (2017), iş yerinde farklı mesleki risk unsurlarının bulunduğu mermer endüstrileri için, yerleşim tasarımına dayalı potansiyel ve gözlemsel risk analizlerinin

yapılmasını amaçlamış ve tespit edilen bir mermer fabrikasında 5x5 L matris yöntemini kullanarak risk değerlendirmesi yapmış ve sonuçları paylaşmıştır.

Özakel (2017), çalışmasında, Medcem Madencilik San. A.Ş. çimento fabrikası açık ocak işletmesi olan kalker ocağı ele alınmış ve kalker ocağına Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemini uygulamıştır. Sonuçta tespit ettiği riskleri işletme ile paylaştığını ifade etmiştir.

Çıtak (2018), kavramların tanımlarından, yasal düzenlemelere, oradan kazalara ve yıllık kaza istatistiklerine birçok konuda ayrıntılı bilgiler verdiği çalışmasında Manisa ili Soma ilçesi sınırlarında faaliyet gösteren ve son on yılda 4000'den fazla çalışanın kaza geçirdiği özel bir firmaya ait kömür madenine ait kömür yıkama tesisinde matris yöntemi ile risk değerlendirme çalışması yapmıştır. Değerlendirme sonucunda 39 tehlike kaynağı ve bu tehlikelere bağlı 93 risk belirlenmiş, bunların 4 tanesinin kabul edilemez risk sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak tespit edilen risklerin azaltılması için gerekli tedbirler ve önlemler ortaya konulmuş, ilgili birim çalışanlarına detaylı talimatlar hazırlanmıştır.

Yavuz (2018), madenciliğin ülkemizin kalkınması ve gelişmesi açısından önemli bir sektör olduğuna vurgu yaparak üretim artışıyla birlikte iş kazalarının da arttığını ifade etmiştir. Daha sonra çalışmasında Eti Maden Kırka Bor İşletmesi'ndeki Boraks Penta1 ve dekahidrat Fabrika Birimi ile Boraks Penta5 Fabrika Birimi'nin risk değerlendirme çalışmalarını L tipi matris yöntemi ile yaparak gerekli önlemleri ortaya koymuştur.

İvgen (2018), iş sağlığı ve güvenliği kültürünün çalışma hayatının vazgeçilmez bir parçası olması gerektiğine vurgu yapmış ve risk değerlendirmesinin iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi ve işin devamlılığının sağlanması için en önemli adım olduğunu ifade etmiştir. Çalışmasında Bucak yöresine ait bir kireçtaşı ocağında iş sağlığı ve güvenliği detaylı bir şekilde ele alınmış ve seçilen pilot tesiste Fine-Kinney yöntemi ile risk değerlendirmesi yapmış, incelediği 195 adet riski parametresinin %51'inin yüksek riskli olduğunu tespit etmiş, sonuçlarını işletme ile paylaşmıştır.

Eratak (2014), TKİ Soma, Eynez ve Tunçbilek yeraltı kömür ocaklarındaki iş kazalarına ait bilgileri toplayıp istatistiksel analizler gerçekleştirmiştir. Bu analizlere dayanılarak risk matrisleri oluşturulmuş ve en tehlikeli alanlar, üç madenin de karşılaştırılmasıyla belirlenmiştir. Her bir madendeki beklenen kaza sıklığı ve kazalar

arasında geçen zaman belirlenmek üzere olasılık analizi gerçekleştirilmiştir. Son olarak, gelecek kaza tahmin modeli regresyon ve sinir ağları teknikleriyle, her bir madene ait kaza sayıları, ölümler, yaralı sayıları, toplam çalışma saatleri ve toplam ham kömür üretimi verileriyle gerçekleştirilmiştir.

Sarıkaya (2019), ülkemizin Dünya'da önemli mermer üreticilerinden birisi olduğuna vurgu yapmış ve mermer ocaklarımızın genellikle küçük ölçekli olmasından ötürü iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri yeterince önemsenmediğini ifade etmiş ve ocaklarda kazalar olmadan önce risk değerlendirmesinin yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Çalışmasında bir mermer işletmesinde Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) yöntemi risk skorları hesaplanmış ve hesaplanan risk skorları yardımıyla işletmede daha önceden farklı bir metot ile yapılmış risk analizinde tespit edilen tehlikeler yorumlanmıştır. Ayrıca, risklerin minimize edilebilmesi için alınması gereken önlemler belirlenmiştir.

Karaahmetoğlu (2019), yaptığı çalışmada önce TKİ verilerine göre yaklaşık 600 milyon ton linyit kömürü rezervi bulunan Manisa-Soma kömür madenlerinin jeolojisi ve uygulanan üretim teknikleri ortaya konulmuş, ardından İSG açısından inceleme yapılmıştır. Yoğun bir üretimin yapıldığı Soma madenlerinde İSG açısından birçok risk bulunaktadır. Çalışmanın bir başka bölümünde ise Soma maden faciası öncesi ve sonrası İSG çerçevesinden ve alınan tedbirler açısından değerlendirilmiştir.

Reis (2019), agrega üretiminde önemli bir faaliyet olan patlatma uygulamaları üzerinde durmuş ve bu faaliyet alanına İSG açısından bakmıştır. Patlayıcı maddelerin temin edilmesi, nakliyesi ve kullanılması gibi süreçler yasal mevzuat açısından araştırılmıştır. Daha sonra İstanbul'da bulunan bir agrega işletmesinde uygulanan patlatma uygulamaları öncesi, sırası ve sonrası faaliyetleri için Fine-Kinney yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapılmış ve sonucunda 90 adet risk tespit edilmiş olup, risk teşkil eden durumların kabul edilebilir seviyeye indirilebilmesi için alınması gereken önlemler belirlenmiştir.

Çavuşoğlu ve diğ. (2020), bir yeraltı altın madeninde yaptığı çalışmasında öncelikle çalışanların kullandıkları kişisel koruyucu donanımları (KKD) tespit ettikten sonra KKD kullanmama durumlarına bağlı olarak bir risk değerlendirme çalışmasını L tipi matris yöntemini kullanarak gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucunda yeraltı altın

madeninde kullanılması gereken hemen tüm KKD için kullanmama durumunda ortaya çıkacak risk seviyesi çok yüksek seviyelerde çıkmıştır. Bu çerçevede, alınması gereken önlemler de çalışmada değerlendirilmiştir.

2.2.2. Risk Değerlendirme Yöntem Karşılaştırması Uygulamaları

Baykan (2016), çalışmasında risk değerlendirme yöntemleri olan 5x5 L matris ve FMEA (Hata Türleri Ve Etkileri Analizi) risk değerlendirme yöntemleri bir otomotiv tamir sektörüne ait bir işyerinde uygulanarak karşılaştırmıştır. Çalışmasından çıkan sonuçlara göre; FMEA yönteminde L matris yöntemine göre olası hatalar ve nedenlere odaklanmaktadır, L matris yöntemi takım çalışması ve fazla deneyim gerektirmez iken, FMEA deneyimli risk değerlendirme ekip üyelerine ihtiyaç duyar ve daha fazla veri gerektirir. Ayrıca kalite sistemi ile uyumlu çalışabilirken, L matris yöntemi bağımsız olarak çalışabilmektedir.

Çakmak (2015), 6331 sayılı kanunun en önemli yeniliğinin risk değerlendirmesi olduğunu ifade etmiş ve çalışmasında KOBİ'lerde yaygın olarak kullanılan dört farklı risk değerlendirme yöntemini (3T, Fine-Kinney, 5x5 L matrisi ve HTEA) analiz ederek bu yöntemleri bir KOBİ'de uygulamıştır. Uygulamalardan çıkan sonuçları MATLAB yardımı ile bulanık yaklaşımı ile analiz ederek bir çıkarıma gitmiş ve bu sayede işletmedeki tüm riskler için risk hiyerarşisi elde etmiştir. Araştırmacı, yöntemler arasında bir kıyaslama ya da seçim yapmamış ancak birden fazla risk değerlendirme yöntemini kapsayan bulanık mantık yaklaşımının mümkün olduğu ve bu yaklaşımla elde edilen sonuçların karar verme aşamasında kullanılabileceğinin görüldüğünü ifade etmiştir.

Dirik (2016), madencilik sektöründeki yüksek risklerin çeşitli sebeplerle önlenememesinden dolayı sektörün yüksek iş kazası oranları ile anıldığına vurgu yaparak madencilik faaliyetleri sırasında oluşacak riskler doğru bir biçimde tanımlanması ve değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Çalışmasında yerüstü ve yeraltı maden ocaklarında yüksek riskli faaliyet alanlarından söz etmiş ve yapılacak risk değerlendirmelerinde nelere dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamış, bunu yaparken de mevzuata atıflar yaparak eksiklikleri göstermiştir. Ayrıca risk değerlendirmelerinin benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymuştur.

Özler (2016), eksik tarafları olmasına rağmen İSG kanununun önemine değinip asıl önemli olanın doğru risk değerlendirmesi yapılması ve gerekli önlemlerin alınması

olduğuna vurgu yaparak ülkemizde ne yazık ki kanunun risk analizi kısmının tam anlamıyla anlaşılamadığını iddia etmiştir. Çalışmasında 3T risk analizi yöntemi ile Fine-Kinney yöntemlerini metal sektöründe bir işletmeye uygulamış ve karşılaştırmış ancak bir seçim yapmamıştır.

Erten (2016), ise İSG tarihsel süreci hakkında bilgi verdikten sonra ülkemizde 6331 sayılı yasadan sonra da bir iyileşme olmadığını aksine kaza sayılarında büyük artışlar yaşandığını ifade ettiği çalışmasında bunun sebebinin yanlış İSG politikaları, sigortasız işçi çalıştırılması, çocuk işçiler eğitimsizlik, aşırı güven, maliyetten kaçınma, denetimlerin yetersizliği olduğunu ifade etmiştir. Daha sonra ilaç lojistiği alanında hizmet veren bir firma seçilerek risk değerlendirme yöntemlerinin uygunluğu ve etkinliğini karşılaştırmak için 5x5 L Matris, Fine-Kinney ve FMEA yöntemleri seçilen işletme özelinde uygulanarak karşılaştırılmış ve sonuçta Fine-Kinney risk değerlendirme yönteminin uygulanabilirliği, işlevselliği ve sektör çalışma koşulları açısından daha kapsamlı görülmüştür. 5x5 L matris yöntemi sektör faaliyetleri açısından daha genel yani çalışmalara ön hazırlık oluşturabilecek şekilde kullanılabilir. FMEA yöntemi ise kapsamlı ve özellikle de mekaniğe dayalı faaliyet alanlarında etkin olarak sonuç almayı sağlamaktadır.

Şafak (2016), pek çok hammaddenin yeraltı ve yerüstü kaynaklarının madencilik aktiviteleri ile kazanımı sonucu elde edildiğine ve bu üretimin büyük bir kısmının açık işletme madenciliği ile gerçekleştirildiğine vurgu yapmıştır. Çalışmasında Magnesit AŞ manyezit açık ocak işletmesinde risk değerlendirme çalışması yapmış, yöntem olarak kontrol listesi ve 5x5 L matris yöntemini tercih etmiş, yöntemler arası bir karşılaştırma yapmamış ve risk teşkil eden durumların kabul edilebilir seviyeye indirilebilmesi için alınması gereken önlemleri belirlemiştir.

Devren (2016), risk değerlendirme yöntemlerinden olan FMEA ve Fine-Kinney'in asansör sistemlerindeki uygulamalarını incelemiştir. Bu alanda yaptığı risk değerlendirme uygulamalarının karşılaştırılması sonucunda Fine-Kinney metodunun, kaza ve olayı belirleme, önlemleri alma ve denetim, gözlem açısından çalışanları tehlike, yaralanma, hastalanma ve ölümlerden korumak adına FMEA metoduna göre daha etkili olduğu kanaatine varmıştır.

Sade (2017), yaptığı çalışmada son yıllarda mermere olan talep artışına vurgu yaparak mermer sektörünün riskli bir sektör olduğunu ve çok tehlikeli sınıfında yer aldığını ifade etmiştir. Yeni İSG yasası ile risk değerlendirmesi yapmanın bir zorunluluk olduğunu ifade etmiş ve çalışmasında Sivas Fimar Mermer Fabrikasında kontrol listeleri, 5x5 L tipi Matris ve Fine-Kinney yöntemleri aracılığıyla risk değerlendirmesi yapmıştır. 5x5 L tipi matris yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesi sonucunda; risklerin 3'ünün kabul edilemez, 18'inin dikkate değer ve 4'ünün ise kabul edilebilir risk seviyelerinde olduğu tespit etmiştir. Fine-Kinney yöntemiyle yapılan risk derecelendirmesi sonucunda ise; risklerin 2'sinin tolerans gösterilmez, 1'inin esaslı risk, 15'inin olası risk ve 7'sinin ise önemsiz risk seviyesinde olduğu tespit etmiş olup, yöntemler arasında başka bir kıyaslama yapmamıştır. Yaptığı değerlendirmeler sonucunda işletmede oluşabilecek risklerin ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir seviyelere düşürülmesi için gerekli kontrol önlemlerini belirlemiştir.

Eskiömeroğlu (2018), çalışmasında iki farklı risk değerlendirme yöntemini (Fine-Kinney ve 5x5 L Matris) üç farklı spor kompleksi için uygulayarak karşılaştırmış ve sonuçta 5x5 L matris yöntemi ile göz ardı edilebilen veya derecesine uygun olarak tespit edilemeyen risklerin, Fine-Kinney metodu ile daha gerçekçi olarak ortaya konulduğunu ifade etmiştir.

Bayraktaroğlu (2018), çalışmasında Fine-Kinney, FMEA ve 3T risk değerlendirme yöntemlerini bir üst yapı şantiyesinde uygulayarak karşılaştırmış, her üç yöntemin de kendilerine göre olumlu ve olumsuz yanlarının olduğuna değinmiş ve işletmelerin kendilerine en uygun risk değerlendirme yöntemini ortaya çıkarabilmek için çalışmalarına devam etmeleri gerektiğine vurgu yapmıştır.

Gök (2018), Antalya Mermer San. Tic. Ltd. Şti.'ne bağlı Burdur-Karaçal mermer ocak işletmesinde tehlike unsurlarını tanımlamak, bunlardan kimlerin ve nasıl etkilenebileceklerinin tespit edilerek gerekli önlemlerin alınmasının sağlanmak amacıyla Fine-Kinney ve L tipi matris risk değerlendirme metotlarını uygulamış ve Fine-Kinney yönteminin daha iyi sonuçlar verdiği sonucuna varmıştır.

Demirel (2019), Afyon, Şuhut bölgesindeki bir mermer ocağına ve mermer fabrikasına Fine-Kinney ve FMEA risk değerlendirme yöntemlerini uygulamış ve sonuçları değerlendirmiştir. Çalışmanın büyük bölümünü kaplayan sonuçlar bölümünde

ocaklar ve fabrika ile ilgili risklere yer vermesine rağmen kullandığı iki yöntem arasında bir karşılaştırma yapmamıştır.

Yüksek (2019), çalışmasında, Fine-Kinney ve L tipi 5x5 matris yöntemlerini kullanarak Manisa Büyükşehir Belediyesi merkez şantiye alanlarında risk değerlendirmesi yapmış ve yöntemleri karşılaştırmıştır. Değerlendirme sonucunda risklerin ciddiyetini, düzeltici ve önleyici faaliyetlerin risk puanına olan etkisinin rahatça görülerek öncelik sıralamasının yapılabilmesini sağlaması açısından L tipi Matris yöntemine göre Fine-Kinney yönteminin daha avantajlı olduğuna karar vermiştir.

Yıldırım (2019), Çalışmasında Kocaeli ili genelinde bulunan bazı hastaneler örneklem olarak alınarak hastanelerin belirli bölümlerinde inceleme ve değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışma, genel olarak sağlık sektöründe kullanılan L tipi risk değerlendirme matrisi ve son yıllarda ülkemizde üretim sektöründe de çok yaygın kullanılan Fine-Kinney risk değerlendirmesi metodolojisinin yanı sıra FMEA risk değerlendirmesi matrisinde benzer niceliksel sonuçlar çıkardığını ve sağlık hizmeti sektöründe aktif kullanılabileceğini göstermiştir.

Acuner (2019), 3T ve Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemlerini bir mermer fabrikasında uygulayarak değerlendirmiş ve sonuçta iki yöntemin de bir işyeri için tek başına yeterli olmadığını, 3T Risk değerlendirme yönteminin kullanım açısından daha kolay olduğunu ifade etmiştir. Fine-Kinney risk değerlendirme yönteminin ise olasılıkların hesaplanması için deneyimli bir yönlendirmeye ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

Buturak (2019), çalışmasında, 5x5 L tipi matris ve Fine-Kinney yöntemlerini hastanelerde uygulayarak bir karşılaştırma yapmış ve Fine-Kinney yönteminin 5x5 L tipi matris yöntemine göre daha hassas sonuçlar verdiğini gözlemlemiştir.

Şenyurt (2019), 5x5 L matris yöntemi ile 3T risk değerlendirme yönteminin karşılaştırmasını bir kalker madeni ocağında uygulayarak yapmış ve sonuçta iki yöntem arasında fark oluştuğu ve bunun en önemli sebebinin 3T yöntemindeki seviye sayısının az olmasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. 3T yönteminde şiddet ve kontrol ölçeği seviyesi 3 iken 5x5 matriste 5 seviyede inceleme yapıldığı için ölçeği daha geniştir ve çıkan sonuçta ona göre bazı risklerde farklı sonuca sebep olmuştur.

Koçak (2019), risk değerlendirmesinde kullanılan birçok nicel ve nitel yöntem olduğunu ifade etmiş ve işletme için uygun yöntemi seçmek, amacına uygun ve başarılı bir risk değerlendirmesi yapılması açısından oldukça önemli olduğu değerlendirmesini yapmıştır. Ardından Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) Kozlu Müessesesi için en uygun risk değerlendirme yöntemini seçmek amacıyla bir çalışma yapmış, çalışmada L Tipi 5×5 Matris, Olası Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA), Papyon Analizi, İş Güvenliği Analizi olmak üzere dört yöntemi ele almış ve belirlenen yedi kriter doğrultusunda yaptığı değerlendirme sonucunda en uygun yöntemin papyon analizi olduğu sonucuna varmıştır.

2.2.3. Risk Değerlendirmesi Yeni Yöntem Önerileri

Dereli (2015), yeraltı kömür madenlerinde iş güvenliğinde sorunları tespit ederek, çözüm önerileri, gelişmiş ülkelerin uygulamaları, yasal mevzuatları, iş sağlığı ve güvenliğine verilen önem çerçevesinde değerlendirmiştir.

Çukurluöz (2018), Soma bölgesinde üç ve Çayırhan bölgesinde ise bir olmak üzere faaliyette olan toplam dört adet mekanize kömür ocağını yerinde inceleyerek iş sağlığı güvenliği açısından değerlendirmiş, tespit ettiği riskleri, uygulamada yaygın olarak kullanılan 5×5 Ltipi risk matrisi ve Fine-Kinney yöntemleriyle analiz ederek değerlendirmiştir. Buna ek olarak, geleneksel risk değerlendirme yöntemlerinde karşılaşılan bazı belirsizlikleri giderilebilmek ve bulanık mantık kavramının avantajlarından yararlanabilmek amacıyla hem 5×5 L-tipi risk matrisi hem de Fine-Kinney yöntemlerini temel alan iki ayrı bulanık kural tabanlı risk modeli oluşturulmuştur. Geliştirdiği modelin geleneksel yöntemlere göre daha gerçekçi analiz ve yaklaşımlar sağladığı sonucuna varılmıştır.

Bıyıklı (2011), risk değerlendirmenin, iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin en önemli evresi olduğunu belirtmiş, ancak bu kadar önemli olmasına rağmen bunu gerçekleştirecek standart bir metodolojinin geliştirilemediğini ifade etmiştir. Çalışmasında klasik yaklaşımın sınırlarını aşacak yeni bir risk değerlendirme metodolojisi önerilmiştir. Özellikle klasik yaralanma ve olasılık parametrelerinden ziyade, bunların daha iyi tahmin edilebilmesine yönelik keşfedile bilirlik, KKD koruyuculuğu gibi alt parametreler eklenmiş ve bu parametreler yapay zekâ yöntemleriyle değerlendirilmiştir.

Çörek (2014), modern risk yönetim anlayışlarının ilk ve en önemli adımının uygun bir risk değerlendirme yönteminin seçilerek uygulanması olduğunu belirtmiştir. Çalışmasında, risk değerlendirme metotları incelenmiş ve yeni bir risk değerlendirme metodu önerilmiştir. Önerilen metotla, klasik metotlardan farklı olarak tespit edilen aksaklığın riski değil işletmenin kaza risk değeri hesaplanmıştır. Söz konusu önerilen metot bir işyerine uygulanmış, uygulama sonuçları Yapay Sinir Ağları yöntemi kullanılarak, geleceğe yönelik kaza tahmini yapabilen bir model oluşturulmuştur.

Büyükkara (2016), yeraltı kömür madenleri için bilgisayar tabanlı bir risk değerlendirme yöntemi geliştirmiştir. Bunun için iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuat derlenmiş, yeraltı kömür madenlerindeki tehlikeler hakkında bilgi toplanmış ve risk değerlendirme aşamaları belirlendikten sonra bir risk değerlendirmesi algoritması oluşturulup risk değerlendirmesi aracı hazırlanmıştır. Araç bir bilgisayar programı olup kullanıcından topladığı veriler ile risk değerlendirmesi yapmaktadır.

Dündar (2016), çalışmasında enerji konusunda tehlike ve risk analizi ile ilgili, yeni bir yöntem geliştirmiş ve enerji üretim tesislerinde model bir uygulama yapmıştır. Geliştirilen yeni yöntemde 4x10'luk skalanın yanı sıra, iş kolunun bulunduğu tehlike gurubu, çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı; iş kazası istatistik sonuçlarının dikkate alınması ve bu kaza sonuçlarının tehlike guruplarına göre sınıflanmasını müteakip, bu istatistiklerin sonuca olası etkileri, ayrıca tesissin bulunduğu yerde olası kaza sonucu etkilenecek; insan ve çevre unsurlarına ilave olarak, muhtemel kazalar sonucu doğacak finansal ve ekonomik tehlike ve riskler de göz önüne alınmaktadır.

Ertaş (2016), İSG'nin gittikçe artan önemine vurgu yapıp kaza istatistiklerini verdikten sonra, inşaat sektörü ve iş kazaları hakkında ayrıntılı bilgiler vermiş ve Türkiye'de bir yılda gerçekleşen tüm iş kazalarının yüzde 10'u, sürekli iş göremezliklerin yüzde 25'i ve ölümlü iş kazalarının yüzde 34'ü inşaat işlerinde gerçekleşmektedir bilgisini vermiştir. Çalışmasında yıkım işleri iş sağlığı ve güvenliği açısından ele alarak, bulanık mantık yaklaşımından da yararlanarak bir risk değerlendirme yöntemi sunmuştur. Sonuçta yıkım faaliyetleri yapan firmalara bir risk tahmin modeli ve bu riskleri azaltma ya da ortadan kaldırma yöntemi sunulmuştur.

Toygar (2017), maden sektörünün İSG ve iş kazaları açısından en riskli sektör olduğuna vurgu yapmış ve madencilik sektörü için politika haritalama yöntemini

kullanarak bir analiz yapmıştır. Bu yöntem ile sektördeki İSG politikasının destekçilerin, muhaliflerin ve tarafsız aktörlerin etki ve güçlerinin biçimleri ve dereceleri, destekleme yada muhalefet nedenleri, bu politikaya ilişkin geliştirilen senaryolar ve bu senaryolara göre politikanın nasıl etkilenebileceği ile birlikte geliştirilen stratejiler ve bu stratejilerin gerekçe, yöntem ve uygulanabilirlikleri değerlendirilmiştir.

Efe (2018), çalışmasında FMEA yöntemi üzerinde durmuş, bir inşaat işletmesinde uygulamalar yapmış ve bulanık mantık ve TOPSIS gibi bir takım esnek hesaplama yöntemlerini kullanarak risk değerlendirme yöntemini analiz etmiştir. Sonuçta yöntemlerin riskleri tespit ve analizinde bir takım kısıtlamaları olduğunu ifade etmiş ve matematiksel programlama yaklaşımının kullanılması gerektiğini ifade etmiştir.

Eyüboğlu (2018), iş sağlığı ve güvenliği açısından bakıldığında, çalışanlar için hayati riskler taşıyan sektörlerin başında madencilik faaliyetlerinin geldiğini vurgulamış, bu sektörde yaşanan iş kazalarını bertaraf etmek için kapsamlı bir risk analizi yapılması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmada önce birkaç risk değerlendirme yöntemi üzerinde durduktan sonra risk hesaplamak için yeni risk skorlama formülü önermiş ve elde edilen veriler ile Java yazılım dili kullanılarak yeni bir risk analizi yazılımı geliştirmiştir. Geliştirilen bu yazılım, kömür ve metal madenciliğinde üretim faaliyetinde bulunan ve farklı çalışma koşullarına sahip iki farklı yeraltı işletmesine uygulanmış ve verimli olduğu gözlenmiştir.

3. METERYAL ve METOT

Çalışmanın bu bölümünde materyal olarak risk değerlendirme çalışmasının uygulandığı yeraltı maden işletmesi ve metot olarak karşılaştırması yapılan üç risk değerlendirme yöntemleri hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. Materyal

Risk değerlendirme uygulamalarının yapıldığı maden ocağı, Kurşun-Çinko üretiminin yapıldığı bir işletme olup, ocakta yeraltı maden işletme yöntemi ile üretim yapılmaktadır. Bu bölümdeki bilgilerin önemli bir bölümü internette paylaşılan (CSA 2017) kaynağından ve işletmeye yapılan ziyaret sırasında toplanan bilgilerden derlenmiştir. İşletmeye planlanan sonraki ziyaretler covid-19 salgını nedeniyle ertelenmiş, salgının tahminlerin aksine artış göstermesi ve tez yazarının covid testinin pozitif olması üzerine tamamen iptal edilmiştir.

İşletme, Türkiye'nin güneyinde Adana ilinin 90 km kuzey doğusunda, Kozan ilçesi Horzum yaylasında bulunmakta olup Kozan ilçesine 28 km, Mersin uluslararası limanına 180 km uzaklıktadır (Şekil 3.1). Bölgenin uzun bir madencilik geçmişi ve yeterli miktarda deneyimli madencilik personeli kaynağı vardır. Maden işletmesi; uzun yıllar önce farklı firmalar tarafından ve farklı aralıklarla işletilen, birden fazla girişi ile büyük bir yeraltı maden ocağı (Şekil 3.2). Yatakhane, yemekhane, tamirhane gibi tesisleri ile bütün bir şantiyedir. Maden işletmesinde doğrudan satılabilir nitelikte yüksek tenörlü çinko üretimi yapılmaktadır, çinko üretimine oranla biraz daha az olmakla birlikte kurşun ve gümüş üretimi de yapılmaktadır. Cevher yatağı bu hali ile bir kompleks metalik maden yatağı niteliğindedir.



Şekil 3.1. Maden işletmesinin yer bulduru haritası



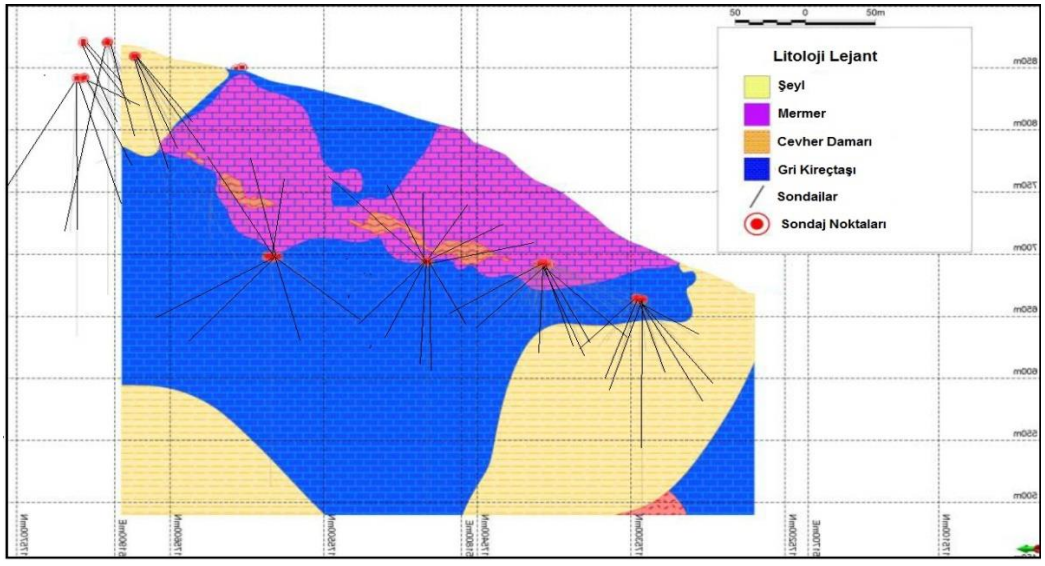
Şekil 3.2. Maden ocağının giriş ağızları (CSA 2017)

Maden işletmesi uzun yıllardan beri bilinen bir saha olup 1970'lerden günümüze farklı zaman dilimleri içinde farklı firmalar tarafından üretim yapılmıştır. İşletme sahasında günümüzde yeraltı maden işletmesi ve şantiye ihtiyaçları için yeterli donanım bulunmakla birlikte öğütme ya da flotasyon gibi bir cevher hazırlama/zenginleştirme tesisi bulunmamaktadır. 2014'ten beri bilinen ham cevher üretimi 80bin ton civarındadır.

Maden yatağının üç boyutlu varlığının ortaya çıkarılması için yapılan yeraltı ve yerüstü 291 sondajın toplam uzunluğu 32bin metreyi bulmuştur.

Maden işletmesindeki makine parkı; 1 tane ekskavatör, 2 tane lastik tekerlekli büyük yükleyici, 6 tane küçük yükleyici, 1 adet LHD (yükle taşı boşalt) yeraltı aracı, dört adet küçük kamyon, bir adet belden kırma büyük kamyon, 1 büyük 4 küçük kamyon, çeşitli ebatlarda 8 tane kompresör, 1 pompa, 3 fan, ayrıca nakliye için 3 kamyon ve 4 arazi aracından oluşmaktadır. İhtiyaç duyulan yakıt istenilen kalitede yerel tedarikçilerden sağlanmaktadır.

Madenin bulunduğu birimler, kırıntılı birimlerle yorumlanmış bir temel bindirme dokunağı ile Güneydoğu'ya orta eğimli Değirmentaş formasyonu'nun tabakalı gri kireçtaşı içinde yer almaktadır. Cevherleşme, Değirmentaş formasyonu içinde elverişli bir seviyede tabakalara bağlı görünmektedir ve taban duvarı, ince ara katmanlı silttaşı ve çamur taşı seviyelerine sahip biyoklastik kireçtaşıdır. Değirmentaş formasyonu yerel olarak dolomitleşmiştir. Tüm yapı, yerel olarak "mermer" olarak adlandırılan, ancak hidrotermal alterasyonu yansıttığı şeklinde yorumlanan ağartılmış yeniden kristalleşmiş kireçtaşı içindedir ve alterasyon, masif sülfitten 30 m'ye kadar uzanır ve ayrıca tabakalara bağlı görünür. Ocak litolojik yapısını ve yapılan sondajları gösteren görsel Şekil 3.3'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Ocak litolojisi ve yapılan sondajlar (CSA 2017)

Birincil sülfit mineralizasyonu, ikincil pirit içeren iri masif sfalerit ile karakterizedir. Ocak içinde ve açılan yarmalarda sifalerit (çinko cevheri) ile kireçtaşı kontakları gözlenmektedir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Sifalerit (Çinko Cevheri)-kireçtaşı kontağı

Cevherleşme, Değirmentaş formasyonunun orta kısmı içinde kabaca katmanlara bağlıdır. Yeraltındaki gözlemler, Horzum'da dik kesişen galen bakımından zengin mineralizasyon görülmesine rağmen, masif sülfit temaslarının esas olarak tabakalara bağlı olduğunu göstermektedir. Galenit ve limonitleşmiş karbonatlaşmış altere oluşumların dokunakları galeri duvarlarında kolayca gözlenmektedir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Galenit (PbS), demir karbonatlar ve altere olmuş kireçtaşı kontağı

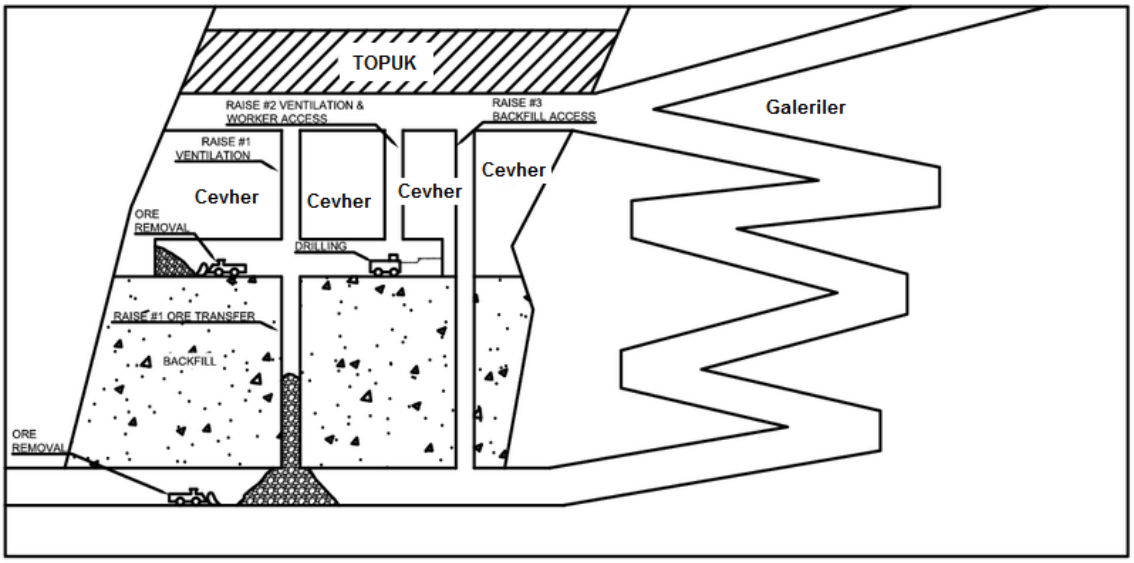
Yapılan 291 yüzey ve yeraltı sondajlarının neticesinde elde edilen karotlar incelenmiş, analizleri yapılmış ve sahada yaklaşık 150bin ton oksitli, 50bin ton sülfitli toplamda yaklaşık 200 bin ton maden rezervi olduğu ve çinko tenörünün oksitli cevherde %31, sülfitli cevherde %40 gibi çok yüksek bir seviyede olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Sondaj karotları

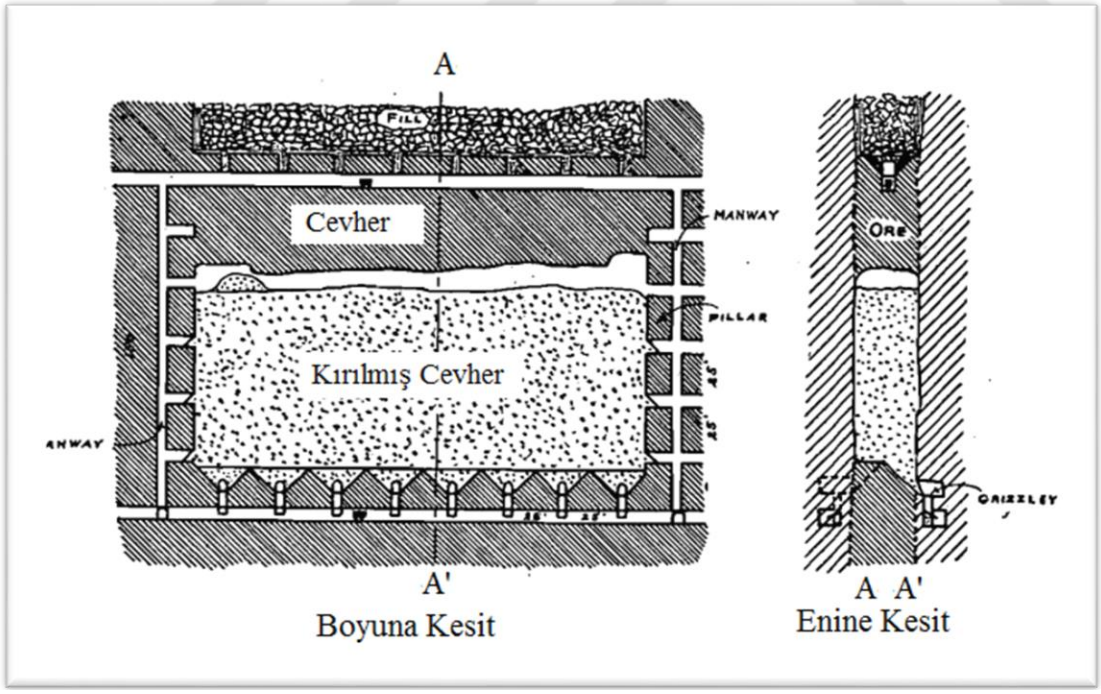
Ayrıca kurşun tenörünün %1.2 ve gümüş tenörünün de 104 ppm dolayında olduğu yine yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir. Ham cevher tenörleri bu kadar yüksek olduğu için de ocaktan çıkan cevher kırılıp kaba ayıklamadan sonra doğrudan satılabilmektedir. Maden yatağını kesen farklı girişler ve yeraltında yaklaşık 6 bin metre uzunluğunda galeri ve yolları ile yüksek kaliteli çinko, kurşun ve bir miktar da gümüş üretimi yapılmaktadır ve sadece ham cevher üretimi, kırma ve kaba ayıklama işlemleri uygulanmakta ardından cevher nakledilmektedir.

İşletmede maden işletme yöntemi olarak büyük oranda kes doldur CAF (Cut-and-fill) yöntemi olarak bilinen yöntem uygulanmaktadır. Kes doldur yöntemi çok basit anlatımıyla maden yatağındaki cevherin yerinde kazılması sonrası nakledilmesi yerinde oluşan ve yeraltı stabilitesini olumsuz etkileyecek olan boşluğun pasa ya da yapay dolgu ile doldurulması işlemidir (Şekil3.7).



Şekil 3.7. Kes ve doldur yöntemi şematik görüntüsü

Değişken jeolojik yapının bir sonucu olarak kayaç fiziko-mekanik özelliklerinin ve maen yatağı geometrisinin değiştiği yelerde ise ambarlı göçertme (Shrinkage Stoping) yöntemi uygulanmaktadır. Ambarlı göçertme yönteminde temas kayacı ile farklı özellikler gösteren cevher kayacının askıya alındıktan sonra yerçekiminin de yardımı ile altından açılan oluklardan kazanılması işlemidir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Ambarlı göçertme yöntemi şematik gösterimi

Üretim, cevher kütlesinin daha geniş olduğu yerlerde havalı deliciler, LHD ve mini yükleyiciler ve mini kamyonlarla yarı mekanize bir kes ve doldur yöntemi olarak

uygulanmaktadır. Damarın daha dar olduğu yerlerde ise ahşap tahkimatlı baş aşağı ve baş yukarı galerileri sürülüp delme-patlatma işlemi uygulanmakta ve üretilen cevher çekildikten sonra yeri pasa ile doldurulmaktadır. Damar kalınlıkları yer yer 1-3m arasındadır ve aşağıdan yukarıya doğru üretim yapılmaktadır.

Maden yatağında yukarı kotlarda oksitli cevherler, alt katlarda sülfitli cevherler ve ara kotlarda ise geçiş zonları bulunmaktadır. Sülfitli cevherde seçimli patlatma, oksitli cevherde ise tam ayna patlatması uygulanmaktadır. Özellikle oksitli cevherlerde gözle görünür yan kayaç oranının %6 olduğu gözlenmiş olup patlatılan ham cevher bu özelliğinden dolayı şantiyede el ile ayıklama ile zenginleştirilmektedir. İşletmede bunun dışında öğütme ya da flotasyon gibi bir cevher hazırlama ve/veya zenginleştirme yöntemi bulunmamaktadır. Şekil 3.9'de el ile ayıklamaya hazırlanan ham cevher görülmektedir.

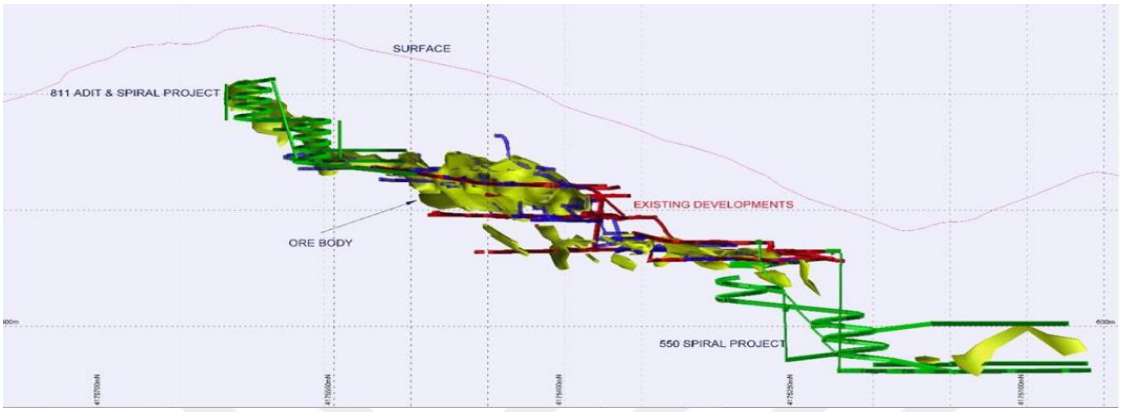


Şekil 3.9. El ile ayıklama uygulanan ham cevher (CSA 2017)

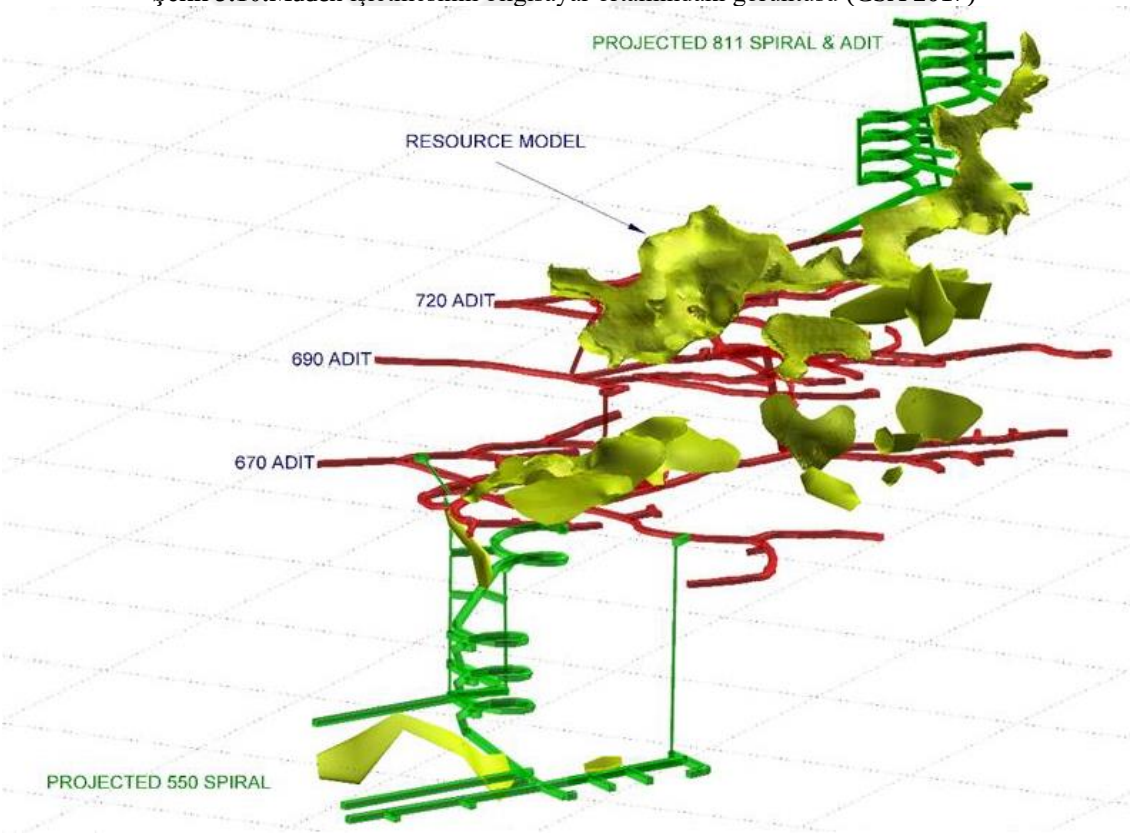
Maden ocağındaki ham cevher üretimi kompleks metalik madenlerin değişken koşullarına ve zaman zaman karşılaşılan karstik boşlukların yarattığı zorluklara bağlı olarak büyük değişiklikler göstermektedir. Bazı ayların büyük bölümü hazırlık galerilerinin açılması ya da sondajlar ile geçerken bazı ayların büyük bölümünde üretim yapıldığı görülmektedir. Buna bağlı olarak bazı aylarda 500 ton dolaylarında olan cevher üretimi bazı aylarda 5000 tona kadar yükselmiştir. Cevher kütlesinin dayanımı zayıf olduğu için tahkimat ve stabilite sorunları da bu değişimi etkilemektedir.

Maden yatağının şekline uygun olarak planlanan galerilerden ilki 670 kotunda olup sülfitli cevher içermektedir. İkincisi geçiş zonu içerisinde sürülen 690 kotundadır ve üçüncüsü 720 kotunda olup oksitli cevher içinde sürülmüştür. 550 ve 811 kotlarında ise galeriler planlanmış ve üretimleri devam etmektedir. Her kotta havalandırma ve kaçış için

baş yukarılar sürülmüştür. Ortalama eğim galerilerde %13 dolayındadır. Galeri kesitleri 3.0 m x 3.0 m ve 3.5 m x 3.0 m. şeklindedir. Şekil 3.10 ve Şekil 3.11'de maden işletmesinde cevher damarı sarı, mevcut galeriler ve yollar kırmızı, yeni planlanan galeri ve yollar yeşil renk ile iki farkı açıdan verilmiştir.



Şekil 3.10. Maden işletmesinin bilgisayar ortamındaki görüntüsü (CSA 2017)



Şekil 3.11. Maden işletmesinin bilgisayar ortamındaki görüntüsü (CSA 2017)

Ocakta cevher ve yan kayacın sağlam olduğu, stabilite açısından iyi durumda olan yerler vardır, hatta bu zonlarda sürülen eski galeriler hala ayakta durmaktadır. Sağlam bölgelerde tahkimata ihtiyaç olmayacak kadar sağlam koşullar mevcut iken (Şekil

3.12(a)) sağlam olmayan bölgelerde tavan çökmesi ve kavlak düşmelerinden kaçınmak için hasır + kaya saplaması uygulaması yapılmaktadır (Şekil 3.12 (b) ve (c)).



Şekil 3.12. Tahkimatsız galeri (a), ahşap tahkimat (b) ve Hasır+tavan saplaması (c)

Maden işletmesinde ilerleme ve üretim patlatmalı kazı ile yapılmaktadır. Bunun için aynaya delikler delinmekte ardından delinen delikler patlatılmaktadır. Delme işlemlerinde hava basınçlı deliciler, ateşleme işlemleri için artık bir standart olan nonel kapsüller ve patlatma için kapsüle duyarlı patlayıcılar kullanılmaktadır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Ocakta uygulanan delme-patlatma çalışmalarından örnekler

Maden işletmesinin bulunduğu coğrafi konum ve ocak ağızları arasındaki 141m gibi büyük kot farkı nedeniyle güçlü bir doğal havalandırmaya sahiptir. Kömür madenleri gibi metan, grizu, karbon monoksit vb. tehlikeli gaz deşarjlarının da olmaması nedeniyle havalandırma önemli bir sorun olmaktan çıkmaktadır. Güçlü doğal havalandırma sayesinde ocağın iki girişi olan 670 ve 690 kotlarındaki girişlerin her birinde 13 m3/dakika hava girişi ölçülmüş olup ayrıca mekanik havalandırma da mevcut olup 720 kotundaki giriş ağzında iki tane 15kW gücünde fan bulunmaktadır. Galeri içlerinde ise hava akışı hava kapıları ve düzenleyicileri ile sağlanmakta olup bunlara ek olarak galeri içlerinde 11kW gücünde iki adet, 7.5kW gücünde bir adet yardımcı fan ve fanların ürettiği havayı ocak içlerine taşıyan metrelerce fan-tüpler bulunmaktadır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Ocaktaki havalandırma elemanlarından bir görüntü

Maden işletmesinin genel giderleri işçilik, patlayıcı giderleri, tahkimat giderleri, dolgu giderleri ve yakıt giderleridir. Bölgedeki madencilik faaliyetleri geçmişe dayandığı için gölgede madencilik konusunda deneyimli işçi bulmak zor olmamaktadır. Yeraltı

maden ocağındaki teknik personel dahil çalışan sayısı 124 dür. Yerüstündeki diğer şantiye hizmetlerinde ise 21 personel çalışmaktadır, toplam çalışan sayısı 145'dir.

Maden işletmesinde patlayıcı madde, hem galeri sürümünde ve hem de cevher üretim aşamasında kullanılmaktadır. Ahşap tahkimat ve dolgu malzemesi olarak kullanılan EPS-Gaz Beton blokları Adana bölgesinden temin edilmektedir. Aylık üretim ihtiyaçlarına bağlı olarak üretimden kaynaklanan boşlukların dolgusundaki dolgu malzemesinin %70'i EPS dolgu malzemesi kalanı ise pasadır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Ocakta dolgu olarak kullanılan gaz beton blokları

3.2.Metot

6331 sayılı İSG Kanunu ile birlikte çalışma hayatımıza yeni bir kavram da girmiş oldu; "Risk Değerlendirmesi (RD)". Söz konusu kanun bu kavramı 3. Maddesinin ö bendinde şu şekilde tanımlamaktadır; "*İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar*" (Anonim 2012). Aynı Kanun İşverenin yükümlülüklerini sıraladığı 4.Maddesinin c bendinde "*Risk değerlendirmesi yapar ya da yaptırır*" diyerek işyerlerinde risklere karşı risk değerlendirmesi yapılması gerektiğini kesin bir şekilde hükme bağlamıştır. Ancak bu değerlendirme çalışmasının hangi yöntem ya da teknikler ile nasıl yapılacağı ile ilgili net bir bilgi vermemiş sadece çıkarılan yönetmelikler ile yol gösterilmiş, çerçeve çizilmiştir.

Risk değerlendirme çalışması yapmak için birçok farklı türde yöntem ve teknik bulunmaktadır. Bu bölümde bu yöntemlerden bazıları hakkında bilgi verildikten sonra bu tez çalışmasında kullanılan ve karşılaştırmaları yapılan 5x5 L matris yöntem, Fine-Kinney yöntemi ve HRNS yöntemi ayrıntılı olarak tanıtılacaklardır.

İSG kanununun yürürlüğe girdiği 2013 tarihinden itibaren ülkemizde farklı iş kollarındaki sayısız işyerinde şu veya bu yöntem ve teknik ile çok sayıda risk değerlendirme çalışması yapılmıştır, yapılmaktadır. Ülkemizde 2019 yılı sonuna kadar yüksek lisans düzeyinde yapılmış 139 adet risk değerlendirme çalışması incelenmiş farklı açılardan istatistiksel sonuçlar çıkarılmıştır. Buna göre; 139 risk değerlendirme raporundan 23 tanesi madencilik, 22 tanesi inşaat, 9 tanesi tekstil, 9 tanesi arıtma tesisleri, 8 er tanesi mobilya, metal ve enerji sektörü ve kalan 52 tanesi de farklı iş kollarında yapılmıştır. Risk değerlendirme yöntemleri açısından bakıldığında ise bunlardan 51 tanesi L matrisi yöntemi ile 43 tanesi Fine-Kinney yöntemi ile 37 tanesi FMEA yöntemi ile 13 tanesi ergonomik riskleri öne çıkaran REBA yöntemi ile 8 tanesi Papyon analizi ile 3 tanesi 3T yöntemi ile yapılıştır. Kalan raporların her biri yapay sinir ağları ya da bulanık mantık gibi değişik yöntemler ile yapılmışlardır (Okur 2020).

Çalışmanın bu bölümünde, önce risk değerlendirme çalışmaları ile ilgili temel kavram ve kurallar, İSG ve ilişkili mevzuata dayanılarak verilmiş, daha sonra bu tez çalışmasında kullanılan ve karşılaştırmaları yapılan 5x5 L matris yöntem, Fine-Kinney yöntemi ve HRNS yöntemi ayrıntılı olarak tanıtılmıştır.

3.2.1. Risk Değerlendirmesi ile İlişkili Kavramlar

Risk değerlendirmesi çalışmalarının uygulanması ve raporlanması sırasında en sık kullanılan kavram ve konular aşağıda kısaca verilmiştir.

İş kazası: İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı (İSG Kanunu, Madde 3 g bendi, Anonim 2012).

Önleme: İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü, (İSG Kanunu, Madde 3 n bendi, Anonim 2012).

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, (İSG Kanunu, Madde 3 p bendi, Anonim 2012).

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini, (İSG Kanunu, Madde 3 o bendi, Anonim 2012).

Risk değerlendirmesi: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları (İSG Kanunu, Madde 3 ö bendi, Anonim 2012).

Tehlikeli Durum, Tehlikeli Davranış

İş kazalarının nedenlerini açıklamaya çalışan Domino teorisi, Kaza-Olay teorisi, Epidemiyoloji teorisi, Sistem teorisi ve Kombinasyon teorisi gibi bilimsel teoriler ortaya konulmuştur ancak bütün teknolojik gelişmelere rağmen iş kazaları önlenememektedir. Yapılan çalışmalara göre iş kazalarının nedenleri arasında insan faktörü açık ara birinci sırada yer almaktadır, hemen ardından ise işyeri koşulları ve donanım ile ilgili nedenler gelmektedir.

Aslında iş kazaları insan davranışlarındaki kusurlar ve/veya işyerlerindeki kusurlardan kaynaklanmaktadır. İşyerlerinde sağlık ve güvenliğimizi tehlikeye atan kurallara uymama, kişisel koruyucu donanım kullanmama, verilen komutları yerine getirmeme, şakalaşma, makine kullanım komut ve kısıtlamalarına aykırı hareket etme vb. gibi çalışanların yaptığı ve sağlığımızı tehlikeye atan, kaza olasılığını artıran tüm davranışlara tehlikeli davranış denilmektedir. İş yerinin kendisinden kaynaklanan, iklimlendirme koşullarının yetersizliği, yetersiz ışık, bakımsız makine, yüksek gürültü seviyesi, uzun çalışma süreleri, mevzuata aykırı koruyucu donanım kullandırma vb. gibi işyerinden ortamdan kaynaklı olumsuzluklara da tehlikeli durum denilmektedir.

İSG ile ilişkili çalışmaların hemen tümünün hedefi tehlikeli durum ve tehlikeli davranışları ortadan kaldırmaktır, yapılan çalışmalarda bu iki faktörün iş kazaları üzerindeki etkisinin %98 olduğu değerlendirilmektedir. Bu durumda tüm risk değerlendirme çalışmalarının gayesi tehlikeli davranış ve tehlikeli durumları kaza gerçekleşmeden önce ortaya çıkarıp önleyici tedbirler almak olmalıdır.

Bu durumdan yola çıkılarak iş kazası için aşağıdaki eşitlik yazılabilir:

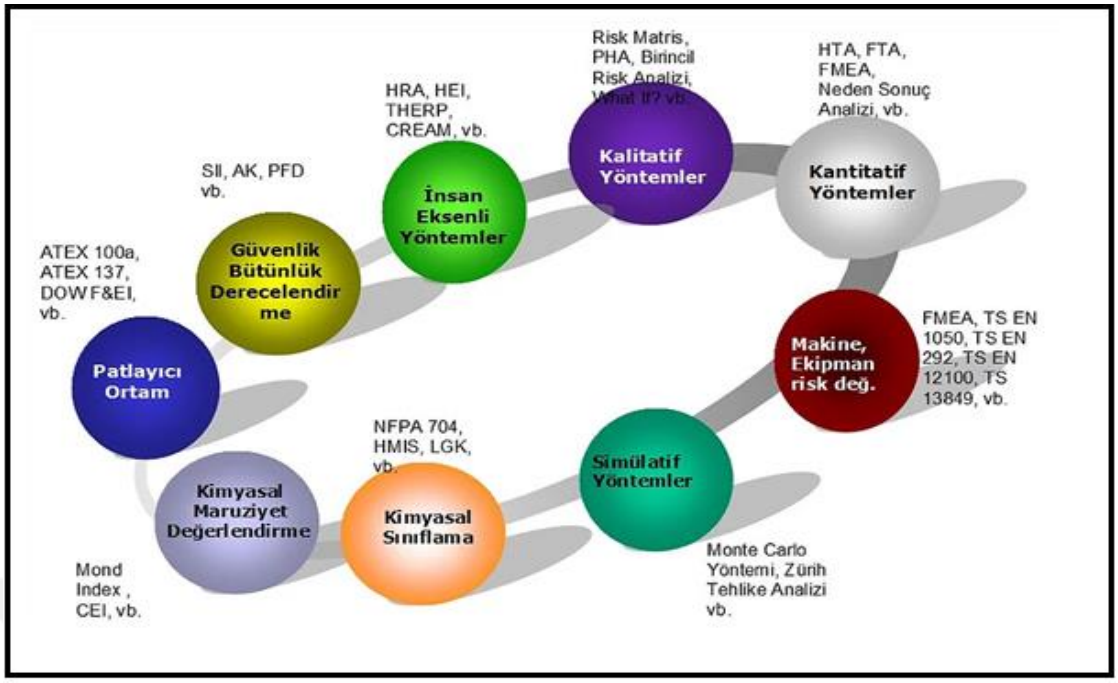
İş kazası = Tehlikeli davranış x Tehlikeli durum (3.1)

Eşitlikten de anlaşıldığı gibi, iş kazası olmaması için tehlikeli durum ve tehlikeli davranıştan birinin sıfır olması yani bu faktörlerin ortadan kaldırılması gerekmektedir ancak pratikte bu faktörlerin sıfıra indirgenmesinin mümkün olmadığı bilinmektedir (Atılgan ve ark. 2007).

3.2.2. Risk Değerlendirme Yöntemleri

Risk değerlendirme yöntemlerinin tümü farklı ihtiyaçların karşılanması için farklı iş kollarında ve farklı zamanlarda doğmuştur. Risk değerlendirme yöntemleri, İSG kavramı ortaya çıkmadan çok önceleri de vardı ve yatırım risklerinin değerlendirilmesi, askeri amaçlı bazı uygulamaların risklerinin ölçülmesi, uzay çalışmaları gibi yüksek riskli işlerin risk değerlendirilmesi gibi farklı amaçlar için birçok farklı alanda risk değerlendirmesi çalışmaları yapılıyordu. Örneğin verdikleri kredilerin geri dönüp dönmeyeceklerini öngörmek isteyen bankalar, sigorta şirketleri, nükleer santralleri sigortalayan sigorta şirketleri gibi risklerin çok yüksek olduğu alanlarda İSG'den bağımsız olarak yıllardır zaten risk değerlendirmesi yapılıyordu. Örneğin; Zürih Sigortanın geliştirdiği Zürih Tehlike Analizi, DOW Chemical Co.'nun geliştirdiği DOW F&EI indeksi gibi (Dündar 2016).

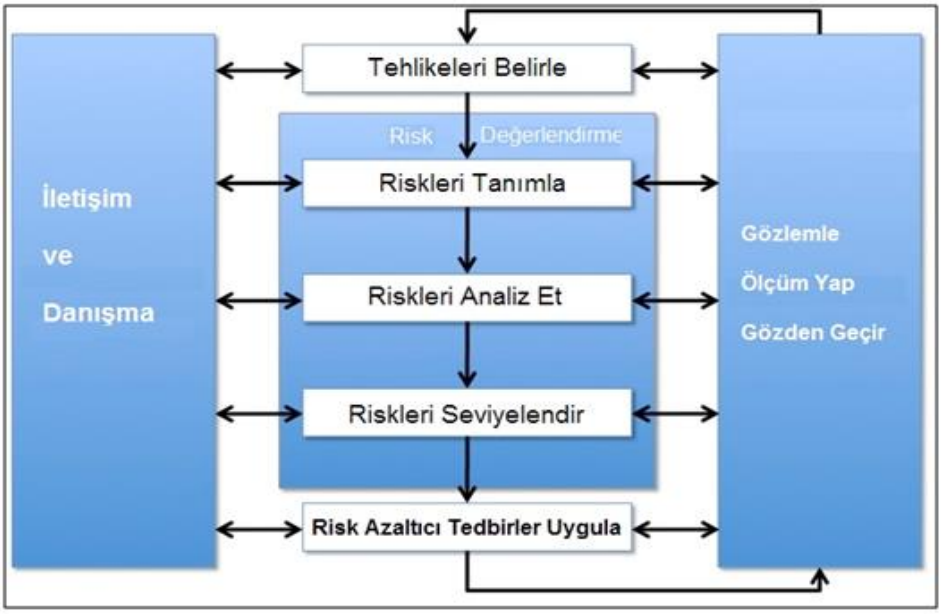
Bu nedenle İSG ile ilgili risk değerlendirme yöntemlerinin önemli bir bölümü önceden başka amaçlar için kullanılan risk değerlendirme yöntemlerinin İSG sahasına uyarlamalarıdır ve bu yöntemlerin sınıflaması daha çok uygulama alanlarına göre yapılmıştır. Şekil 3.16.'da risk değerlendirme yöntemlerini uygulama alanlarına göre sınıflayan bir şema verilmiştir (Özdilek 2020).



Şekil 3.16. Risk değerlendirme yöntemleri

Risk değerlendirme yöntemlerinin hemen tümü aynı yaklaşım ile hareket etmektedir; bu yaklaşım proaktif yaklaşımdır, risklerin daha ortaya çıkmadan tespit edilip önlenmesi üzerine kuruludur.

Proaktif Risk Yönetimi Yaklaşımı, tehlikelerin tespit edilmesi, risklerin ortaya konulması, risklerin derecelendirilmesi, en yüksek riskten başlamak üzere risk tedbirlerinin ortaya konulup uygulanması ve sonuçların izlenip değerlendirilmesi adımlarını içermektedir. Bu süreci açıklayan akım şeması Şekil 3.17'de verilmiştir.



Şekil 3.17. Proaktif risk yönetimi yaklaşımı

Risk değerlendirme yöntemlerini uygulama alanlarına göre sınıflandırmak zamanla güç hale gelmiştir çünkü 150 den fazla risk değerlendirme yöntemi olduğundan söz edilmektedir (Ankara 2020), bu nedenle son zamanlarda risk değerlendirme yöntemlerini nicel (Kantitatif), nitel (kalitatif) ve karma yöntemler olarak sınıflandırmak yaygın bir yaklaşım haline gelmiştir. Nicel yöntemler, riskleri sayısal olarak değerlendirirken nitel yöntemler sözel ifadeler ile değerlendirmektedir. Sözel ifadelerin sayısal değerlere dönüştürüldüğü yöntemler ise karma yöntemler olarak değerlendirilmektedir. Kantitatif risk değerlendirmesi; riskleri hesaplarken sayısal değerlere başvurur. Kantitatif risk değerlendirmesinde, tehlikenin meydana gelme olasılığı ve tehlikenin etkisine sayısal değerler verilir, bu değerler sayısal ve mantıksal yöntemler ile değerlendirilip risk değeri bulunur.

Kullanılan yöntemden bağımsız olarak temel amaç tespit edilen risklerin büyüklüğünü belirlemek ve sıralamaktır, zira önleme tedbirlerine en yüksek riskten başlanması gerekmektedir. Doğru bir sıralama için risklere büyüklük atamak gerekecektir. Bir kaza riskini büyük yapan iki temel bileşen vardır; riskin gerçekleşme olasılığı ve gerçekleştiği aman ortaya çıkacak şiddet. Bu bakış açısı ile risk değerlendirmesinde en yaygın olarak kullanılan temel formül ortaya çıkmış olmaktadır;

Risk = Şiddet (Risk gerçekleşirse) x Olasılık (Gerçekleşme Olasılığı) (3.2)

Kalitatif risk değerlendirmesinde; riskler hesaplanırken sayısal ifadeler yerine sözel tanımlamalar (yüksek-alçak, az-çok, önemli-önemsiz) kullanılmaktadır. Karma risk değerlendirmesi; kantitatif ve kalitatif risk değerlendirme yöntemlerinin birlikte kullanıldığı yöntemlerdir. Bu yöntemde risk düzeyi sayısal ve mantıksal değerler ile belirtilmektedir.

Daha önce de değinildiği gibi 150 civarında risk değerlendirme yöntemi olduğundan söz edilmektedir, bunların tümü hakkında bilgi vermek bu çalışmanın konusu değildir, ancak burada anılmayan risk değerlendirme yöntemleri ve ayrıntıları için Dündar (2016)'ın yaptığı çalışma dikkate değerdir. Yöntemleri birbirleri ile kıyaslayan bazı tabloları da literatürde bulmak mümkündür, örnek bir karşılaştırma tablosu Şekil 3.18'de verilmiştir (Bıyıklı 2011).

Kriterler	Neden – Sonuç Analizi	X Tipi Matris	L Tipi Matris	ETA	FTA	Güvenlik Denetimi	FMEA/FMECA	HAZOP	Check List	JSA	PHA	What if…?
Gerekli Doküman İhtiyacı	Çok fazla	Çok fazla	Çok Az	Çok fazla	Çok fazla	Çok Az	Çok fazla	Çok fazla	Orta	Çok fazla	Orta	Çok Az
Tim Çalışması	Tim çalışması	Tim çalışması	Bir Analist ile Yapılabilir	Tim çalışması	Tim çalışması	Bir Analist ile Yapılabilir	Tim çalışması	Tim çalışması	Tim çalışması	Tim çalışması	Bir Analist ile Yapılabilir	Bir Analist ile Yapılabilir
Tim Liderinin Tecrübesi	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim	Orta Düzey Deneyim	Çok fazla deneyim	Orta düzey deneyim	Orta düzey deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Her sektöre uyar, ancak özellikle kimya sektöründe kullanılır	Her sektöre uyar	Basit prosedürlü işler	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Elektrik/ Makina Hizmet	Kimya endüstrisi	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Basit prosedürlü işler
Uygulama Başarı Oranı	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulana-bilir.Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Basit prosedürlü işlerde uygulanabilir, Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performan-sını gerektirir. Risklerin belirlenmesin de çok etkili bir yöntemdir.	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanır. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Analiz öncesinde FTA yapılması başarı oranını arttırır.	Oldukça zor bir yöntemdir. Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir.	Çeklistlerin uzman kişilere hazırlatılması halinde başarı oranı değişir.	Özellikle kişilerin görev tanımları iyi yapılmışsa başarı sağlanabilir.	Birincil yöntemdir. Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.

ETA: Olay ağacı analizi, FTA: Hata ağacı analizi, FMEA: Hata modu ve etkileri analizi, HAZOP: Tehlike ve işletilebilirlik analizi, Check list: Kontrol listeleri, JSA: İş güvenliği analizi, PHA: Ön tehlike analizi, What if..? Olursa ne olur analizi

Şekil 3.18. Risk değerlendirme yöntemleri karşılaştırma tablosu

3.2.2.1. Hata Modu ve Etkileri Analizi (Failure Mode and Effects Analysis-FMEA)

FMEA (Hata Modu ve Etkileri Analizi), ikinci Dünya savaşı sonrası havacılık sektöründe kullanılmak üzere geliştirilmiştir ve havacılık ve uzay, otomotiv kimya endüstrisi gibi teknoloji ağırlıklı sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kadar yaygın kullanılmasının nedeni, kullanımının kolay ve teorik bilgi gerektirmemesidir. İyi kurgulanmış yaygın kullanılan bir risk değerlendirme yöntemidir ve uzun süredir kullanılmakta olduğu için fazla sayıdaki örnek uygulamadan elde edilen birikmiş tecrübeler ve az da olsa yapılan düzeltmeler ile güçlü ve sağlam bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. FMEA, bir sistemi oluşturan parçaların tek tek analizine dayanan bir yöntemdir. Her parçanın, her kusurun nedenlerini ve etkilerini tespit etmeye odaklanır, potansiyel hataları tanımlar, olasılık, şiddet ve saptanabilirlik parametrelerini kullanarak hataları öncelik sırasına koyup düzeltici faaliyetleri önerir, bu nedenle hata modu ve etkileri ismini almıştır. (Özkılıç 2014). Tüm bu ayrıntılar nedeniyle dokümana ihtiyaç duyar, takım çalışması ihtiyacı vardır, deneyimli ekiplerin uygulaması ve öncesinde hata ağacı analizi gibi hataları ortaya çıkaran bir analizin yapılması başarı oranını artırır.

3.2.2.2. X Tipi Matris Analizi

Literatürdeki bazı kaynaklarda L tipi matris ile çok benzer olduğu ifade edilse sadece isimleri benzerdir. X tipi matris yönteminde uygulama yapılacak iş yeri ile ilgili geriye dönük en az 5 yıllık ramak kala ve kaza kayıtları gibi istatistik bilgiye ihtiyaç vardır bunun nedeni daha önce meydana gelmiş bir kazanın veya buna bağlı bir olayın tekrarlanma olasılığının da hesaplanması gerektiğidir. Değerlendirme sonucunda riskin giderilmesi için alınacak önlemlerin maliyet analizi de yapılarak, riskin maliyeti ile riski transfer etme imkânı var ise iki maliyet kıyaslanır (Dündar 2016).

3.2.2.3. Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis, PHA)

PHA yönteminde amaç, incelenen sistemi oluşturan parçaları inceleyerek tehlike potansiyellerini belirlemek, bunları şiddet ve olasılık açısından değerlendirmek ve tespit edilen her bir potansiyel tehlike için az ya da çok kaza ihtimallerini belirlemektir. PHA analizi yapan bir uygulayıcının tehlikeli parçaları ve durumları gösteren kontrol listelerini kullanması beklenir. Kontrol listeleri ise sisteme ait teknolojiye ve ihtiyaca göre düzenlenir. Bu listeler kullanılarak tespit edilen tehlikeler daha sonra risk değerlendirme formunda değerlendirilir. PHA, tesisin son tasarım aşamasında ya da daha detaylı çalışmalara model olarak kullanılabilecek olan hızla hazırlanabilen kalitatif bir risk değerlendirme analizidir. Her sektöre uygulanabilen, orta düzeyde dokümana ihtiyaç duyulan, takım liderinin tecrübesine ve uygulandığı sektöre olan hâkimiyetine göre başarı oranı değişiklik gösterir. Her bir sakıncalı olay veya tehlike için mümkün olan düzeltmeler ve önleyici ölçümler ile formüle edilir. Bu analizden çıkan sonuç, hangi tür tehlikelerin sıklıkla ortaya çıktığını ve hangi analiz metotlarının uygulanmasının gerektiğini belirler (Özkılıç 2014).

3.2.2.4. Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis, FTA)

FTA yöntemi de yine askeri amaçlar için geliştirilmiş sonradan sivil amaçlar için kullanılmaya başlanmış bir yöntemdir. 1962 yılında Bell laboratuvarlarında kıtalar arası balistik füze hedefleme kontrol sistemlerindeki hataların tespiti için geliştirilmiştir. İstenmeyen belirli bir duruma katkı sağlayan faktörleri analiz etmek ve tanımlamak için kullanılan bir tekniktir. Potansiyel ya da gerçekleşmiş bir hataya sebep olan tüm olasılıklar bir ağacın dalları şeklinde şematik olarak çizildiği için bu ismi almıştır. Ağaç şeklindeki faktörler, bileşen donanım arızaları, istenmeyen duruma sebebiyet veren diğer ilgili durumlar ya da insan kaynaklı hatalar ile ilgili durumlar olabilir. Hata Ağacı

Analizinde bir VE - VEYA yaklaşımı benimsenmiştir. Bir olay ya oluşuyordur ya da oluşmuyordur. Daha sonra olay ifadesi "doğru" veya "yanlış" olarak belirtilebilir. Her sektöre uygulanabilir olsa da başarılı bir analiz için oldukça fazla sayıda doküman, tecrübe ve takım çalışması gerektirir çünkü başarı doğrudan doğruya sistem parçalarındaki ayrıntıya inebilme becerisi ile orantılıdır (Dündar 2016).

3.2.2.5. Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (Hazard and Operability, HAZOP)

HAZOP, daha çok kimya endüstrisi gibi karmaşık ve çok parametreli proseslere uygulanan doküman ve ön çalışma isteyen, takım çalışması, beyin fırtınası, tecrübe ve geçmiş dönem kayıtlarının çok iyi analiz edilmesi durumunda başarının arttığı önemli bir risk değerlendirme yöntemidir. Sistem önce tek tek parçalara ayrılır, daha sonra her parça için açık/kapalı, sıcak/soğuk gibi 'olursa ne olur' analizine benzer olasılıklar ile değerlendirilerek analiz edilir. Prosedürün veya sistemin her aşamasında tasarım planının veya çalışma koşullarının nasıl başarısız olabileceği sorgulayan kılavuz kelimelerinin kullanımına dayalı niteliksel bir tekniktir (Özkılıç 2014).

3.2.2.6. Olay Ağacı Analizi (Event Three Analysis, ETA)

Basit olduğu için en kolay uygulanabilen risk değerlendirme yöntemlerinden birisidir. Olay Ağacı Analizi (FTA) ile benzerdir. Sistemi ya da bir parçasını simgeleyen olay ağaçları, semboller ve onları bağlayan bağlantılardan oluşurlar. Analiz, solda bir temel olay ile başlatılır, sağa veya aşağıya doğru dallanarak devam eder. Aralardaki bağlantı okları değerlendirme ekibinin olası durumlara verdikleri cevaplar ile şekillenir ve yön değiştirir, şu olursa bu olur şeklinde yapılan değerlendirmeler ile ağaç dallara ayrılıp yönlenir. Tümevarım mantığını kullanan bir analiz metodudur. Nükleer endüstride enerji santrallerinin işletilebilme analizi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Hem kalitatif hem de kantitatif olarak uygulanabilir. Tehlikeli bir olayın yaratabileceği bütün senaryolar analiz edilir. Bu yöntem, sürekli çalışan veya beklemede olan sistemlerde kullanılabilir (Ertaş 2016).

3.2.2.7. Neden-Sonuç Analizi

Bu teknik nükleer enerji santrallerinin risk analizinde kullanılmak üzere Danimarka RISO laboratuvarlarında yaratılmıştır. Sağ başa potansiyel ya da gerçekleşmiş bir olay/kaza yazılır. Ardından buna neden olan sebepler tek tek yazılır ve ana probleme bir çizgi ile bağlanırlar. Sonra her bir sebep için kendi nedenleri daha küçük çizgi ve kutular ile eklenerek devam eder. Bu şekilde ortaya çıkan detaylı bir çalışma başında ana sebebi ile balık kılçığına benzer, bu nedenle Balık Kılçığı Analizi ismi ile de anılır. Neden-Sonuç Analizi'nin amacı, olaylar arasındaki zinciri tanımlarken, istenilmeyen sonuçların nelerden meydana geldiğini belirlemektir. Diyagramı çizmek için gereken sebepler beyin fırtınası veya takım üyeleri tarafından önceden hazırlanmış basit kontrol çizelgeleri kullanılarak üretilir (Dündar 2016).

3.2.2.8. Olursa Ne Olur (What If)?

Bu yöntem işlemlerin herhangi bir aşamasında uygulanabilir ve daha az tecrübeli risk analistleri tarafından yürütülebilir. Genel soru olan "Olursa Ne Olur?" ile başlar ve sorulara verilen cevaplara dayanır. Sistemin olumsuz yanı ise risk analistinin dikkati yalnızca bir noktaya odaklanması ya da analistin tecrübesi o noktadaki tehlikeyi görmesine olanak vermemesidir. Aksaklıkların muhtemel sonuçları belirlenir ve sorumlu kişiler tarafından her bir durum için tavsiyeler tanımlanır.

3.2.2.9. İş Güvenlik Analizi (JSA)

Kişi veya gruplar tarafından gerçekleştirilen iş görevleri üzerinde yoğunlaşır. Bir işletme veya fabrikada işler ve görevler iyi tanımlanmışsa bu metodoloji uygundur. Analiz, bir iş görevinden kaynaklanan tehlikelerin doğasını direkt olarak irdeler. İş Güvenlik Analizi (JSA) dört aşamadan oluşur; Yapı, Tehlikelerin tanımlanması, Risklere değer biçilmesi ve Güvenlik ölçüsü analizi. Tüm bu bileşenler için riskler olasılık ve şiddet ekseninde tespit edilip önerilerde bulunulur.

3.2.3. Çalışmada Uygulanan Risk Değerlendirme Yöntemleri

Bu bölümde, bu tez çalışmasında uygulanan risk değerlendirme yöntemleri tanıtılacaktır. Özellikle nicel ve yarı nicel yöntemlerin hemen tamamında tehlikenin gerçekleşme olasılığı ve şiddeti parametre olarak değerlendirilmektedir. Bazı yöntemlerde bu parametrelerin yanına başkaları da eklenerek eşitlik daha ayrıntılı ve kapsayıcı hale getirilmektedir. L matrisinde bu iki parametre ile işlem yapılırken Fine-

Kinney yönteminde yanlarına sıklık (frekans) eklenmiştir. Bu tezde tanıtılacak olan HRNS yönteminde ise zarar gören personel sayısı bir parametre olarak eklenmiştir. Sonuçta hepsinin amacı riskleri derecelendirebilmektir.

3.2.3.1. 5x5 L Matris Yöntemi

Risk skorlarının hesaplanmasında çoğunlukla iki parametrenin etkin olduğu görüşü hakim olduğu için bu iki parametrenin çarpılarak risk skorunu oluşturduğu risk değeri matrisleri kullanışlı araçlar olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Değerlendirmelerde sözel ya da sayısal ifadeler kullanılabilir. Matrisin formatı ve kullanılan tanımlamalar, matrisin kullanıldığı bağlama dayalıdır ve koşullara uygun bir tasarımın kullanılması önem teşkil etmektedir.

Bu tekniği kullanarak risk analizi yapacak uzmanın deneyimi, iş konusundaki tecrübesi de analizin başarı yüzdesini değiştirebilmektedir. Ülkemizde fazlaca kullanılan bir analiz metodu olarak sıkça karşımıza çıkmaktadır (Özkılıç 2014).

Bu yöntem uygulanırken öncelikle tehlikeler tanımlanmalıdır. Bu amaç için şu aşamalar yararlı olacaktır (Koltan ve ark. 2010);

- Önce işyeri adım adım detaylı bir şekilde gezilip tüm tehlikeler incelenir, bunun için iş akışını iyi bilmek gerekir.

- Bütün tehlikeler tehlike kaynakları büyük-küçük, önemli-önemsiz ayırt edilmeden belirlenerek bir tehlike listesi oluşturulur.

- İşyerine ait ramak kala, kaza vb. tüm kayıtlar incelenip gerekirse çalışanlarla sözlü bir araştırma yapılır.

- Makine talimatları, kullanım kılavuzları ve malzeme güvenlik bilgi formları gibi tehlikelerin tespiti için kullanılabilecek belgeler gözden geçirilir.

- Tehlikeler tanımlandıktan sonra risklerin değerlendirilmesi yapılmaktadır. Risklerin değerlendirilmesinde (Koltan ve ark. 2010);

- Olayın gerçekleşme ihtimali saptanarak skoru belirlenir. Olasılık belirlenirken dikey çok düşükten çok yükseğe farklı derecelendirme kullanılır.

- Olayın gerçekleşmesi sonucundaki şiddeti saptanarak skoru belirlenir. Şiddet belirlenirken çok hafiften çok ciddiye 5 farklı seviyede derecelendirme yapılır ve risk skoru aşağıdaki eşitlik ile hesaplanır;

Risk Skoru= Tehlikenin Gerçekleşme Olasılığı x Gerçekleşmesi Durumunda Ortaya Çıkacak Şiddet

Olasılık ve şiddet değerlerine 1-5 arasında değer verebilmek için olasılık ve şiddet tabloları aşağıda Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2.'de verildiği gibi hazırlanır. Kullanılacak işyerinin ve yapılan işin kendi özelliklerine uygun olarak şiddet tablosu yeniden düzenlenmelidir.

Çizelge 3.1. L matrisi olasılık skoru tablosu

Puanı	Olasılık	Açıklama
1	Çok küçük	Hemen hemen hiç, 5 yılda bir
2	Küçük	Çok seyrek, yılda bir, anormal durumlarda
3	Orta	Az, yılda sadece birkaç kez
4	Yüksek	Ayda bir kez
5	Çok yüksek	Normal şartlarda hemen her an olabilir

Çizelge 3.2.L matrisi şiddet skoru tablosu

Puanı	Olasılık	Açıklama
1	Çok küçük	İş kaybı yok, işyerinde küçük müdahale
2	Küçük	1-2 gün iş günü kaybı, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi
3	Orta	Uzun iş kaybı, hafif yaralanma, yatarak tedavi/yaralanma
4	Yüksek	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
5	Çok yüksek	Ölüm ve/veya sürekli iş göremezlik

Tablolardaki olasılık ve şiddet değerlerinin bileşke değerleri bir tabloda gösterilerek aldıkları değerlere göre farklı renklere boyanır, farklı renkler farklı değerlendirme aşamalarını göstermektedir.

	Şiddet				
Olasılık	1	2	3	4	5
1	1 Düşük	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2	2 Düşük	4 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Yüksek
4	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Yüksek
5	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Yüksek	25 Tolore Edilemez

Şekil 3.19.L matrisi risk değerlendirme tablosu

Bir kişi tarafından uygulanabildiği için ülkemizde en yaygın risk değerlendirme yöntemi olsa da, L tipi matris yönteminin eleştirilecek bazı aksaklıkları vardır. Bunlardan en önemlisi şiddetin en yüksek (5) olduğu bir durumun olasılığının 1 olması durumunda sonucu önemsiz görmesidir. Şiddetin 5 değerinin ilgili tabloda ölüm vb. şeklinde tanımlanması durumunda ölümle sonuçlanabilecek bir tehlikenin önemsiz görülmesini açıklamak güçtür. Bu nedenle L tipi matris uygulanırken şiddet ve olasılık tablolarındaki tanımlamaları çok iyi ayarlamak gerekmektedir. Ayrıntılı eleştiri için Özkılıç (2014) incelenebilir.

3.2.3.2. Fine-Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi

Fine-Kinney iki farklı araştırmacının isimleridir. Yöntemi ilk olarak W. T. Fine Kaliforniya Donanma Silah Merkezi için geliştirmiş ve 1971 yılında yayına dönüştürerek önermiştir (Fine 1971) ve bu çalışmayı temel alan Kinney ve çalışma arkadaşı Wiruth 1976 yılında Amerika'da Kaliforniya Donanma Silah Merkezi'nde hazırlanan teknik bir belgede Fine-Kinney yönteminden söz etmişlerdir (Kinney ve Wiruth 1976). Fine tarafından hazırlanan ilk belgede yöntemin risk faktörü değerlendirme kriterleri ve matematiksel modelin nasıl uygulanacağı detaylı bir şekilde yer almıştır (Fine 1971). Kinney yöntemin uygulamasını matematiksel yaklaşımdan grafiksel yaklaşıma

dönüştürmüştür ve Yöntem literatürde Fine-Kinney yöntemi olarak geçmektedir. Kinney (Kinney ve Wiruth 1976), oluşturduğu yöntemin arkasındaki düşünceyi açıklarken hayatın çok karmaşık olduğunu, tüm riskleri ortadan kaldırmanın mümkün olmadığını, ancak iyi bir çalışma ile önemli bir bölümünün kabul edilebilir seviyeye çekilebileceğini, sınırlı olan zaman ve emek ile bazı riskleri tamamen yok etmeye çabalamaktansa onları kabul edilebilir seviyede tutmanın daha ekonomik olacağını ifade etmiştir.

Fine-Kinney yöntemi ile risk analizi özellikle Avrupa'da yaygın olarak kullanılmaktadır ve İSG yasasının çıkmasından sonra, 2012 yılı sonrasında Türkiye'de de giderek yaygınlaşmaktadır (Birgören 2017). Bu yöntem ile Tehlikenin gerçekleşmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddeti değerlendirilir olası risklerin sonuçları derecelendirilir. Yöntem, işyeri istatistiklerinin kullanımına imkân sağlar bu sebeple gerçekçi sonuçlar vermektedir. Risk değeri yüksekliğine göre alınacak önlemlerin öncelik düzeyi belirlenir ve risk düzeyine göre önem sıralaması yapılır (Özkılıç 2014). Fine-Kinney risk değerlendirme yönteminde risk skoru;

$$\text{Risk Skoru} = \text{Olasılık} \times \text{Şiddet} \times \text{Sıklık} \quad (3.3)$$

Eşitliği ile hesaplanır. Bu yöntemde eşitlikteki tüm parametreler için tablolar ve değerler hazır olarak verilir, L matrisinde olduğu gibi kullanıcının inisiyatifine bırakılmaz. Fine-Kinney yöntemi olasılık değerleri tablosu Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Fine-Kinney yöntemi olasılık değerleri tablosu (Özkılıç 2014)

Olasılık değeri	Açıklama
0,2	Pratik olarak imkânsız
0,5	Zayıf ihtimal
1	Oldukça düşük ihtimal
3	Nadir fakat olabilir
6	Kuvvetle muhtemel
10	Çok kuvvetli ihtimal

Aynı şekilde Fine-Kinney yöntemi sıklık değerleri tablosu Çizelge 3.4'de ve Fine-Kinney yöntemi şiddet değerleri tablosu Çizelge 3.5'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Fine-Kinney yöntemi sıklık değerleri tablosu (Özkılıç 2014)

Sıklık değeri	Açıklama	Gerçekleşme
0,5	Çok	Yılda bir ya da daha az
1	Oldukça	Yılda bir ya da birkaç kez
2	Nadir	Ayda bir ya da birkaç kez
3	Ara	Haftada bir ya da birkaç kez
6	Sıklıkla	Günde bir ya da birkaç kez
10	Sürekli	Sürekli ya da saatte birden fazla

Çizelge 3.5. Fine-Kinney yöntemi şiddet değerleri tablosu (Özkılıç 2014)

Şiddet değeri	Açıklama	Gerçekleşme
1	Dikkate Alınmalı	Ucuz atlatma, çevresel zarar bulunmamaktadır
3	Önemli	Küçük hasar, yaralanma, dâhili ilk yardım, arazi sınırları içerisinde çevresel zarar
7	Ciddi	Önemli hasar, yaralanma, dış ilk yardım, arazi sınırları dışında çevresel zarar
15	Çok Ciddi	Kalıcı hasar, yaralanma, iş kaybı, çevresel engel oluşturma
40	Çok	Kötü Ölümlü kaza ciddi çevresel problem
100	Felaket	Birden fazla ölümlü kaza, çevre felaketi

Olasılık, şiddet ve sıklık değerleri çarpıldıktan sonra elde edilen skor risk değeridir ve risk derecelendirilmesinde kullanılır. Çizelge3.6'da olasılık, şiddet ve sıklık değeri çarpıldıktan sonra bulunan risk değerinin derecelendirilmesi verilmiştir.

Çizelge 3.6. Fine-Kinney yöntemi risk derecelendirme tablosu

SIRA	RİSK	DEĞERİ
1	R<20	Kabul edilebilir
2	20<R<70	Kesin
3	70<R<200	Önemli
4	200<R	Yüksek
5	R>400	Çok yüksek

Fine-Kinney yönteminde risk değerinin 20den küçük çıkması durumunda kabul edilebilir seviyede oldukları değerlendirmesi yapılır ve bu riskler için mevcut koruma önlemlerine devam edilir, fazladan bir kontrol ya da önleme ihtiyaç yoktur. Risk değerinin 20 ile 70 arasında olması durumunda ise yasal bir zorunluluk yoksa önlem alınmasına gerek yoktur, bu aralık yapılan uygulamalarda risklerin en çok çıktığı aralıktır. Mevcut koruma önlemlerinin devam ettirilmesi sağlanmalıdır. Ancak, riskin ortaya çıkma potansiyeli göz önüne alınarak çalışma ortamı sürekli gözlem altında tutulmalıdır. Risk skorunun 70'in üzerinde çıkması durumunda ise mutlaka düzeltici/önleyici faaliyet planlanmalıdır. Puan derecesine göre riskler önemli risk, yüksek risk ve çok yüksek risk olarak üç kategoriye ayrılmıştır. Risk düzeyinin çok yüksek çıkması halinde üst yönetimin bilgilendirilmesi, gerekiyorsa işin tehlike giderilinceye kadar durdurulması ve ivedilikle önlem alınması gerekmektedir. Risk düzeyinin yüksek risk çıkması durumunda iyileştirmelerin kısa vadede tamamlanması gerekmektedir. Risk düzeyinin önemli risk çıkması durumunda ise uzun vadede iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir (Birgören 2017).

Fine-Kinney yöntemi ile ilgili literatürdeki bir eleştiri risk skoru sınırlarının uçlarının belirsiz olmasıdır, örneğin değer tam 70 olması durumunda hangi bölgeye düşmektedir. Bir alt sınır değer in üst sınırı ile bir üst sınır değerin alt sınırı aynı kalmıştır. Bazı pahalı tedbirler bu sınırların düştüğü bölgelere göre yapılmaktadır bu nedenle kesinlik önemlidir (Dündar 2016).

3.2.3.3. Tehlike Derecelendirme Sistemi (HRNS, Hazard Rating Number System)

İş kazalarına karşı tehlikelerin tespit edilip gerçekleşmesi olası risklerin ortaya konulması için risklerin derecelendirilmesi gerektiğinden söz edilmişti, L matris yöntem risk skorunu hesaplarken şiddet ve olasılık değerlerini içeren ikili bir sistemi kullanırken, Fine-Kinney yönteminin bir parametre daha ekleyerek risk skoru hesaplarken olasılık, şiddet ve sıklık değerlerini kullanmaktadır.

HRNS yöntemi ise ilk kez Haziran 1990'da, Chris Steel tarafından Sağlık Güvenlik Uygulayıcısı Dergisinde yayınlanan ve bir tehlikeye maruz kalma olasılığını ve riskini, risk altındaki kişilerin sayısını ve maksimum olası zararı ölçerek, tehlike derecelendirme numaralarını (HRNS) ortaya koyduğu makalesi ile ifade edildi (Uçar 2019). Önerilen HRNS yönteminde L matrisi ve Fine-Kinney yöntemlerinden bir adım daha ileri gidilerek etkilenecek kişi sayısı da bir parametre olarak eklenerek risk skoru hesaplanmaktadır;

Risk skoru=Olasılık x Bulunma Sıklığı x Kişi sayısı x Şiddet (3.5)

Yöntemde her bir parametre için tablolar hazırlanmış ve değerler verilmiştir. Kullanıcı sözel açıklamaları takip ederek bu tabloları kullanarak uygun sayısal değeri seçerek risk skorunu hesaplamaktadır (Şekil 3.20).

HRNS= Olasılık x Sıklık x Kişi x Şiddet

Olasılık	Açıklama
0.033	Neredeysa imkansız
1	Çok zor
1.5	Zor
2	Olası
5	Mümkün
8	Muhtemel
10	Büyük ihtimal
15	Kesin

Sıklık	Açıklama
0.5	Yılda bir
1	Ayda bir
1.5	Haftada bir
2	Günde bir
4	Saatte bir
5	Sürekli

Kişi Sayısı	Açıklama
1	1-2 kişi
2	3-7 kişi
4	8-15 kişi
8	16-50 kişi
12	50 den fazla

Şiddet	Açıklama
0.1	Çizilme sıyrılma
0.5	Kesilme yırtılma
1	küçük kemik kırılması
2	Büyük kemik kırılması
4	1-2 parmak kaybı
8	El kol uzuv kaybı
10	Ciddi kalıcı hastalık
15	Ölüm

Şekil 3.20. HRNS parametrelerin çarpım skalası

HRNS yönteminin uygulanması sonucunda ortaya çıkan risk değerinin yorumlanması için verilen değerlendirme Çizelge 3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. HRNS yöntemi risk değerlendirme tablosu

Skor	Açıklama	Düzeltici Önleyici Faaliyetler
0-1	İhmal Edilebilir Risk	Mevcut durumda sağlık ve güvenliği tehlikeye atacak risk yok, ilave tedbirlere ihtiyaç yok.
2-5	Çok Düşük Risk	Mevcut durumda sağlık ve güvenliği tehlikeye atan çok az risk var. İlave olarak kayda değer bir emniyet tedbirine gerek olmayabilir, KKD ve eğitimler ile risk azaltılabilir.
6-15	Düşük Risk	Az da olsa risk vardır. Emniyet tedbirleri için gerekli kontrol elemanlarının kullanılması önerilmelidir.
16-50	Dikkate Değer Risk	Emniyet tedbirlerinin uygulanmasını gerektirecek seviyede risk vardır. İlk fırsatta bu tedbirler uygulanmalıdır.
51-100	Yüksek Risk	Acil olarak emniyet tedbirlerinin alınması gerekecek kadar potansiyel tehlike vardır. Bu tedbirler acil olarak uygulanmalıdır.
101-500	Çok Yüksek Risk	Çok acil olarak emniyet tedbirleri alınmalıdır ve ilgili yönetim birimleri haberdar edilmelidir.
>500	Aşırı Yüksek Risk	Çok acil olarak emniyet tedbirleri alınmalı, yeterli kontrol tedbirleri alınıncaya kadar ekipmanlar kullanılmamalı, insanlar uzak tutulmalı ve ilgili yönetim birimleri haberdar edilmelidir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Önceki bölümlerde haklarında bilgi verilen yöntemlerden 5x5 L matrisi, Fine-Kinney ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri, bir yeraltı kurşun-çinko maden işletmesinde uygulanmışlardır. Yeraltı maden işletmeleri çok tehlikeli işyerleri sınıfına giren, iş kazaları açısından bakılması gereken çok fazla potansiyel tehlikenin ve riskin bulunduğu karmaşık iş yerleridir. Yeraltı maden işletmesi gibi riski yüksek işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği, daha planlama ve hazırlık aşamalarından başlamak üzere öncelikli olarak değerlendirilmelidir.

19/09/2013 tarih, 28770 sayılı Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde işveren ve çalışan yükümlülükleri, patlama, yangın ve zararlı ortam havasından korunma, kaçış ve kurtarma araçları, iletişim, uyarı ve alarm sistemleri, çalışanların bilgilendirilmesi, sağlık gözetimi, çalışanların görüşlerinin alınması ve katılımın sağlanması konularına yer verilmiştir. Aynı yönetmelik ek-3 belgesinde yeraltı maden işletmelerinde İSG açısından yapılması gerekenler sıralanmıştır (Anonim 2012).

Buna göre önce dokümantasyon açısından bir inceleme yapılmalıdır. İSG kanunu ve ilgili yönetmelikler, madencilik mesleği ile ilişkili kanun ve yönetmelikler gibi yasaların emrettiği belge, ehliyet, eğitim, ölçüm, kontrol, sağlık muayenesi, acil durum planı, sağlık güvenlik dokümanı vb. gibi işlemlerin yapılıp yapılmadığı doküman açısından eksiklik olup olmadığına bakılmalıdır.

Daha sonra işletme genel işleri, işletmenin yerüstü bölümlerinden olan enerji hatları, trafo, panolar, jeneratör, kompresör, yerüstü iş makineleri, silolar, kırıcılar, elekler, bant konveyörler vb. gibi yerüstünde işlerin yürütülmesi için kullanılan donanım ile ilgili değerlendirme çalışması yapılmalıdır.

Yeraltı maden işletmesi ile ilgili olarak planlamadan başlamak üzere, mekanik kazı ve unsurları, patlatma kazıda delme ve patlatma donanım ve faaliyet unsurları, kavlak sökümü, tahkimat, insan ve malzeme nakliyatı, havalandırma, toz ile mücadele, su atımı, yeraltı iş makinelerinin kullanımı, yangınla mücadele, eğitim ve tatbikat, kişisel koruyucu donanım ve ergonomi gibi birçok konuda değerlendirme yapılmalıdır.

4.1. Uygulama Çalışması

Yukarıda açıklanan yaklaşım ile Adana ili Kozan ilçesi Horzum bölgesinde bulunan yeraltı kurşun çinko maden işletmesinde risk değerlendirmesi çalışması için veri toplanmış ve veriler üç farklı risk değerlendirme yöntemi için ayrı ayrı kullanılmışlardır. Maden işletmesinin risk değerlendirmesi için incelenmesi gereken oldukça fazla sayıda tehlike ve risk kalemi tespit edilmiştir. Bu çok fazla sayıdaki risk parametresi üç ayrı yöntem ile işlenince ortaya 360 sayfayı aşan risk değerlendirme tabloları çıkmıştır. Çalışmanın yapıldığı işletmenin mahremiyetini korumak adına, bu veri kümesi işyerinin her bir noktasındaki temsil yetenekleri kaybedilmeden, birbirine benzeyenler arasında eleme yapılarak yaklaşık 150 maddeye indirilmiştir. Bu 150 maddeye 5x5 L matrisi, Fine-Kinney ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri ayrı ayrı uygulanmıştır.

Risk değerlendirme yöntemlerinin uygulama tablolarının tamamı tezin ekler bölümünde verilmiştir. Burada ise yeraltı maden işletmesinin karakteristiğini yansıtan, her birimini temsil edecek risk maddeleri seçilerek oluşturulan özet tabloya söz konusu üç yöntemin uygulanarak çizelgeler oluşturulmuştur. 5 x5 L matrisi için oluşturulan örnek Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.5x5 L matris yöntemi ile yapılan analizden örnekler

NO	İŞLEM	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	RİSK DERECESİ	DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	RİSK DERECESİ
1	Acil Durum ve Yangın	Yangına müdahale ekipmanlarının yeterli olmaması	Yangın, Patlama	4	4	16	YÜKSEK RİSK	Eğer patlayıcı madde deposunda çıkan yangına yapılan ilk müdahale sonuç vermezse, bölge derhal boşaltılacak ve güvenli bir mesafeden büyük miktarlarda suyun püskürtülmesi mümkün ise ancak o zaman yangınla mücadele edilecektir. (Bu esnada patlayıcıların infilak edebileceği düşünülmelidir.) Su ile mücadele olanağı yok ise güvenli bir uzaklıkta kalınacak ve depo çevresine giriş-çıkışlar denetlenecektir.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK
2	Arama, Hazırlık ve Üretim Kazıları	Elektrikle çalışan makine ve ekipmanların topraklanmaması, uygun görülen yerlerde kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması,	4	4	16	YÜKSEK RİSK	1. Kaçak akım rölesi ve Gövde topraklaması ile ilgili periyodik kontroller Ehliyetli Elektrikçi tarafından yapılacaktır. 2. Yeraltında yapılan aydınlatma sistemi 24 volt olarak yapılacak ve gerekli önlemler alınacaktır. 3. özellikle yeraltında çalışan sondaj makinaları ve diğer ekipmanaların elektrik donanımları, yeraltı su ve nem durumu da gözetilerek muhafaza altına alınmış olacaktır.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK
3	Havalandırma	Nem	Uygun olmayan çalışma koşulları, Yetersiz oksijen, Yeraltı hava ortamında zararlı gazların olumsuz etkileri (Zehirlenme, ölüm)	4	5	20	YÜKSEK RİSK	Ocağın çeşitli kısımlarında, sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülecek ve Nem oranı göz önünde bulundurularak hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Bu düzeye yaklaşıldığında ölçme işlemi her gün gerekli görülecek aralıklarla yapılmaya devam edilecek ve ölçme sonuçları havalandırma defterine yazılır. Söz konusu şartların sağlık için tehlikeli olması halinde çalışma geçici olarak durdurulacaktır.	2	5	10	ORTA RİSK
4	Nakliyat	Operatörlerin, iş makinasına inme ve binme esnasında belirtilen kurallara göre hareket etmemesi, İş makinası ile insan taşınması	Kayma, Düşme, Zorlanma şeklinde iş kazası, operatörün dikkatinin dağılması, trafik kazası	3	3	9	ORTA RİSK	1. İş makineleri ile yağcı dahil personel taşınmayacaktır. 2. İş makinelerinin üzerinden duruş esnasında atlanılmayacaktır. İnmek ve çıkmak için merdiven veya basamaklar kullanılacaktır. İş makinelerinde iniş ve çıkış amacı ile kullanılan merdiven veya basamaklar ile tutunma yerlerinin yağ gibi kaygan maddelerle kirli olmamasına özen gösterilecektir.	1	3	3	DÜŞÜK RİSK
5	Patlayıcı Maddeler ve Patlatma İşleri	Sulu deliklerde patlatma işi yapılması	Anfo ile suyun etkileşime girerek patlamamış deliklerin oluşması, patlama ile ilgili yanmanın tam olmaması sonucu istenmeyen gazlar	2	4	8	ORTA RİSK	1. Su geliri olan aynalarda anfo yerine emülsiyon tipi patlayıcılar kullanılacaktır. 2. Ayna delgisinden kaynaklanan delik diplerinde kalan suyun basınçlı hava tutularak temizlenmeden anfo şarjı yapılmayacaktır.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK
6	Şantiye İşleri Genel	Yangın söndürme tüplerinin/ekipmanlarının olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	5	15	YÜKSEK RİSK	Yangın söndürme tüpleri tamamlanacak ve kontrolleri yapılarak kayıt altına alınacaktır.	2	5	10	ORTA RİSK
7	Şantiye İşleri Genel	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) kullanılmaması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	4	4	16	YÜKSEK RİSK	Çalışanlara zimmetle teslim edilen KKD ları, çalışanların kullanmaları konusunda kontrol sistemleri oluşturulacak, çalışma yapılan alanlarda konu ile ilgili uyarı tabelaları asılacaktır.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK
8	Tahkimat	Tahkimat işleri esnasında çalışanlara/ekipmanlara motorlu araç çarpması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	4	4	16	YÜKSEK RİSK	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK
9	Yeraltı Sondaj işleri	Kuyu ağzında veya sondaj yerinde alınan emniyet tedbirlerinin yetersiz olması	İş Kazası	4	4	16	YÜKSEK RİSK	1.Yetkili amir, sondaj planını önceden oluşturacak, personelini bilgilendirecek ve teknik emniyet hususları ile ilgili personelini yapılacak işle ilgili eğitecektir. Sondaj işlerinde çalışan tüm personel, yapılan iş esnasında birbirini koruyacak şekilde iş yapacaklardır. Yapılacak işlerle ilgili görev ve sorumluluk zincirindeki tüm personel birbirlerini bilgilendireceklerdir. 3- Manevralar esnasında, el aletlerinin düşmesine engel olmak için mevcut el aletleri makina üzerinde olmamasına dikkat edilecektir. 4- Tij veya boruların sökümü/takılması esnasında kullanılan el aletlerinin kırılma- boşalma veya sıyrılma ihtimali göz önünde bulundurulacaktır. Kullanılan anahtar gibi el aletlerinin önünde çalışılmayacaktır.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK
10	Yeraltı Üretim İşleri	Toz	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	4	3	12	ORTA RİSK	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	2	3	6	DÜŞÜK RİSK
11	Yeraltı Üretim İşleri	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	3	9	ORTA RİSK	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	1	3	3	DÜŞÜK RİSK
12	Yeraltı Üretim İşleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	4	12	ORTA RİSK	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK

Fine-Kinney yöntemi ile hazırlanan örnek Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Fine-Kinney yöntemi ile yapılan analizden örnekler

NO	İŞLEM	TEHLİKE	RİSK	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk	RİSK DERECESİ	DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk	RİSK DERECESİ
1	Acil Durumlarda (Yangın)	Yangına müdahale ekipmanlarının yeterli olmaması	Yangın, Patlama	6	15	6	540	YÜKSEK RİSK	Eğer patlayıcı madde deposunda çıkan yangına yapılan ilk müdahale sonuç vermezse, bölge derhal boşaltılacak ve güvenli bir mesafeden büyük miktarlarda suyun püskürtülmesi mümkün ise ancak o zaman yangınla mücadele edilecektir. (Bu esnada patlayıcıların infilak edebileceği düşünülmelidir.) Su ile mücadele olanağı yok ise güvenli bir uzaklıkta kalınacak ve depo çevresine giriş-çıkışlar denetlenecektir.	0.5	15	6	45	DÜŞÜK RİSK
2	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Elektrikle çalışan makine ve ekipmanların topraklanmaması, uygun görülen yerlerde kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması,	6	40	6	1440	YÜKSEK RİSK	1. Kaçak akım rölesi ve Gövde topraklaması ile ilgili periyodik kontroller Ehliyetli Elektrikçi tarafından yapılacaktır. 2. Yeraltında yapılan aydınlatma sistemi 24 volt olarak yapılacak ve gerekli önlemler alınacaktır. 3. özellikle yeraltında çalışan sondaj makinaları ve diğer ekipmanaların elektrik donanımları, yeraltı su ve nem durumu da gözetilerek muhafaza altına alınmış olacaktır.	0.5	40	6	120	ORTA RİSK
3	Havalandırma	Nem	Uygun olmayan çalışma koşulları, Yetersiz oksijen, Yeraltı hava ortamında zararlı gazların olumsuz etkileri (Zehirlenme, ölüm),	6	40	6	1440	YÜKSEK RİSK	Ocağın çeşitli kısımlarında, sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülecek ve Nem oranı göz önünde bulundurularak hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Bu düzeye yaklaşıldığında ölçme işlemi her gün gerekli görülecek aralıklarla yapılmaya devam edilecek ve ölçme sonuçları havalandırma defterine yazılır. Söz konusu şartların sağlık için tehlikeli olması halinde çalışma geçici olarak durdurulacaktır.	1	40	6	240	ORTA RİSK
4	Yükleyiciler (paletli-lastikli) ve Ekskavatör ile çalışma	Operatörlerin, iş makinasına inme ve binme esnasında belirtilen kurallara göre hareket etmemesi, İş makinası ile insan taşınması	Kayma, Düşme, Zorlanma şeklinde iş kazası, operatörün dikkatinin dağılması, trafik kazası	3	15	6	270	ORTA RİSK	1. İş makineleri ile yağcı dahil personel taşınmayacaktır. 2. İş makinelerinin üzerinden duruş esnasında atlanılmayacaktır. İnmek ve çıkmak için merdiven veya basamaklar kullanılacaktır. İş makinelerinde iniş ve çıkış amacı ile kullanılan merdiven veya basamaklar ile tutunma yerlerinin yağ gibi kaygan maddelerle kirli olmamasına özen gösterilecektir.	0.5	15	6	45	DÜŞÜK RİSK
5	ANFO ile patlatma işi	Sulu deliklerde patlatma işi yapılması	Anfo ile suyun etkileşime girerek patlamamış deliklerin oluşması, patlama ile ilgili yanmanın tam olmaması sonucu istenmeyen gazlar	1	7	6	42	DÜŞÜK RİSK	1. Su geliri olan aynalarda anfo yerine emülsiyon tipi patlayıcılar kullanılacaktır. 2. Ayna delgisinden kaynaklanan delik diplerinde kalan suyun basınçlı hava tutularak temizlenmeden anfo şarjı yapılmayacaktır.	0.5	7	6	21	DÜŞÜK RİSK
6	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme tüplerinin/ekipmanlarının olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	40	6	720	YÜKSEK RİSK	Yangın söndürme tüpleri tamamlanacak ve kontrolleri yapılarak kayıt altına alınacaktır.	1	40	6	240	ORTA RİSK
7	Ortamda yapılan çalışma	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) kullanılmaması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	6	40	6	1440	YÜKSEK RİSK	Çalışanlara zimmetle teslim edilen KKD ları, çalışanların kullanmaları konusunda kontrol sistemleri oluşturulacak, çalışma yapılan alanlarda konu ile ilgili uyarı tabelaları asılacaktır.	0.5	40	6	120	ORTA RİSK
8	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında çalışanlara/ekipmanlara motorlu araç çarpması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	6	40	6	1440	YÜKSEK RİSK	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	0.2	40	6	48	DÜŞÜK RİSK
9	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Kuyu ağzında veya sondaj yerinde alınan emniyet tedbirlerinin yetersiz olması	İş Kazası	6	40	6	1440	YÜKSEK RİSK	1.Yetkili amir, sondaj planını önceden oluşturacak, personelini bilgilendirecek ve teknik emniyet hususları ile ilgili personelini yapılacak işle ilgili eğitecektir. Sondaj işlerinde çalışan tüm personel, yapılan iş esnasında birbirini koruyacak şekilde iş yapacaklardır. Yapılacak işlerle ilgili görev ve sorumluluk zincirindeki tüm personel birbirlerini bilgilendireceklerdir. 3- Manevralar esnasında, el aletlerinin düşmesine engel olmak için mevcut el aletleri makina üzerinde olmamasına dikkat edilecektir. 4- Tij veya boruların sökümü/takılması esnasında kullanılan el aletlerinin kırılma- boşalma veya sıyrılma ihtimali göz önünde bulundurulacaktır. Kullanılan anahtar gibi el aletlerinin önünde çalışılmayacaktır.	0.5	40	6	120	ORTA RİSK
10	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Toz	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	6	40	6	1440	YÜKSEK RİSK	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1	40	6	240	ORTA RİSK
11	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	15	6	270	ORTA RİSK	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.5	15	6	45	DÜŞÜK RİSK
12	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	15	6	270	ORTA RİSK	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	0.5	15	6	45	DÜŞÜK RİSK

HRNS yöntemi için hazırlanan örnek Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3.HRNS yöntemi ile yapılan analizden örnekler

NO	İŞLEM	TEHLİKE	RİSK	Olasılık	Şiddet	Frekans	KİŞİ	RİSK	RİSK DERECESİ	DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET	Olasılık	Şiddet	Frekans	KİŞİ	RİSK	RİSK DERECESİ
1	Acil Durumlar ve Yangın	Yangına müdahale ekipmanlarının yeterli olmaması	Yangın, Patlama	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	Eğer patlayıcı madde deposunda çıkan yangına yapılan ilk müdahale sonuç vermezse, bölge derhal boşaltılacak ve güvenli bir mesafeden büyük miktarlarda suyun püskürtülmesi mümkün ise ancak o zaman yangınla mücadele edilecektir. (Bu esnada patlayıcıların infilak edebileceği düşünülmelidir.) Su ile mücadele olanağı yok ise güvenli bir uzaklıkta kalınacak ve depo çevresine giriş-çıkışlar denetlenecektir.	5.00	10	2	2	200	ORTA RİSK
2	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Elektrikle çalışan makine ve ekipmanların topraklanmaması, uygun görülen yerlerde kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması,	8	10	2	8	1280	YÜKSEK RİSK	1. Kaçak akım rölesi ve Gövde topraklaması ile ilgili periyodik kontroller Ehliyetli Elektrikçi tarafından yapılacaktır. 2. Yeraltında yapılan aydınlatma sistemi 24 volt olarak yapılacak ve gerekli önlemler alınacaktır. 3. özellikle yeraltında çalışan sondaj makinaları ve diğer ekipmanların elektrik donanımları, yeraltı su ve nem durumu da gözetilerek muhafaza altına alınmış olacaktır.	1.00	10	2	8	160	ORTA RİSK
3	Havalandırma	Nem	Uygun olmayan çalışma koşulları, Yetersiz oksijen, Yeraltı hava ortamında zararlı gazların olumsuz etkileri (Zehirlenme, ölüm),	8	15	2	8	1920	YÜKSEK RİSK	Ocağın çeşitli kısımlarında, sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülecek ve Nem oranı göz önünde bulundurularak hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Bu düzeye yaklaşıldığında ölçme işlemi her gün gerekli görülecek aralıklarla yapılmaya devam edilecek ve ölçme sonuçları havalandırma defterine yazılır. Söz konusu şartların sağlık için tehlikeli olması halinde çalışma geçici olarak durdurulacaktır.	1.5	15	2	8	360	ORTA RİSK
4	Yükleyiciler (paletli-lastikli) ve Ekskavatör ile çalışma	Operatörlerin, iş makinasına inme ve binme esnasında belirtilen kurallara göre hareket etmemesi, İş makinası ile insan taşınması	Kayma, Düşme, Zorlanma şeklinde iş kazası, operatörün dikkatinin dağılması, trafik kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. İş makineleri ile yağcı dahil personel taşınmayacaktır. 2. İş makinelerinin üzerinden duruş esnasında atlanılmayacaktır. İnmek ve çıkmak için merdiven veya basamaklar kullanılacaktır. İş makinelerinde iniş ve çıkış amacı ile kullanılan merdiven veya basamaklar ile tutunma yerlerinin yağ gibi kaygan maddelerle kirli olmamasına özen gösterilecektir.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
5	ANFO ile patlatma işi	Sulu deliklerde patlatma işi yapılması	Anfo ile suyun etkileşime girerek patlamamış deliklerin oluşması, patlama ile ilgili yanmanın tam olmaması sonucu	1.5	2	2	4	24	DÜŞÜK RİSK	1. Su geliri olan aynalarda anfo yerine emülsiyon tipi patlayıcılar kullanılacaktır. 2. Ayna delgisinden kaynaklanan delik diplerinde kalan suyun basınçlı hava tutularak temizlenmeden anfo şarjı yapılmayacaktır.	0.03	2	2	4	0	DÜŞÜK RİSK
6	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme tüplerinin/ekipmanlarının olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	Yangın söndürme tüpleri tamamlanacak ve kontrolleri yapılarak kayıt altına alınacaktır.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
7	Ortamda yapılan çalışma	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) kullanılmaması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	Çalışanlara zimmetle teslim edilen KKD ları, çalışanların kullanmaları konusunda kontrol sistemleri oluşturulacak, çalışma yapılan alanlarda konu ile ilgili uyarı tabelaları asılacaktır.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
8	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında çalışanlara/ekipmanlara motorlu araç çarpması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	1.00	12	2	8	192	ORTA RİSK
9	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Kuyu ağzında veya sondaj yerinde alınan emniyet tedbirlerinin yetersiz olması	İş Kazası	10	10	2	8	1600	YÜKSEK RİSK	1.Yetkili amir, sondaj planını önceden oluşturacak, personelini bilgilendirecek ve teknik emniyet hususları ile ilgili personelini yapılacak işle ilgili eğitecektir. Sondaj işlerinde çalışan tüm personel, yapılan iş esnasında birbirini koruyacak şekilde iş yapacaklardır. Yapılacak işlerle ilgili görev ve sorumluluk zincirindeki tüm personel birbirlerini bilgilendireceklerdir. 3- Manevralar esnasında, el aletlerinin düşmesine engel olmak için mevcut el aletleri makina üzerinde olmamasına dikkat edilecektir. 4- Tij veya boruların sökümü/takılması esnasında kullanılan el aletlerinin kırılma- boşalma veya sıyrılma ihtimali göz önünde bulundurulacaktır. Kullanılan anahtar gibi el aletlerinin önünde çalışılmayacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK
10	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Toz	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1.5	12	2	8	288	ORTA RİSK
11	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	5	4	2	8	320	ORTA RİSK	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.03	4	2	8	2	DÜŞÜK RİSK
12	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	5	10	2	8	800	YÜKSEK RİSK	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK

4.2. Bulgular

Maden işletmesindeki risk değerlendirme çalışması, işletmenin fiziksel özellikleri ve faaliyet alanları düşünülerek bölümlere ayrılarak gerçekleştirilmiştir. Risk değerlendirme çalışmalarında uygulamanın yapıldığı işyerinin özelliklerine göre bölümlere ayırma uygulandığı gibi risk sınıflarına göre de sınıflandırma yapılabilmektedir. Bu düşünce ile risk değerlendirme çalışmasının ayrıldığı bölümler ve her bir bölümde karşılaşılan risk kalemi sayısı aşağıda Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

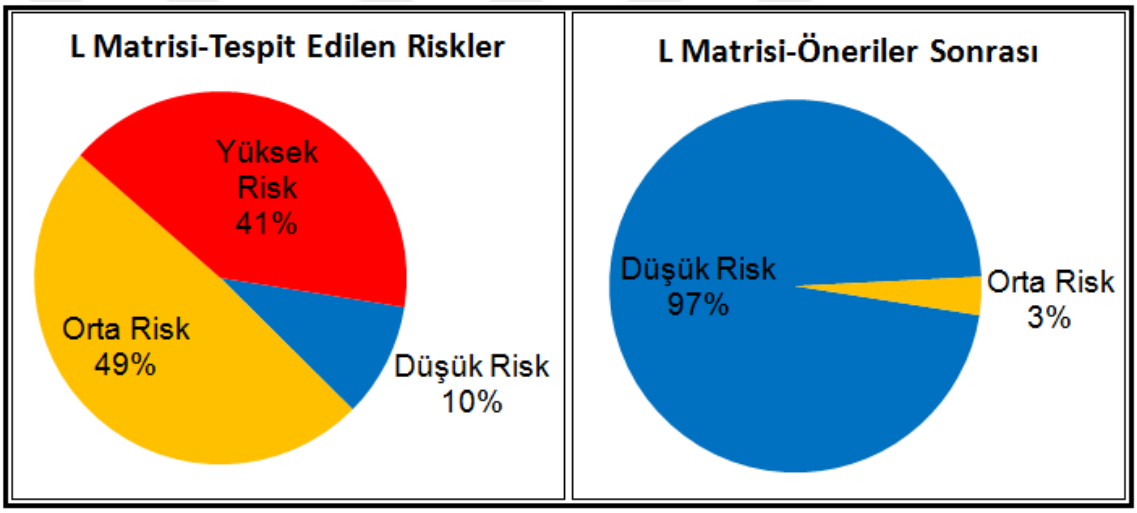
Çizelge 4.4. Risk değerlendirme çalışmasının bölümleri

İşletmenin Bölümleri	**Tespit Edilen Riskler**	
	Adet	**(%)**
Acil Durumlar ve Yangın	2	1.3
Delme Patlatma	39	25.8
Depolar	2	1.3
Elektrik	1	0.7
Genel Şantiye	42	27.8
Havalandırma	3	2.0
Nakliyat	8	5.3
Tamir Bakım	14	9.3
Tahkimat	11	7.3
Hazırlık ve Üretim Kazısı	15	9.9
Sondaj	10	6.6
Yükleyici İş Makineleri	2	1.3
Stajyerler-Ziyaretçiler	2	1.3
TOPLAM	151	100.0

Yapılan çalışma sonucunda yeraltı maden işletmesinde tespit edilen risklerin önemli bir bölümü yeraltı madencilik faaliyetlerinin temeli olan delme-patlatma, hazırlık ve üretim kazısı, nakliye ve tahkimat gibi işlemlerden kaynaklanmaktadır.

Özellikle delme-patlatma işlemleri, yeraltı sondaj işlemleri, kazı işlemleri, yükleme ve taşıma işlemleri dikkate değerdir. Ayrıca çalışanların eğitiminden KKD kullanımına, ortamların fiziksel koşullarından ergonomiye kadar birçok İSG konusunun bir başlık altında toplandığı genel şantiye işleri başlığı altında da çok sayıda risk tespit edilmiştir.

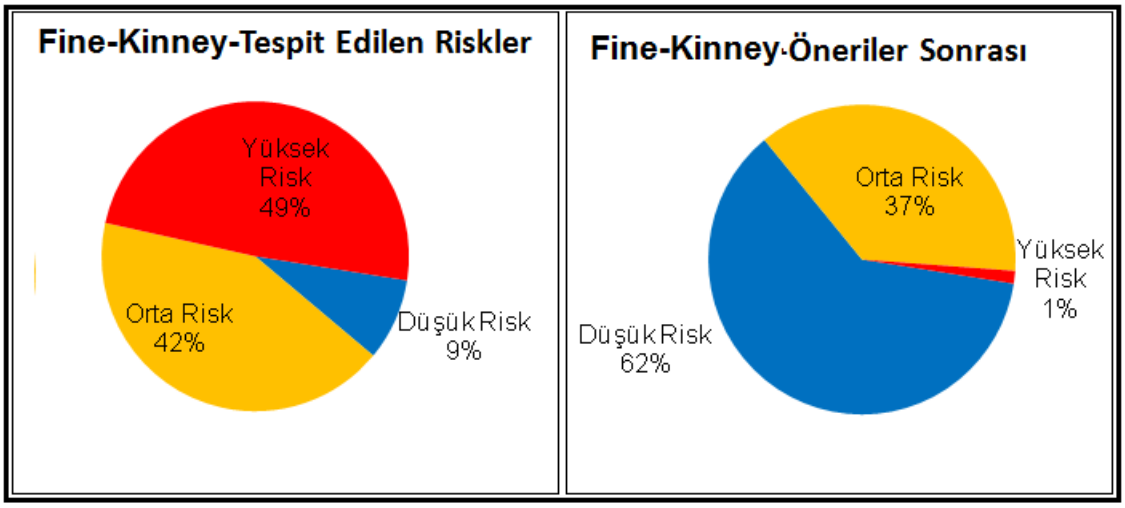
5 x 5 L matris yöntemi uygulandığında 15 adet düşük risk, 74 adet orta risk ve 62 adet yüksek risk tespit edilmiştir. Tespiti yapılan bu 74 adet orta risk ile ilgili önerilerde bulunulmuş ve DÖF (Düzenleyici Önleyici Faaliyet) sonrası 74 orta riskin 73 düşük risk ve 1 orta risk haline dönüşeceği, 62 yüksek riskin ise DÖF sonrası 58 düşük risk ve 4 orta riske dönüşeceği öngörülmüştür. L matris yöntemi ile tespit edilen riskler ve DÖF sonrası olası risk dağılımı Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. L Matris yöntemi ile DÖF öncesi ve sonrası risk dağılımı

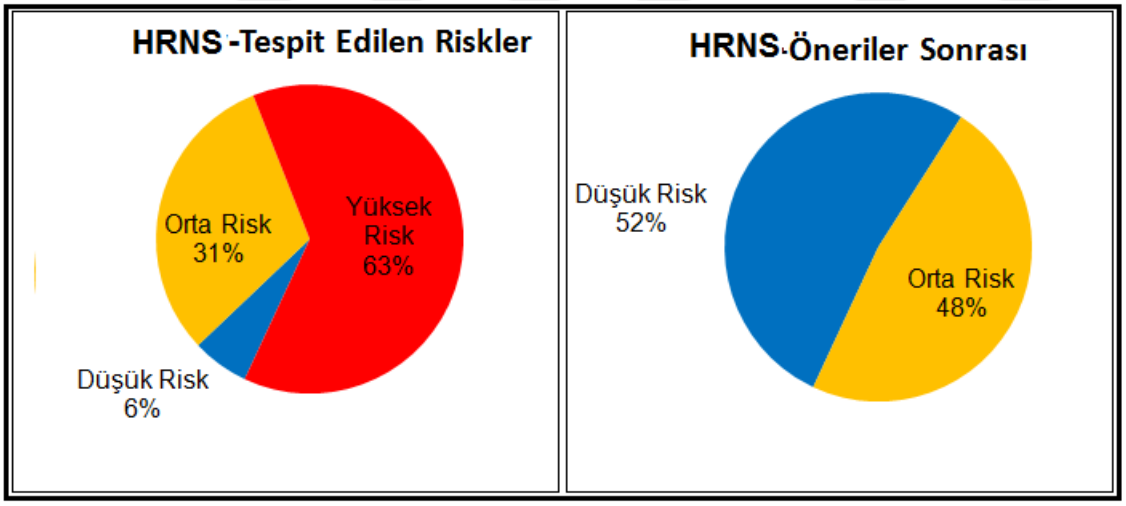
Fine-Kinney yöntemi uygulandığında 13 adet düşük risk, 64 adet orta risk ve 74 adet yüksek risk tespit edilmiştir. Tespiti yapılan bu 64 adet orta risk ile ilgili önerilerde bulunulmuş ve DÖF (Düzenleyici Önleyici Faaliyet) sonrası 64 orta riskin, 54 düşük risk ve 10 orta risk haline dönüşeceği; 74 yüksek riskin ise DÖF sonrası 26 düşük risk ve 46 orta riske dönüşeceği 2 riskin ise hala yüksek risk olarak kalacağı öngörülmüş bunun üzerine ek tedbirler önerilmiştir.

Fine-Kinney yöntemi ile tespit edilen riskler ve DÖF sonrası olası risk dağılımı Şekil 4.2.'de verilmiştir.



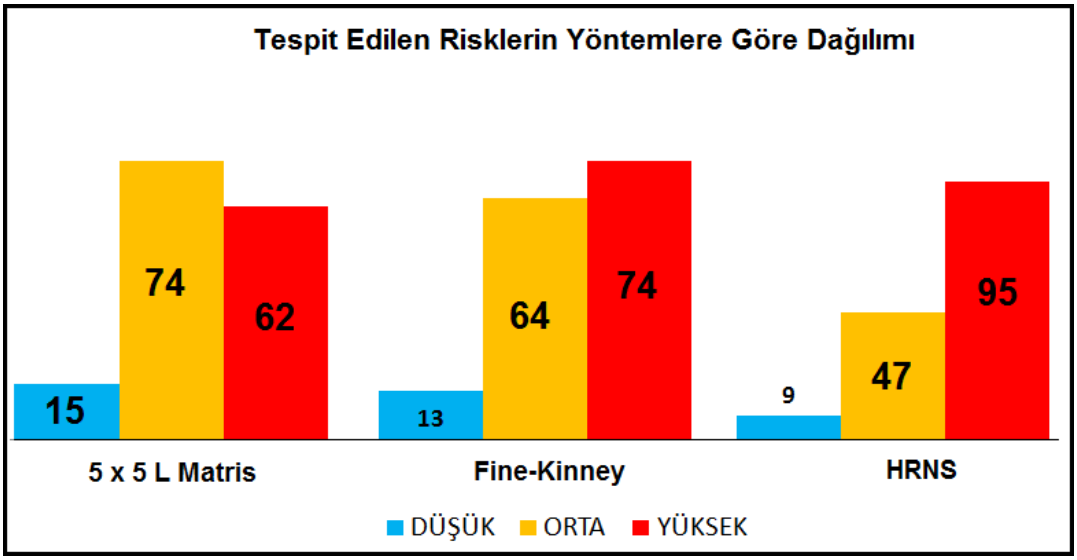
Şekil 4.2. Fine-Kinney yöntemi ile DÖF öncesi ve sonrası risk dağılımı

HRNS yöntemi uygulandığında 9 adet düşük risk, 47 adet orta risk ve 95 adet yüksek risk tespit edilmiştir. Tespiti yapılan bu 47 adet orta risk ile ilgili önerilerde bulunulmuş ve DÖF (Düzenleyici Önleyici Faaliyet) sonrası 47 orta riskin, 17 orta ve 30 düşük risk haline dönüşeceği; 95 yüksek riskin ise DÖF sonrası 39 düşük risk ve 56 orta riske dönüşeceği öngörülmüştür. HRNS yöntemi ile tespit edilen riskler ve DÖF sonrası olası risk dağılımı Şekil 4.3.'de verilmiştir.



Şekil 4.3.HRNS yöntemi ile DÖF öncesi ve sonrası risk dağılımı

Tespit edilen risklerin yöntemlere ve seviyelerine göre dağılımları Şekil 4.4.'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Risklerin yöntemlere göre dağılımları

Risk değerlendirmeleri karşılaştırmalı olarak incelendiğinde;

Yapılan risk değerlendirmesinin bütünü incelendiğinde şu bulgular elde edilmiştir;

L matris yöntemi ile 'düşük' bulunan 15 adet riskten Fine-Kinney yöntemi ile 7 tanesi düşük, 8 tanesi orta bulunmuş, HRNS yöntemi ile ise 4 tanesi düşük, 11 tanesi orta olarak bulunmuştur.

L matris yöntemi ile 'orta' bulunan 74 adet riskten Fine-Kinney yöntemi ile 6 tanesi düşük, 56 tanesi orta, 12 tanesi ise yüksek bulunmuştur. HRNS yöntemi ile ise 5 tanesi düşük, 23 tanesi orta ve 46 tanesi yüksek bulunmuştur.

L matris yöntemi ile 'yüksek' bulunan 62 adet riskten Fine-Kinney yöntemi ile de aynı şekilde tümü yüksek bulunmuştur. Bu 62 yüksek risk için HRNS yöntemi ise 13 tanesinin orta, 49 tanesinin yüksek olduğunu söylemiştir.

Fine-Kinney yöntemi ile 13 düşük risk bulunmuştur. L matris yöntemi bunların 7 tanesini düşük, 6 tanesini orta olarak tespit etmiştir. HRNS yöntemi ise bunlardan 9 tanesini düşük, 4 tanesini orta olarak tespit etmiştir.

Fine-Kinney yöntemi ile 64 orta risk bulunmuştur. L matris yöntemi bunların 8 tanesini düşük, 56 tanesini orta olarak tespit etmiştir. HRNS yöntemi ise bunlardan 30 tanesini orta, 34 tanesini ise yüksek olarak tespit etmiştir.

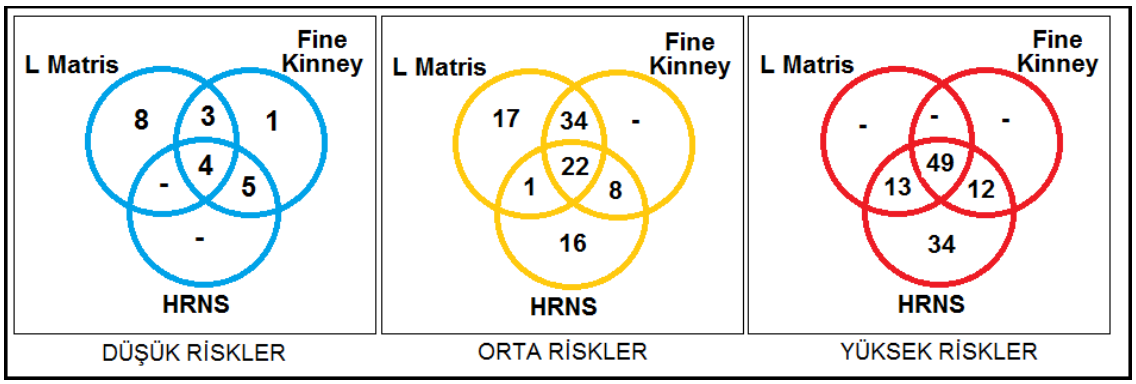
Fine-Kinney yöntemi ile 74 yüksek risk bulunmuştur. L matris yöntemi bunların 12 tanesini orta, 62 tanesini yüksek olarak tespit etmiştir. HRNS yöntemi ise bunlardan 13 tanesini orta, 61 tanesini ise yüksek olarak tespit etmiştir.

HRNS yöntemi kullanıldığında yeraltı maden işletmesinde sadece 9 adet düşük risk tespit edilmiştir. Aynı risk kalemlerini L matris yöntemi 4 tanesini düşük, 5 tanesini orta olarak görmüştür. Fine-Kinney yöntemi ise HRNS ile aynı şekilde 9 düşük risk olarak tespit etmiştir.

HRNS yöntemi ile 47 adet orta seviye risk tespit edilmiş, bunları L matris yöntemi 11 düşük, 23 orta ve 13 yüksek olarak çok farklı yorumlamıştır. Fine-Kinney yöntemi de 4 düşük, 30 orta ve 13 yüksek risk olarak tespit etmiştir.

HRNS yöntemi ile 95 adet yüksek risk tespit edilmiştir. L matris yöntemi bunlardan 46 tanesini orta, 49 tanesini yüksek olarak tespit etmiştir. Fine-Kinney yöntemi ise 35 orta ve 60 yüksek olarak tespit etmiştir.

Risk değerlendirme yöntemlerinin ortak yönlerini, aralarındaki farklılıkları ve değerlendirilen risk kalemlerini hangi risk değerlendirme yöntemi tarafından düşük, orta ve yüksek riskler şeklinde sınıflandırıldığını daha iyi görebilmek için yöntemler kümeler şeklinde gösterilmişlerdir. Hazırlanan şemalar Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Yöntemlerin ortak ve farklı yönlerini gösteren küme şekilleri

Analiz verilerine dayanılarak oluşturulan şekil incelendiğinde;

Sadece L Matris yönteminin düşük risk dediği 8, sadece Fine-Kinney yönteminin düşük risk dediği 1 risk vardır. Sadece HRNS yönteminin düşük risk dediği bir risk yoktur.

Her üç yöntemin de düşük risk olarak tespit ettiği 4 adet risk kalemi bulunmuştur.

L Matris yöntemi ve HRNS yöntemlerinin üzerinde ortak olduğu düşük risk yoktur.

L Matris yöntemi ve Fine-Kinney yönteminin ortak olarak düşük risk dediği 3 adet risk bulunmuştur.

Fine-Kinney ve HRNS'nin ortak olarak düşük risk dediği ise 5 risk bulunmuştur.

Her üç yöntemin de orta risk olarak tespit ettiği 22 adet risk kalemi bulunmuştur.

Sadece L Matris yönteminin orta risk dediği 17, sadece HRNS yönteminin orta risk dediği 16 risk vardır. Sadece Fine-Kinney yönteminin düşük risk dediği bir risk yoktur.

L Matris yöntemi ve Fine-Kinney yöntemlerinin üzerinde ortak olduğu orta risk yoktur.

L Matris yöntemi ve Fine-Kinney yönteminin ortak olarak orta risk dediği 34 adet risk bulunmuştur.

Fine-Kinney ve HRNS'nin ortak olarak orta risk dediği ise sadece 1 risk bulunmuştur.

Üç yöntem tarafından ortak olarak tespit edilen yüksek risk adedi 39 dur.

Sadece HRNS yönteminin yüksek risk dediği 34 risk tespit edilmiştir. HRNS ayrıca L Matris yöntemi ile 13, Fine-Kinney yöntemi ile 12 yüksek risk tespit etmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Adana ili Kozan ilçesi Horzum bölgesinde bulunan bir yeraltı kurşun çinko maden işletmesinde üç farklı risk değerlendirme yöntemi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir;

- Yeraltı maden işletmesi farklı bölümlere ayrılmış ve uygulama yapılmıştır. Bu bölümler yeraltı maden işletmesinde yapılan işlemlerden olan hazırlık, kazı, tahkimat, delme-patlatma, nakliye, elektrik, havalandırma, aydınlatma, sondaj gibi temel işlemler ve diğer şantiye bileşenleridir. İşletmede tespit edilen risklerin önemli bir bölümü yeraltı madencilik faaliyetlerinin temeli olan delme-patlatma, hazırlık ve üretim kazısı, nakliye ve tahkimat gibi işlemleri olarak tespit edilmiştir.

- 5 x 5 L matris yöntemi uygulandığında 15 adet düşük risk, 74 adet orta risk ve 62 adet yüksek risk tespit edilmiştir. DÖF (Düzenleyici Önleyici Faaliyet) sonrası 74 orta riskin 73 düşük risk ve 1 orta risk haline dönüşeceği, 62 yüksek riskin ise DÖF sonrası 58 düşük risk ve 4 orta riske dönüşeceği öngörülmüştür.

-Söz konusu maden işletmesinde Fine-Kinney yöntemi uygulandığında 13 adet düşük risk, 64 adet orta risk ve 74 adet yüksek risk tespit edilmiştir. DÖF sonrası 64 orta riskin, 54 düşük risk ve 10 orta risk haline dönüşeceği; 74 yüksek riskin ise 26 düşük risk ve 46 orta riske dönüşeceği 2 riskin ise hala yüksek risk olarak kalacağı öngörülmüş bunun üzerine ek tedbirler önerilmiştir.

- Risk değerlendirme yöntemi olarak HRNS yöntemi uygulandığında 9 adet düşük risk, 47 adet orta risk ve 95 adet yüksek risk tespit edilmiştir. Tespiti yapılan bu 47 adet orta risk ile ilgili önerilerde bulunulmuş ve DÖF sonrası 47 orta riskin, 17 orta ve 30 düşük risk haline dönüşeceği; 95 yüksek riskin ise DÖF sonrası 39 düşük risk ve 56 orta riske dönüşeceği öngörülmüştür.

-L matris yöntemi ile 15 adet düşük seviye risk bulunurken, Fine-Kinney yöntemi ile bulunan düşük risk sayısı 13, HRNS yöntemi ile bulunan düşük risk sayısı ise sadece 9 dur. HRNS yönteminin riskleri derecelendirirken risk derecesini daha yüksek tuttuğu söylenebilir.

- L matris yöntemi ile 74 adet orta seviye risk bulunurken, Fine-Kinney yöntemi ile bulunan orta risk sayısı 64, HRNS yöntemi ile bulunan orta risk sayısı ise sadece 47

olmuştur. HRNS yönteminin riskleri derecelendirirken risk derecesini daha yüksek tuttuğu orta risk kaleminde de gözlenmiştir.

- L matris yöntemi ile sadece 62 adet yüksek seviye risk bulunurken, Fine-Kinney yöntemi ile bulunan yüksek risk sayısı 74, HRNS yöntemi ile bulunan yüksek risk sayısı 95 olarak gerçekleşmiştir. HRNS yönteminin riskleri derecelendirirken risk derecesini daha yüksek tuttuğu özellikle yüksek risklerin sayısındaki artıştan da anlaşılmaktadır.

- L Matris yöntemi ile DÖF sonrası hemen tüm riskler düşük risk seviyesine inmektedirler. Fine-Kinney yönteminde ise DÖF sonrası risklerin %62'si düşük riske dönüşürken %37'si orta risk olarak kalmıştır. HRNS yönteminde büyük bölümü yüksek riskli olarak tespit edilen risklerin DÖF sonrası %52 düşük ve %48 oranında orta riske dönüşeceği öngörülmüştür. L Matsi yöntemi ile bulunan risklerden sadece %41'inin yüksek, Fine-Kinney ile tespit edilen risklerden %49'unun yüksek, HRNS ile bulunanların ise %63'ünün yüksek risk olduğu düşünüldüğünde HRNS yönteminin DÖF sonrası riskleri kontrol etme ve seviyelerini düşürme konusunda daha iyi olduğu değerlendirmesi yapılmıştır.

- Risk değerlendirme yöntemlerinin risk tespitleri ve sınıflandırmaları da farklılık göstermektedir. L Matris yöntemi diğer yöntemlerden farklı olarak 8 tane düşük risk, 17 tane orta risk tespit ederken hiç yüksek risk tespit edememiştir. Fine-Kinney yöntemi diğer yöntemlerden farklı olarak sadece 1 düşük risk tespit ederken hiç orta ya da yüksek risk tespit edememiştir. HRNS ise diğer yöntemlerden farklı bir şekilde 16 adet orta ve 34 adet yüksek risk tespit etmiştir ki bu HRNS yönteminin risklerin derecesini yüksek gördüğünü göstermektedir.

- Türkiye'de çok yaygın kullanılan L Matris yöntemi görülen hatalar ve getirilen eleştirilerden sonra yavaş yavaş terk edilmektedir. L Matris yöntemi risk hesaplarken sadece olasılık ve şiddet parametrelerini dikkate almaktadır. Çalışanın riske maruz kalma sıklığı da önemli bir parametredir ve bu değeri de hesaplamaya katan Fine-Kinney yöntemi bu boşluğu doldurmaktadır. Bunun yanı sıra riskin bulunduğu bölgedeki çalışan sayısı da önemlidir ve hesaplamaya katılmalıdır. Tespit edilen bir risk ortaya çıkma olasılığı ayda bir, çalışanın Maruziyet sıklığı günde bir, gerçekleşirse şiddeti hafif yaralanma olabilir. Ama bu durumdaki çalışan sayısı kaçtır? Bu soruya sadece HRNS cevap verebilmektedir. Diğer yöntemler çalışan sayısı 1 de olsa 100 de olsa aynı sonucu

üretmektedirler. Oysa HRNS çalışan sayısını da hesaplamaya kattığı için daha sağlıklı bir değerlendirme yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda yeraltı madenciliği gibi çalışanların ocağın nerede olduklarının ve riske maruz kalan sayısının çok önemli olduğu, bunun için otomasyon sistemlerinin geliştirilmeye çalışıldığı bir iş kolunda HRNS risk değerlendirme yönteminin sağlıklı olarak kullanılabileceği değerlendirmesi yapılmıştır.

6. KAYNAKLAR

Abrams, H. K. 2001. A Short History of Occupational Health. ***Journal of Public Health and Policy***, 22 (1), 34-80.

Acuner, Ö. 2019. İki Farklı İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metodolojisinin Bir İşletmede Uygulamalı Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 67.

Ağca, E. 2010. Mermer Fabrikalarında İş Güvenliği Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 103.

Alper, Y. 1992. Bazı Ülkelerden İşçi Sağlığı-İş Güvenliği Uygulamaları ve Türkiye'deki Uygulama İle Karşılaştırılması. ***Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi***, 1 (37-38): 81-103.

Ankara, 2020. Risk Yönetimi ve Değerlendirme III-Bölüm Risk Değerlendirme Metotları (Eğitim Slaytları). Erişim: [http://www.ankaraisguvenligi.com]. Erişim tarihi 23.11.2020.

Anonim, 2012. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Erişim: [https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf].Erişim Tarihi: 09.12.2020.

Anonim, 2013. Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Erişim: [https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18858&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5]. Erişim tarihi: 09.12.2020.

Aslan, S. 2009. Mermer Ocaklarında İş Güvenliği ve Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Osman Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 170.

Atılgan, H., Ural, S., Öcal, M., Kaya, A. 2015. İnşaat İşlerinde İş Güvenliği Açısından Risk Değerlendirilmesi. İş Güvenliği Sempozyumu, Ankara, 223-232.

Baykan, E. 2016. Otomotiv Servislerinde Güvenlik Riskleri, Önlemleri ve Risk Analizlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 89.

Bayrakçı, T. K. 2013. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Çalışmaları İçin Bir Metodoloji Oluşturma Ve Bir Mobilya İşletmesinde Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 313.

Bayraktaroğlu, Z. Ç. 2018. 3t Risk Değerlendirmesi, Fine-Kinney, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) Risk Analiz Yöntemlerinin Bir Üst Yapı Şantiyesinde Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 183.

Bıyıklı, Ö. 2011. İSG'de Risk Değerlendirmesi İçin Çok Parametreli Hiyerarşik Bir Model Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 142.

Birgören, B. 2017. Fine-Kinney Risk Analizi Yönteminde Risk Analizi Yönteminde Risk Faktörlerinin Hesaplama Zorlukları ve Çözüm Önerileri. ***Kırklareli Üniversitesi Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi,*** 9 (1): 20-25.

Buturak, G. K. 2019. Bir Sağlık Kurumunda L Matris ve Finne-Kinney Risk Analiz Yöntemlerinin Kıyaslanması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 120.

Büyükkara, Başayar F. N. 2016. Yeraltı Kömür Madenleri İçin Bilgisayar Tabanlı Bir Risk Değerlendirmesi Aracı Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi (İngilizce), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 154.

Ceylan, H. ve Başhelvacı, V. 2011. Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama. ***International Journal of Engineering Researchand Development***, 3 (2): 25-33.

Civelekler, E. 2012. Bir Manyezit İşletmesi'nde Hata Türü ve Etkileri Analizi Yöntemi ile İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 105.

CSA, Global, 2017. Erişim: [https://www.miningdataonline.com/reports/Pinargozu_TechnicalReport_12202017.pdf]. Erişim tarihi 20.11.2020.

Çakmak, E. 2015. İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Bulanık Mantık Yaklaşımı İle Analizi: Kobi Uygulama Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 177.

Çavuşoğlu, İ., Ekti, H., Güvendi, A., Gökcan, A.; Demir, H. 2020. Bir Yeraltı Altın Madeninde Kişisel Koruyucu Donanımlar İçin Risk Değerlendirilmesi. ***Yerbilimleri***. 41 (1). 100-113.

Çıtak, R. 2018. Cevher ve Kömür Hazırlama Tesislerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Çalışma Standartlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 156.

Çörek, E. 2014. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Değerlendirme Metodu Önerisi ve Bir İşletmede Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 143.

Çukurluöz, A. K. 2018. Bulanık Mantık Yöntemi Kullanılarak Yeraltı Mekanize Kömür Ocaklarındaki Risklerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 238.

Dağ, M. A. 2011. Park Elektrik Siirt Madenköy Bakır İşletmesindeki İş Güvenliği Uygulamaları ve Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 90.

Demirel, Ş. A. 2019. Şuhut Göçen Maden Ocağı ve Tesislerinde Makine Kaynaklı Risklerin FMEA ve Fine-Kinney Risk Metodolojisi ile İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 177.

Dereli, V. 2015. Yeraltı Kömür Madenlerinde İş Güvenliğinde Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 143.

Devren, M. E. 2016. Asansör Sistemlerinde FMEA ve Fine-Kinney Metotlarının Risk Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 123.

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

Dündar, A. C. 2016. Enerji Üretim Tesislerinde Tehlike Ve Risk Analizinde Yeni İnteraktif Bir Yöntem ve Uygulaması. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 269.

Efe, B. 2018. İş Güvenliğinde Risk Değerlendirme İçin Karar Destek Modeli Önerileri. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 139.

Eker, H., Ocak, İ., Yıldırım, S. 2016. Bir Yeraltı Kömür Madeni için 3T Risk Değerlendirilmesi. 8th International Conference on Safety&Health, İstanbul, 794-795.

Eratak, Ö. D. 2014. Yeraltı Kömür Madenciliğinde Güvenlik İçin Risk Yönetimde Analiz ve Modelleme. Doktora Tezi (İngilizce), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 174.

Ertaş, H. 2016. Yıkım İşlerinde Risk Analizi ve Risk Değerlendirmesi İçin Yeni Bir Yöntem Önerisi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 344.

Erten, B. 2016. İlaç Lojistik Sektöründe 5x5 Matris, Fine-Kinney ve FMEA Yöntemleri İle Risk Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 63.

Eskiömeroğlu, B. 2018. Tam Teşekküllü Spor Komplekslerinin Risk Analizlerinin FineKinney Ve 5x5 L Matris Yöntemleri İle Yapılarak Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 210.

Eyüboğlu, A. K. 2018. Maden İşletmelerinde Kaza ve Risk Analizlerinin Geliştirilmesi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 130.

Fiedler, P. F. 2001.TheGlobalization Of PublicHealth: The First 100 Years of International HealthDiplomacy.***Bulletin of World Health Organization***, 79(9); 842-849.

Fine, W.T. 1971. Mathematical EvaluationsforControllingHazards, ***Journal of SafetyResearch***, 3, 157-166.

Füzün, M. 2008. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Standardı ve Çimento Sektöründen Bir Firmada Risk Değerlendirmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 191.

Genç, M. 2010. Agrega Tesisinde İş Güvenliği Risk Analizi Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 141.

Gochfeld, M. 2005. Chronologic History of Occupationalmedicine. Journal of Occupational and Environmental Medicine. ***American College of Occupational and Environmental Medicine,*** 47(2): 96-114.

Gök, N. 2018. Burdur Karaçal Mermer Ocağındaki İş Güvenliği Uygulaması ve Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya, 101.

Gökçek, S. 2010. Mevcut Çalışma Koşullarının İyileştirilmesi İçin Bigadiç Bor İşletmesine OHSAS18000'in Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi (İngilizce), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 222.

Gürbüz, Y., 1999. İş Güvenliğine Genel Bakış, ***Çalışma Ortamı Dergisi,*** Sayı 43.

Güvenç, S. , Anıl, M. 2016. Yeraltı Maden İşletmelerinde İş Sağlığı Ve Güvenliğine Örnek Uygulama: Gümüştaş Madencilik Bolkardağ İşletmesinde İSG Uygulamaları Ve Risk Değerlendirmesi. Ç***ukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi,*** 34 (1). 23-31.

Güvenç, S. 2015. Yeraltı Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Örnek Uygulama Gümüştaş Madencilik Bolkardağ İşletmesinde İSG Uygulamaları Ve Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 150.

İvgen, B. S. 2018. Bucak Yöresine Ait Bir Kireçtaşı Ocağında Fine-Kinney Metoduyla Risk Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 112.

Johnson J.M.,Voegtlin, C. 1930.Arsenicderivatives of cyctein. ***Journal of Biological Chemistry***, 89; 27.

Karaahmetoğlu, A. 2019. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Bağlamında Soma Madenlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, ***Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi,*** 76, 89-128.

Karahan, V. 2016. Çimento Üretim Prosesinde Risk Analizi ve Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 124.

Kinney, G.F.,Wiruth, A.D. 1976.Practical Risk Analysis ForSafety Management. NWC ***Technical Publication*** 5865, Naval Weapons Center, China Lake CA, USA.

Koçak, D. 2019. Bir Kömür Madeninde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi İçin Uygun Yöntem Seçimi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 143.

Koltan, A., Orhon, H. Y., Yılmaz, S., Altay, M., Yılmaz, S., Çay, İ., 2010. Risk Değerlendirmede Kullanılan L Tipi Karar Matrisi Yönteminin İşçi Sağlığına Uygunluğunun Değerlendirilmesi. Erişim: [https://www.ttb.org.tr/dergi/index.php/msg/article/viewFile/133/192]. Erişim tarihi: 24.11.2022.

Kuzpınarı, H. G. 2016. Aksaray Civarındaki Taş Ocaklarında Elmeri İSG Gözlem Yöntemi Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, 94.

Makal, A. 1997. Osmanlı İmparatorluğunda Çalışma İlişkileri-Türkiye Çalışma ilişkileri Tarihi. İmge Kitabevi,1. Baskı. Sayfa: 213. Ankara.

Mevsim, R. 2016. Türkiye Taşkömürü Kurumu Yeraltı Madenlerinde Metan Patlamalarının Hata Ağacı Analizi Yöntemiyle Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi (İngilizce), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 125.

Nosko, J., 2000, De MorbisArtificiumDiatribabyBernardinoRamazzini, The Tercentary of The First Edition, ***MedycynaPracy***, 51(6): 689-95.

Oflaz, G. 2016. Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği İle İşverenin Maden Kazalarından Doğan Hukuki Sorumluluğu. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan, 162.

Okur, M. 2020. Açık Kaynaklardaki Risk Değerlendirme Raporlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi. Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi, Dicle ÜniversitesiSağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır. 58.

Olcaytu, E. 2011. Kapıkaya/Karaisalı Kum Ocağında İş Güvenliği Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 68.

Özakel, G. 2017. Maden İşletmelerinde İş Güvenliği Önlemleri ve Risk Analizi: Medcem Madencilik Çimento Fabrikası Kalker Ocağı Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 73.

Özbel, Y. C. 2017. Bir Mermer İşleme Tesisi Yerleşim Problemindeki İş Sağlığı ve Güvenliği Konuları. Yüksek Lisans Tezi (İngilizce), Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 92.

Özdilek, Ö. 2020. 5 x5 Matris Risk Değerlendirmesi Her Derde Deva Risk Değerlendirmesi Yöntemi midir?. Erişim: [https://www.ozlemozkilicakademi.com]. Erişim tarihi 23.11.2020.

Özkılıç, Ö. 2014. Risk Değerlendirmesi Atex Direktifleri-Patlayıcı Ortam Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması-Kantitatif Risk Değerlendirme-Seveso II direktifleri, TİSK Yayınevi, Yenişehir Kitapevi. Sayfa: 422. Ankara.

Özler, M. K. 2016. İş Sağlığı ve Güvenliğinde 3t ve Fine-Kinney Risk Analizi Yöntemleri Ve Metal Sektöründeki Bir İşletmede Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 125.

Reis, C. A. 2019. Agrega Üretiminde Kullanılan Patlayıcı Maddelerin Uygulamasında İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 138.

Sade, Z. 2017. Sivas Fimar Mermer Fabrikasının Risk Analizi ve Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 100.

Sarıkaya, H. 2014. Özçelik Mermer Fabrikasında İş Güvenliği ve Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demiler Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 155.

Sarıkaya, L. 2019. Mermer İşletmelerinde Uygulanabilecek Risk Analizi Yöntemlerinin İncelenmesi: Örnek Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 98.

Süzek, S., 1985, İş Güvenliği Hukuku, Savaş Yayınları. Sayfa: 255. Ankara.

Şafak, R. E. 2016. Açık Ocak İşletmelerinde İş Güvenliği Uygulaması Örnek Ocak Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 98.

Şenyurt, O. 2019. Kalker (Kireçtaşı) Ocağı İşletmesinde Risk Değerlendirmesi Uygulaması ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 133.

Tantoğlu, S. G. 2016. Mermer İşleme Sektörünün İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi ve 3T Risk Değerlendirme Yöntemi İle Bir Uygulama Çalışması Yapılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 116.

Toygar, Ş. A. 2017. Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Politikalarının Politika Haritalama Yöntemi ile Analiz Edilmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 264.

Tozman, B. 2010. Türkiye Madencilik Sektöründe İş Kazalarının İstatistiksel Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 59.

Uçar, A. T. 2019. Endüstriyel Tesislerde Yangın Güvenliği ve Bir Fişli Kablo Üretim Tesisinin Yangın Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 219.

Yavuz, N. 2018. Eti Maden Kırka Bor İşletmeleri, Boraks Penta Fabrika Birimlerinin Risk Analizinin Mukayeseli Olarak Yapılması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 97.

Yer, A. S. 2015. Afet ve Kaza Riskinin Yüksek Olduğu Sanayi Ve Maden Kuruluşlarında Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçümü ve İlk Yardım Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma: Gümüşhane İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane, 158.

Yıldırım, M. 2019. Hastane Sektöründe Fine-Kinney ve FMEA Risk Değerlendirmesi Uygulamalarının Karşılaştırılması Yönünde Bir Saha Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 93.

Yılmaz, Fatih, 2010, Risk Değerlendirmesinde Yöntem Tartışması, ***Toprak İşveren Dergisi***, Sayı 86, Sayfa 16-20.

Yılmaz, Ö. H. 2012. İşyeri Hekimliğinde İnsan Gücü Planlaması İçin İş Analizi ve Simülasyon Yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 141.

Yüksel, S. H. 2019. Büyükşehir Belediyesi Bünyesinde Bulunan İmalat Atölyelerindeki Risklerin FineKinney ve Matris Yöntemleri İle Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, 99.

Yüksel, F. 2014. Açık Kömür Ocaklarında İş Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 162.

EK-1 5x5 L Matrisi Risk Analiz Değerlendirme Metodunun Uygulanması

NO	İŞLEM	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	RİSK DERECESİ	DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK	RİSK DERECESİ
1	Genel Şantiye İşleri	Çalışan personelin eğitimsiz olması	Yaralanma veya ölüm	3	5	15	YÜKSEK RİSK	1. Şantiye alanı ve tüm ilgili eklentilerinde çalışan iş makinaları ve ekipmanları kullanan personelin, bu ekipmanlar ile ilgili eğitim aldırılacaktır. 2. Şantiye sahasında çalışanlara belirlenen peryotlarda İş başı (Tool box) eğitimleri verilecektir.	1	5	5	DÜŞÜK RİSK
2	Genel Şantiye İşleri	Şantiye ve ilgili eklentilerinde tertip ve düzenin olmaması,	Takılarak düşerek meydana gelen İş Kazası, Çevre	3	4	12	ORTA RİSK	İşbaşı öncesi ve sonrası tüm çalışma alanlarında gerekli tertip, düzen ve temizlik ile ilgili faaliyetlere önem verilecektir.	1	4	4	DÜŞÜK RİSK
3	Genel Şantiye İşleri	Çalışma alanları ve zeminin düzgün olmaması	Kayma, Düşme, Zorlanma	3	2	6	DÜŞÜK RİSK	1. Zeminin daima kuru olması sağlanacak, kaza ile dökülebilecek ve düşmeye neden olabilecek maddeler derhal temizlenecektir. 2. Zeminin temizlik ve bakımları düzenli olarak yapılacaktır. 3. Malzeme ve ekipmanlar yerleşim planına uygun olarak yerleştirilecektir. 4. Zeminde dağınık, küçük ve yuvarlanabilir malzemeler bırakılmayacaktır. 5. Temizlik esnasında, büroda bulunan diğer kişilerin düşmesini önlemek amacıyla gerekli önlemler alınacaktır.	1	2	2	DÜŞÜK RİSK
4	Genel Şantiye İşleri	Ekranlı araçlarla yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Göz sağlığı, Ergonomi	3	3	9	ORTA RİSK	1. Uygun standartta ekranlı araç sağlanacaktır. 2. Uygun standarta ve ergonomik oturma ve çalışma ortamı sağlanacaktır. 3. Çalışma ortamının doğal ve yapay aydınlatması göz sağlığını olumsuz etkilemeyecek şekilde olacaktır. 4. Ekranlı araçlarla çalışanlar, ekranlıaraçlarla çalışma ve ergonomi konusunda eğitim alacaklardır.	2	3	6	DÜŞÜK RİSK
5	Genel Şantiye İşleri	Ergonomi, Elle kaldırma işlerinde uygun olmayan davranış	Bel ve uzuv incinmesi	5	3	15	YÜKSEK RİSK	Yükün ve yük taşıma yapılabilecek alanın özellikleri konusunda çalışanlar bilgilendirilecektir. 2. Eğitim verilecek personele; 3. Sırtını bükerek ve belinden eğilerek yükü kaldırmaması, 4. Yükü kaldırırken veya taşırken belinin etrafında dönmemesi, 5. Kaldırma limitlerinden fazla yükü kaldırmaması öğretilecektir.	2	3	6	DÜŞÜK RİSK

6	Genel Şantiye İşleri	Gaz Kaçağı	Gaz kaçağından kaynaklanan boğulma/zehirlenme ve yanık (sıcak yüzeylerle temas)	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Fırın veya ocakların gaz boru yada hortumlarındaki gaz sızıntılarının önlenmesi için periyodik bakımları yapılacaktır. 2. Elektrik tesisatı en az yılda bir kez kontrol edilecek, kısa devre yapabilecek olası yerleri değiştirilecektir. 3. Su kaynatılan kaplar devrilmeyecek şekilde ocak üstüne yerleştirilecektir. 4. Sıcak olduğu bilinen kaplar çıplak el ile tutulmayacaktır. 5. Ocaklar yakılırken uzun mutfak çakmakları kullanılacak, vücudu ve yüzü ocaklara çok yaklaştırmadan ocaklar yakılacaktır. 6. Eğitim ve uygun KKD sağlanacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
7	Genel Şantiye İşleri	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	Elektrik ve topraklama tesisatı yetkilendirilmiş personel tarafından periyodik olarak kontrol edilecektir. 2. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat varsa, bunların tamiratı hemen yapılacak ve bu ekipmanlara dokunulmaması, bunlarla iş yapılmaması sağlanacaktır. 3. Elektrik kabloları tamamen izole edilmiş olacaktır. 4. Elektrik tesisatları ve kabloları yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacaktır. 5. Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecektir. 6. Ezilmiş, yırtılmış, kesilmiş vb. durumunda olan ve yalıtımı bozuk olan kablolar kullanılmayacaktır. 7. Elektrik kablolarında yapılan eklentiler kablo izolesine eşdeğer olacaktır	2	4	8	**ORTA RİSK**
8	Genel Şantiye İşleri	Şantiye Genelinde meydana gelen şiddet, panik ve düzenin bozulması	i, iş gücü kaybı	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Giriş ve çıkışlar kontrollü olacak, ziyaretçiler refakatçi kontrolünde içeri alınacaktır. 2. İdari bina ve eklentilerine gelen diğer şahıslara karşı hakaret ederek konuşulmayacaktır. 3. Başkalarına karşı haksızlık yapılmayacaktır. 4. Adam kayırılmayacak, insanlar aşağılanmayacaktır. 5. Eğitim sağlanacaktır.	2	3	6	**DÜŞÜK RİSK**
9	Genel Şantiye İşleri	Gribal Enfeksiyonlar	Çalışanların sağlıklarının olumsuz etkilenmesi, İş Gücü Kaybı	5	1	5	**DÜŞÜK RİSK**	Çalışanlara mevsime uygun olan iş elbisesi verilecek ve giyinmeleri sağlanacaktır. 2. İmkan dahilinde gerekli koruyucu aşılar zamanında yaptırılacaktır. 3. Terli iken soğuk su içilmeyecek ve İçeceklerin uygun sıcaklıkta olmasınadikkat edilecektir. 4. Çalışanların rahatsızlık geçiren kişilerle irtibatta olmaması sağlanacaktır. 5. Eğitim sağlanacaktır.	3	1	3	**DÜŞÜK RİSK**

10	Genel Şantiye İşleri	Arama ve diğer amaçlarla yapılan kazı işlerinde uygun olmayan davranış	Kazı ekipmanının kazı çukuruna düşmesi	3	3	9	**ORTA RİSK**	1.Manevracı kullanılacak, eğimli arazide keskin ve ani manevralar yapılmayacak, çalışma ve manevralar için yeterli alan bırakılacaktır. 2. Kötü hava koşullarında çalışma yapılmayacaktır. 3. Daima zemin çökerterek çalışma yapılacak, düşme tehlikesi olan yerlerde stoperler kullanılacaktır. 4. Görüşün yetersiz olduğu durumlarda aydınlatma yapılacak, iletişim araçları (telsiz vb.) kullanılacaktır. 5. Oluşan hafriyat ve suların (drenajlarla) uygun şekilde tahliye edilmesi sağlanacaktır. 6. Ekipmanların kontrol ve periyodik bakımlarının zamanında yapılacaktır. 7. Operatör kabininin üstünün kapalı olacak, eğitim sağlanacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
11	Genel Şantiye İşleri	Arama ve diğer amaçlarla yapılan kazı işlerinde uygun olmayan davranış	Kazının göçerek çalışanın göçük altında kalması	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Açılan kazı çukuru en kısa zamanda geri doldurulacaktır. 2. Toprak ve malzeme yığınları kazı yerinden uzak tutulacaktır. 3. Uygun destek ve setler kullanılacak, Kazı çukurunda yapılan çalışma esnasında belirlenen mesafeden daha yakın araç ve iş makinalarının hareketine izin verilmeyecektir. 4. Hareketli araçlar daiam kazı yerinden uzak tutulacaktır. 5. Yangın, su baskını veya göçük gibi durumlarda işçilerin güvenli bir yere ulaşmaları sağlancak şekilde eylem planı oluşturulacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
12	Genel Şantiye İşleri	Yüksek platformlarda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Seyyar iskelede çalışanların yüksekten düşmesi	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1.İskele kullanmadan önce kontrol edilecek, üzerinde kontrol edildiğini ve kullanma izin etiketi olan iskele kullanılacaktır. 2. Kullanılacak iskele yapılacak işe ve yüke uygun olacaktır. 3. İskele düzgün, kuru ve sert bir zemine kurulacak, hasarlı, kırık, kusurlu iskeleler kullanılmayacaktır. 4. İskelenin tekerleklerinin sağlam ve çalışır durumda olması, 5. İskele üzerinde çalışırken tekerleklerin frenlenmesi, iskele üzerinde insan varken, iskelenin hareket ettirilmemesi, seyyar iskeleye çıkmak için merdiven tesis edilmesi ve kullanılmasına dikkat edilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
13	Genel Şantiye İşleri	Yüksek platformlarda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Yüksekten malzeme düşmesi	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Bina çevresinde bulunan ve çalışanların üzerine malzeme düşme tehlikesi bulunan yerlerin üzerinin kapatılması ve bunların üzerinin mümkün olduğunca temiz ve sağlam bırakılmasına özen gösterilecektir. 2. Yukarıdan aşağıya malzeme, moloz vb. atılmayacaktır. 3. Bina etrafında yayalar için güvenlik mesafesi bırakılacak ve işaretlemeler yapılacaktır. 4. Bina giriş kısımlarının üzerinin kapatılacak, bina içinde bulunan boşluk kenarlarında malzeme depolanmayacak, moloz bırakılmayacak ve El aletlerinin gelişigüzel bırakılmayacaktır. 5. Malzeme düşme tehlikesi olan yerlerde gerekli uyarıcı işaretler konulacak, çalışan işçilerin baret kullanması ve eğitim sağlanacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

14	Genel Şantiye İşleri	Çatıda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Yüksekten düşme	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1.Yapılacak çalışma şekillerine uygun olacak şekilde önceden erişim noktaları tesis edilecek, çatıda yüksekte yapılacak tüm çalışmalarda, mutlaka önceden işe uygun paraşüt tipi emniyet kemerinin çalışma yerinde hazır edilecek ve kullanımı sağlanacaktır. 2. Tüm düşme önleyici ekipmanların temini ve kullanımının sağlanmasına rağmen, yinede diğer güvenli çalışma ortamının hazır edilerek düşme riski mümkün olduğu kadar azaltılacaktır. 3. Kullanılacak olan platform, merdiven ve iskeleler kullanmadan önce kontrol edilecek, kullanılacak bu tür ekipmanların yapılacak işe ve yüke uygun olması, hasarlı, kırık, kusurlu ekipmanların kullanılmaması, sağlanacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
15	Genel Şantiye İşleri	Bahçe düzenleme işlerinde uygun olmayan davranış	Zirai ilaçlardan etkilenme, el aletleri ile yapılan işlerde yaralanma	3	1	3	**DÜŞÜK RİSK**	1. Bahçe düzenleme ve saha çalışmalarında bulunan işçilere uygun KKD verilecektir. 2. Kullanılan el aletleri işe uygun, sağlam ve yıpranmamış olacaktır. 3. Bitkilere ilaçlama yapılırken gerekli önlemler alınacak ve uygun koruyucuları çalışanlar kullanacaklardır. 4. Çevre bilinci gereği çalışanların gerekli duyarlılığı ve eğitim sağlanacaktır.	2	1	2	**DÜŞÜK RİSK**
16	Genel Şantiye İşleri	Yemekhanede yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Elektrik, Yangın, Düşme, Yanık, El kesilmesi, Bel incinmesi	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Fırın veya ocaklarda gaz boru yada hortumlarındaki gaz sızıntılarını önlenmesi için periyodik bakımları yapılacak, elektrik tesisatı en az yılda bir kez kontrol edilecek, kısa devre yapabilecek olası yerler değiştirilecektir. 2. Kızgın tavalarda yağ dökülmesi durumunda parlamaların önüne geçmek için, önceden ısıtılmış tavalara yağ dökülecektir. 3. Yemekhane salonu sık sık paspaslanarak silinecek, ayrıca yemek ya da yağların yerlere dökülmesi durumunda bekletilmeden hemen temizliği yapılacak, Tava ve tepsilerde olabilecek aşınma ve yırtıkların hemen onarılması veya değiştirilmesi sağlanacak, Sebze, meyve ve et doğraması sırasında kullanılan el aletlerinin sapı çatlamış ise, kırık bıçak ve oyacaklar varsa kullanılmayacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
17	Genel Şantiye İşleri	Geçici Atık Alanı kaynaklı tehlikeler	Atıkların birikmesi	3	1	3	**DÜŞÜK RİSK**	1. İşe başlamadan önce çalışma alanında çalışmayı engelleyici tehlikeli atıkları bertaraf edilecektir. 2. Şantiye, tamir-bakım atelyesi ve tesislerde yapılan bakımlarından çıkan atıklar şantiye alanında bulunan atık ayrıştırma kutusuna atılacaktır. 3. Bakımlardan çıkan geri dönüşümlü atıkları bulaşmış yağ vb. temizleyerek hurdalık sahasına gönderilecektir. 4. Atık cinsine göre ayırma işlemini yapılacaktır. 5. Benzin, mazot, yağ, gres yağı, kimyasal maddeler zemine döküldüğü takdirde buraları derhal malzeme güvenlik formunun gerektirdiği şekilde	2	1	2	**DÜŞÜK RİSK**

								temizlenecektir. 6. İşyerine ait zeminlere kayma sebebi olacak şeyler atılmayacaktır.				
18	Genel Şantiye İşleri	Geçici Atık Alanı kaynaklı tehlikeler	Geçici Atıkların İstiflenmesi	3	1	3	**DÜŞÜK RİSK**	1. Parlayıcı sıvıların istifinde, mutlaka statik elektriğe karşı topraklanacaktır.(parlama noktası 38oC olan sıvılar için). 2. Korozif sıvılar istiflenirken üst üste gelecek şekilde konulmayacaktır. 3. Dökülen korozif sıvı için malzeme güvenlik bilgi formuna bakarak döküntüler ve atık kısmında tarif edilen şekilde uygulama yapılacaktır. 4. İstiflenen tüplerin havalandırılmasını sağlanacaktır. 5. Tüplerin bulunduğu yerde ateş ve ateşli maddeler kullanılmayacak ve uyarı levhalarına uyulacak, Herhangi bir malzemenin istiflenmesinde malzemenin önünde durulmayacak, Malzeme istiflerinde aydınlatmayı kapatacak şekilde istifleme yapılmayacaktır.	2	1	2	**DÜŞÜK RİSK**
19	Genel Şantiye İşleri	Kimyasal maddeler ve akaryakıtın depolanması ve kullanılması ile ilgili tehlikeler	Kimyasal-Akaryakıt-Madeni yağlar-Antifriz vb maddelerin depeolanması ve bu maddelerle yapılan çalışma	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Kimyasal madde ve diğer maddelerle ile çalışılmaya başlanılmadan önce, kullanılan maddenin ambalaj veya etiketi üzerindeki veya malzeme güvenlik formları, açıklamalar dikkatle okunacak ve aynen uyulacaktır. 2. Kimyasallarla ve diğer maddelerle çalışırken KKD mutlaka kullanılacaktır. 3.. Kişisel koruyucu araçların yapılan işe kullanılacak kişiye uygun olması sağlanacak, kullanılması ile ilgili kurallar tam olarak bilinecek, Gözlere sıçrama durumunda gözlerin yıkanması için kullanılan göz yıkama banyoları ve acil durum yıkama banyoları ve acil durum yıkanma duşları kolayca ulaşılabilir yerde olacak, Bütün işçiler gözlerin ve vücudun yıkanmasını gerektiren acil durumları çok iyi bileceklerdir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
20	Genel Şantiye İşleri	Döküm alanı, stok ve yükleme alanlarında uygun bariyerlerin olmaması	İş Kazası, Trafik Kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Döküm alanları, stok sahaları gibi kamyonların yanaşarak malzeme boşalttığı alanlarda, araçların şev kenarına fazla yaklaşıp şevden aşağı kayarak kazaya neden olunmaması için önceden belirlenen mesafede uygun bariyerler oluşturulacaktır. 2. Döküm alanları ve stok sahalarında, kamyonlarla yapılan boşaltma esnasında asla şev dibine kadar araçlar yaklaştırılmayacak, malzeme basamak üzerine dökülecek, bilahare, iş makinası ile dökülen malzeme ötelenecektir. 3. Kamyonlarla yapılan döküm işleri daima Hop hopçu olarakta tabir edilen Bayrakçı nezaretinde yapılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

21	Genel Şantiye İşleri	Açık ocak alanlarında yapılan delme-patlatma işleri kaynaklı tehlikeler	İş Kazası, Trafik Kazası	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Patlayıcı madde ve fer'ilerinin, patlatma işleminin yapılacağı çalışma yapılacak alana getirilmesi, deliklerin doldurulması, sıkılanması, patlatma ve patlatma sonrası işleri kapsayan yapılacak tüm işler ilgili tüzük, prosedür, yönetmelik ve talimatlar kapsamında yürütülecektir. 2. Patlatma işleri, yalnız yetkilendirilmiş belgeli Ateşçi tarafından yapılacaktır. 3. Patlatma öncesi, patlatma etki alanında bulunabilecek tüm alanların boşaltılması sorumlu nezaretçi tarafından sağlanacak, giriş-çıkışlar kontrol altına alınacaktır. 4. Sorumlu nezaretçi, patlatmadan sorumlu Ateşçinin patlatma sonrası herşeyin kontrol altına alındığını bildirmeden ve gerekli önlemler alınmadan etki alanlarına giriş izni vermeyecektir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
22	Genel Şantiye İşleri	Kamyonlarla yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	İş Kazası, Trafik Kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	1.Kamyonların, yasal zorunluluk olan Fenni muayeneleri, işyerinde yapılan periyodik bakımları, ve günlük kamyon çek-listleri zamanında yapılacaktır. 2. Araçlar sadece ehliyetli ve görevlendirilmiş şoförler tarafından kullanılacak, Şoför, kamyon ile çalışmaya başlamadan önce lastik havası, su, yağ, fren sistemi vs. tam olduğundan emin olacaktır. 3. Şoför vardiya başında ve uzun duruşlardan sonra, çalışmaya başlamadan önce aracın yakınında kimsenin olmadığından emin olacaktır. 4. Şantiye alanlarında hareket halinde öndeki araç ile olan mesafe 30 metreden az olmayacak, azami 20 km/h süratin dışında araç kullanılmayacak, asla damper tam inmeden (damper havada iken) araç hareket etmeyecektir. 5. Şoför, rampayı kamyonla kaçıncı vitesle çıkıyorsa aynı viteste inecektir. Rampada inerken veya çıkarsa vites değiştirmeyecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
23	Genel Şantiye İşleri	Yakıt tankında yapılan doldurma ve aktarma işlerinde uygun olmayan davranış	Yangın, İş kazası, Çevre kirliliği	3	4	12	**ORTA RİSK**	1• Tankerin getirdiği ürünün su ve miktar kontrolü yapıldıktan sonra tanker boşaltma yerine getirilecek ve tanker kapak ve vana mühürleri kontrol edilecektir. 2• Tankerin önü her zaman çıkış yönüne doğru olmalıdır. Tanker şoförü ve terminal operatörü tankerin duruş şekli ile birlikte aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmelidir. 3• Motoru durdurulacak, vitesi boşa alıp ve el frenini çekilecek, 4• Eğer tanker ışıkları yanıyorsa tanker ışıklarını söndürecek ve emniyet şalterini açacak, Şoför, boşaltma alanında bulunan tankerinden hiçbir zaman uzaklaşmayacak, tankerinde herhangi bir tamirat veya temizlik yapmayacak ve buna izin vermeyecektir. 5• Topraklama maşası tankerin topraklama çubuğuna takılacak, sadece boşaltılacak olan bölmenin kapağını açılacak, diğer bölme kapalı olacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

24	Depolar	Ambarda yapılan çalışmalar kaynaklı tehlikeler	Ergonomi, Kayma, düşme, Malzeme devrilmesi vs. sonucu oluşan İş kazaları, yangın, çevre kirliliği	3	2	6	**DÜŞÜK RİSK**	1. Yerlerin daimi surette temiz tutulacak, yağ, kaydırıcı, yakıcı malzemelerin dökülmesine izin verilmeyecek ve bunların hemen temizliği yapılacaktır. 2. Acil çıkış kapılarının, yangın müdahale ekipmanlarının vs. gibi yerlerin önünü kapatacak şekilde malzeme istifi yapılmayacaktır. 3. Malzemelerin yüklenip boşaltılması sırasında malzemelerin gelişigüzel atılması önlenecektir.	1	2	2	**DÜŞÜK RİSK**
25	Genel Şantiye İşleri	Elektrik Bakım İşleri kaynaklı tehlikeler	Elektrik çarpması, Yangın	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Zorunlu hallerde, gerilim altında yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında, ortam voltajını karşılayacak izoleli el aletleri ve KKD kullanılacaktır. 2. Hava hatlarına müdahale ederken emniyet kemeri kullanılacaktır. 3. Elektrik işlerinde yalıtkan merdiven kullanılacak ve talimatlarda belirtildiği şekilde kurulacaktır. 4. Olası kaygan zemin de düşmemek için hızlı yürüme, koşma ve şakalaşma yapılmayacak ve eller cepte yürünmeyecektir. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 6. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır. 7. Sınırları belirlenmiş gürültülü alanlarda yapılacak çalışmalarda kulak tıkacı kullanılacaktır. 8. Elektrik tesisatlarında olası yangın tehlikelerine karşın, Topraklama hatları ve elektrik tesisatları, en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
26	Tamir Bakım Onarım	Pres makinası ile çalışmada uygun olmayan davranışlar	Göze cisim kaçması, uzuv kaybı vs. gibi iş kazaları ve elektrik çarpması	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Kalıp bağlanmadan önce, motor durdurulacak ve pres başlığı ile tabla arasına yeteri sağlamlıkta takozlar konulacak, işe uygun olarak alt ve üst kalıbın çalışma açıklığı ayarlanacaktır. 2. El ve kolları korumak için, işçilere kıskaç veya maşa gibi aletler verilecek, çalışma anında parça fırlamasına karşı, preslerde uygun siperler oluşturulacaktır. 3. Pedalla çalışma durumunda, pedal üzerine, uygun bir koruyucu konulacaktır. 4. Pres kalıplarının kenarları ve köşeleri keskin bırakılmayacaktır. 5. Presin elektrik iletebilecek tüm metal aksamı topraklanacak, elektrik ve topraklama tesisatı da periyodik olarak kontrol edilecektir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

27	Tamir Bakım Onarım	Radyal matkap ile çalışma kaynaklı tehlikeler	Göze cisim kaçması, uzuv kaybı vs. gibi iş kazaları ve elektrik çarpması	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. İşlenen parça, takımla beraber dönmemesi için uygun şekilde bağlanacak veya mengene ile tespit edilmiş olacaktır. 2. Parça işlenirken, kesici takım ağzında bulunan talaşların temizlenmemesi ve soğutucu sıvının sıçramasına karşı siperler olacaktır., 3. Çıkan talaşlar elle süpürülmeyecek ve bu iş için uygun fırçalar kullanılacaktır. 4. Radyal matkap aletlerinin elektrik iletebilecek tüm metal aksamı topraklanacak, Elektrik ve topraklama tesisatı periyodik olarak kontrol edilecektir. 5. Daima, yalıtkan bir platform üzerinde çalışma yapılacak, yapılan işlerde bol ve saçaklı elbiselerin giyilmeyecek, takı takılmayacak ve işe uygun KKD	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
28	Tamir Bakım Onarım	Mekanik tamir bakım atölyesinde tertip ve düzenin olmaması	Takılma, kayma, düşme, üzerine cisim düşmesi, yaralanma, iş gücü kaybı, Ekipmanların zarar görmesi	4	2	8	**ORTA RİSK**	1. Makine, tezgah, malzeme ve benzeri ekipmanlar, çalışan işçilerin işlerini rahatça yapmalarını sağlayacak ve tehlike oluşturmayacak şekilde yerleştirilecek ve bunlar gereği gibi korunacaktır. 2. Atölye içerisinde yerlerde, orada çalışan işçiler için tehlike oluşturacak şekilde makine, el aletleri ve malzeme gibi eşyalar bırakılmayacak, mesai bitiminde araç ve gereçler toplanacak, elektrik motorlarının fişleri çıkarılacak ve gerilim panosu şalteri indirilecektir.	1	2	2	**DÜŞÜK RİSK**
29	Tamir Bakım Onarım	Mekanik tamir bakım atölyesinde Elektrik tesisatı ve Elektrikli El Aletlerinin uygun olmaması	İş kazası, Elektrik çarpması, Yangın	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Ektrikli el aletleri müdahale edilecek voltaja uygun ve sağlam olacak, devre gerilimi kesilmeden fiş yerinden çıkarılmayacak, Motorların topraklaması olmadan çalıştırılmayacaktır. 2. Elektrikli el aletleri iyi bir şekilde muhafaza edilecek ve her an işe hazır şekilde bakımlı bulundurulmayacak, Bu aletler, kendi özel amaçları doğrultusunda ve aşırı zorlamalara başvurmadan kullanılacaktır. 3. Taşınabilir elektrikli el aletlerinin topraklanması, topraklama elemanı bulunan özel fiş ve prizlerle yapılması, yüksek amperajlı prizler üzerinde ayrıca bir şalter bulundurulması, bunlara akım sağlayan kabloların dağınık bulundurulmaması sağlanacaktır. 4. Taşınabilir elektrikli aletler ile çalışan işçiler, bol ve şalvar gibi giysiler giymeyeceklerdir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

30	Tamir Bakım Onarım	Mekanik tamir bakım atölyesinde El Aletlerinin uygun olmaması	Uzuv yaralanması, Düşme	3	2	6	**DÜŞÜK RİSK**	1. İşyerinde kullanılacak el aletleri, işe uygun malzemeden yapılmış olacak ve yalnız yapımına özgü işlerde kullanılacak. Bunların ahşap sapları budaksız, iyi cins ve elyaflı ağaçtan uygun biçim ve boyutta , kenarları yuvarlatılmış kıymıksız ve düzgün yapılmış olacaktır. 2. Çekiç, balyoz, kalem, keski, tornavida, anahtarlar ve benzeri el aletlerinin standartlara uygun şekilde ve çelikten olacak ve bunların bozulan veya çapaklanan başları, taşlama veya eğeleme suretiyle düzeltilmeyecektir. 3. Eğe ve törpülerin metal bileziği bulunan sağlam sapları veya başka çeşit bir tutacakları olacak ve bunların sapsız olarak kullanılmaması. bunlara çekiç ve benzeri aletler vurulmamasına dikkat edilecektir.	1	2	2	**DÜŞÜK RİSK**
31	Tamir Bakım Onarım	Mekanik tamir bakım atölyesinde uyarı tabelalarının ve makine koruyucularının olmaması	Uzuv Kaybı, Araçların civarında veya altında çalışanların ezilmesi, altında kalması, atölye içinde hasar meydana gelmesi vs.	5	3	15	**YÜKSEK RİSK**	Bakım yapılan kanalın etrafında araç düşmesi ve çalışanların zarar görmesinin engellenmesi için gerekli önlemler alınacak ve etrafına gerekli uyarı tabelaları yerleştirilecektir. 2. Atölyede bulunabilecek tüm tahrik makinelerinin bütün hareketli kısımları ile transmisyon tertibatı ve bütün tezgah ve makinelerinin tehlikeli olan kısımlarında muhafazaları takılı ve uygun şekilde korunmuş olacaktır. Bu koruyucular ancak ayar,bakım ve onarım sırasında kaldırılacak ve işin bitiminde derhal yerine takılacaktır. 3. Seyyar zımpara taş aparatları, koruyucusuz kullanılmayacak ve koruyucunun taşlama ağzı 180 dereceden fazla olmamasına dikkat edilecektir. Zımpara taşları, yerlerine takılmadan önce kontrol edilecek, çatlak ve hasarlı olanlar kullanılmayacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
32	Tamir Bakım Onarım	Kullanılan alevlenir gazların ortma dağılması ve alev alması	Yangın, Patlama, İş kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Oksi-gaz kaynak hortum, tüp ve göstergelerinin sık sık kontrol edilecek, tüm yanıcı ve yakıcı basınçlı tüp çıkışlarında ve şaluma girişlerine mutlaka “ALEV GERİ TEPME VENTİLİ (FLASH BACK)” takılacak, bu şekilde olası alev içeri alarak tüp patlama tehlikeleri önlenecektir. 2. Tüplerin üzerine yağlı üstübü veya bez konulmayacak, tüp vanaları yağlı el ile açılmayacaktır. 3. Ezilmiş, kesilmiş, yırtılmış vb. durumunda olan boruların kullanılmayacak, hasarlı olmasa da her yıl hortumların tamamı değiştirilecektir. 4. Hortumlar suya, keskin cisimlere, sıcak cisimlere ve üzerinden araç geçişine karşı korumalı olacaktır. 5. Şaluma, tüp bağlantı noktaları ve borulardaki gaz kaçaklarının sabun köpüğü veya suya daldırma yöntemleri ile kontrol edilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

33	Tamir Bakım Onarım	Oksi-gaz kaynağında kullanılan tüplerin taşınması için tekerlekli özel araçlar kullanılmaması,	Tüplerde oluşan basınç artışı (Isı ve darbe) oluşması ve PatlamaYangın, İş kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1.Tüpler ile kesme ve birleştirme gibi ısıl işlemlerin yapıldığı ortamlar, ısı kaynağı olabilecek diğer madde ve aletlerin uzağında tutulacak, bunun mümkün olmadığı hallerde yanmaz örtü vb. bariyerler kullanılarak gerekli tedbirler alınacaktır., 2. Şalumalar çalışır durumda iken tüplerin üzerine asılı vaziyette bırakılmayacaktır. 3. Oksi-gaz kaynağında hortumların şaluma ve tüplere bağlantı noktalarına ayrı ayrı geri tepme valfi konulacaktır. 4. Tüpler güneş ışığını direkt almayacak, güneş ve aşırı soğuktan korunması için gerekli tedbirler alınacaktır. 5. Oksi-gaz kaynağında kullanılan tüplerin taşınması için tekerlekli özel araçlar kullanılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
34	Tamir Bakım Onarım	Elektrik kaynaklı tehlikeler	Elektrik çarpması, Yangın	5	4	20	**YÜKSEK RİSK**	Kaynakta kullanılan elektrik kabloları tamamen izole edilmiş, esnek yapıda ve kaynakta gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacak ve Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecektir. 2.Ezilmiş, kesilmiş, yırtılmış vb. durumunda olan kablolar kullanılmayacaktır. 3. Kaynak işlemine ara verildiğinde veya başka bir yere kaynak yapmak amacı ile kaynak ekipmanının taşınması işleminden önce kaynak makinesi kapatılacak, yapılan kaynak işlemi sırasında yalıtkan eldiven ve iş ayakkabıları kullanılacak, elektrik kaynak makineleri ve teçhizatı (pens vb.) yalıtılmış ve topraklanmış olacaktır., 4. Kablolar suya, keskin cisimlere, sıcak cisimlere ve üzerinden araç geçişine karşı korunmalı olacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
35	Tamir Bakım Onarım	Kompresörün çalışanlardan ayrı bir yerde olmaması, Makine koruyucularının olmaması, basınçlı hava, Gürültü	Basınçlı hava tankının patlaması, uzuv kaybı, basınçlı havanın göz veya yüze gelmesi sonucu olası hasarlar, işitme kaybı	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Ünitede yapılan çalışmalarda kulak tıkacı kullanılacaktır. 2. Yılda bir kez emniyet subapları gözden geçirilerek güvenli çalışıp çalışmadıkları kontrol edilecek ve sonuçları kayıt altına alınacaktır. 3. Makine Mühendisleri Odasına müracaat edilerek yılda en az bir kez "Yıllık Periyodik Kontrolleri" nin yapılması sağlanacaktır. 4. Hava tankının patlama olasılığına karşı önlem olarak tankın bir sütre gerisinde olması için gerekli önlemler alınacak ve kompresör diğer çalışanları korumak amacı ile ortamdan izole edilecektir. 5. En geç 5 yılda bir hidro statik test yapılacak ve tank cidarındaki incelme tespit edilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

36	Genel Şantiye İşleri	Yangın söndürme tüplerinin/ekipmanlarının olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	Yangın söndürme tüpleri tamamlanacak ve kontrolleri yapılarak kayıt altına alınacaktır.	2	5	10	**ORTA RİSK**
37	Genel Şantiye İşleri	Yangın söndürme tüplerinin dolu olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	Sorumlu ekipler tarafından günlük, haftalık ve aylık kontrolleri ve yıllık kontrolleri yapılacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
38	Genel Şantiye İşleri	Yangın söndürme ekipmanlarının (tüplerinin) önüne malzeme konulması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	Yangın söndürme tüplerinin önüne konulan malzemeler ve ekipmanlar kaldırılacak, ve tekrar konulmaması için de takibi yapılacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
39	Genel Şantiye İşleri	Kaldırma iş ekipmanlarının periyodik kontrollerinin yaptırılmaması	Ekipman kaynaklı kaza sonucu ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	Her 6 ayda bir olarak belirlenen periyodik kontroller zamanında yapılacak,tespit edilen aksaklıklar hemen giderilecektir.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
40	Genel Şantiye İşleri	Hareketli makine ve vinçlerde sesli-ışıklı ikaz ve sviç sistemlerinin çalışmaması	Kaldırılan/taşınan malzemenin düşmesi veya çarpması sonucu meydana gelen hasar veya ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	Eksik olan ikaz ve sviç sistemleri tamamlanacak, düzenli aralıklarla kontrolleri sağlanacak, aksaklıklar hemen giderilecek, konu ile ilgili kontrol sistemi oluşturulacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**

41	Genel Şantiye İşleri	Basınçlı iş ekipmanlarının yıllık periyodik kontrollerinin zamanında yapılmaması	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	Özellikle Yıllık yapılan Periyodik kontroller zamanında yapılacak, tespit edilen aksaklıklar hemen giderilecetir. Manometrenin üzerinde en yüksek çalışma basıncının olduğu yer işaretlenecektir.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
42	Genel Şantiye İşleri	1/10 oranında İlk Yardım Eğitimi almış personelin olmaması durumunda olası yaşanacak kazalarda müdahalenin gecikmesi	Ölüm	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**	Kontrol mekanizması oluşturulacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
43	Genel Şantiye İşleri	Acil durum ekiplerinin olmaması durumunda olası Acil Durumlarda oluşacak organizasyon eksikliği	Ölüm, Hasar	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**	Kontrol mekanizması oluşturulacak, yapılan tatbikatlarda görülen eksik hususların hemen giderilmesi ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
44	Genel Şantiye İşleri	Çalışanlara ilk işe girişte işyeri tehlike ve riskleri ile yapacakları işlerle eğitim verilmemesi	Çalışanların çalışma ortamlarında öngörömedikleri bir tehlikeden kaynaklanan kaza sonucu iş kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	İlk işe girişte ve çalışma süreleri boyunca iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimler titizlikle uygulanmaya devam edilecek, belirlenen peryotlarda da tekrarlanacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
45	Genel Şantiye İşleri	Çalışanların periyodik sağlık kontrollerinin yaptırılmaması	Sağlık durumu işe uygun olmayan işçilerin çalıştırılması nedeniyle meydana gelen meslek hastalıkları, işkazaları	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**	Oluşturulan kontrol mekanizması ve istatistik verilerle çalışanların takibi yapılmaktadır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

46	Genel Şantiye İşleri	Çalışanların eline malzeme batması	Tetanoz, Ölüm	2	5	10	**ORTA RİSK**	Aşılama sistematiği oluşturularak aşılar tamamlanacak, periyodik aşılama kontrolleri sağlanacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
47	Genel Şantiye İşleri	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) kullanılmaması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	Çalışanlara zimmetle teslim edilen KKD ları, çalışanların kullanmaları konusunda kontrol sistemleri oluşturulacak, çalışma yapılan alanlarda konu ile ilgili uyarı tabelaları asılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
48	Genel Şantiye İşleri	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD)ların bakımlarının zamanında yapılmaması veya uygun olmayan, eski ve hasarlı KKD ların kullanılması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	3	4	12	**ORTA RİSK**	Uygun olmayan KKD ların kullanılmaması, değiştirilmesi ve bakımlarının nasıl yapılacağı hususunda çalışanlara eğitim verilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
49	Genel Şantiye İşleri	Akaryakıt ve yanıcı kimyasalların yanında sigara içilmesi, cep telefonu ile konuşulması	Yangın, patlama, İş kazası,	3	3	9	**ORTA RİSK**	Bu tür alanlara ancak yetkili personelin girişi sağlanacak, konu ile ilgili uyarı levhaları oluşturulacak, alınan bu önlemlerin devamlılığının sağlanması için de kontrol sistemi oluşturulacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
50	Genel Şantiye İşleri	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri ve ramak kala olaylarını üst yönetime iletecekleri bir kayıt sisteminin olmaması	İş Kazası,	3	4	12	**ORTA RİSK**	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri ve ramak kala olaylarını üst yönetime iletecekleri bir kayıt sistemin oluşturulması sağlanacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

51	Genel Şantiye İşleri	İşyerinde kullanılan sürgülü kapıların üst kısmında bulunan emniyet siperliklerinin olmaması	Kapının rayından çıkması sonucu meydana gelebilecekolsı iş kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	Şantiyede bu tür kapılar kontrol altında tutulacak, bu tür emniyet sürgülerinde herhangi bir hasar veya eksiklik görüldüğünde hemen müdahale edilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
52	Genel Şantiye İşleri	Bozuk zeminden kaynaklı meydana gelebilecek sonrası düşme	Yaralanma,	3	3	9	**ORTA RİSK**	Şantiye çalışma alanlarında mümkün mertebe gerekli düzeltmeler yapılacak, çalışanlara ayak bileğini de koruyacak uzun konçlu iş ayakkabıları zimmetle verilecektir.	2	3	6	**DÜŞÜK RİSK**
53	Genel Şantiye İşleri	Şantiye alanlarında üzerinde düşme önleyici ızgaralar olmayan kanalların mevcut olması	Kanalların içine düşerek meydana gelen yaralanma	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**	Çalışma alanlarında mevcut kanalların üzerlerinde bulunan ızgaraların temizlik ve bakım sonrası tekrar yerine takılması hususu takip edilecektir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
54	Nakliyat	Şantiye alanlarında kamyonlara yanlış yükleme yapılması, kamyonlardan malzeme sarkması veya düşmesi	Malzemelerin çalışanların veya araçların üzerine düşmesi sonucu meydana	3	4	12	**ORTA RİSK**	Kamyonların kasasından malzeme taşacak şekilde havaleli ve düzensiz yükleme yapılması önlenecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
55	Nakliyat	Ehliyetsiz sürücü çalıştırılması	Hatalı ve bilinçsiz kamyon kullanımı sonucu meydana gelebilecek iş kazası	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**	Oluşturulan kontrol sisteminde ehliyetsiz araç kullanımı önlenecek, hatalı araç kullanımı ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
56	Nakliyat	Araçların periyodik bakımlarının zamanında yapılmamış olması, kusurlu	Araçtaki teknik sorunlarla ilgili meydana gelebilecek kaza sonucu olası hasar ve iş kazası	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**	Periyodik kontroller sonrası varsa belirlenen aksaklıklar hemen giderilecek, kontrol sistemi aksatmadan devam ettirilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

		araç çalıştırılması										
57	Nakliyat	Kullanılan yolların bozuk ve standartlara uygun olmaması	Yollarda meydana gelebilecek olası sorunlardan kaynaklı iş kazası	2	4	8	**ORTA RİSK**	Şantiye alanlarında çalışılan tüm yol güzergahlarında iyileştirme çalışmaları düzenli olarak devam edilecektir. Yol kenarlarına araçların kaymaması için ayrıca 50 cm. yüksekliğinde ve 1 metre genişliğinde setler oluşturulacak, rampaların meyili araçların rahat inip çıkabilecekleri şekilde oluşturulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
58	Nakliyat	Şantiye malzeme ve cevher stok döküm alanlarının ön taraflarında olası kamyonların düşmesini önleyici setlerin (Bariyer) olmaması	Kamyonların döküm alanlarında malzeme boşaltılması esnasında şevden kayması sonucu meydana gelen iş kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	Şev kenarlarında kamyon döküm yaparken aracın kaymaması için kamyon lastik çapının en az 1/3 ü kadar yükseklikte setler oluşturulacak veya malzeme iç kısma dökülmesisağlanacaktır. Ayrıca, Bayrakçı bulundurulacaktır. Tüm bu çalışmalarla ilgili yapılan periyodik kontroller sonrası varsa belirlenen aksaklıklar hemen giderilecek, kontrol sistemi aksatmadan devam ettirilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
59	Nakliyat	Cevher yükleme ve döküm alanlarında ve kantarda araç ve insan trafiğinin düzensiz olması	Araçların çalışanlara çarpması sonucu meydana gelebilecek olası iş kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	Trafik güzergahları belirlenecek, araç ve insan geçiş yolları ayrılacak, araç ve insan yollarının kesiştiği yerlerde uyarı levhaları bulundurulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
60	Nakliyat	Şoförlerin trafik kuralları, talimat ve prosedürlere riayet etmemeleri	Trafik ve iş kazaları	3	4	12	**ORTA RİSK**	Oluşturulan kontrol sisteminde ilgili talimat ve prosedürlere riayet edilip edilmediği hususunda şoförler takip edilecek, hatalı araç kullanımı ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
61	Yükleyiciler ile çalışma	Operatörlerin, iş makinasına inme ve binme esnasında belirtilen kurallara göre hareket etmemesi, İş makinası ile insan taşınması	Kayma, Düşme, Zorlanma şeklinde iş kazası, operatörün dikkatinin dağılması, trafik kazası	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. İş makineleri ile yağcı dahil personel taşınmayacaktır. 2. İş makinelerinin üzerinden duruş esnasında atlanılmayacaktır. İnmek ve çıkmak için merdiven veya basamaklar kullanılacaktır. İş makinelerinde iniş ve çıkış amacı ile kullanılan merdiven veya basamaklar ile tutunma yerlerinin yağ gibi kaygan maddelerle kirli olmamasına özen gösterilecektir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

62	Yükleyiciler ile çalışma	İş makinalarının belirlenen talimat ve esaslara göre çalıştırılmaması	Trafik Kazası, İş kazası	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. İş makineleri, kapasitelerinden fazla yük ile çalıştırılmayacaktır. Operatör, gece çalışması yapacak ise, çalışılacak kısmın kafi derecede ışıklandırılmış olmasına dikkat edecektir. Farları yanmayan iş makineleri çalıştırılmayacaktır 2. İş makineleri, park yerlerinde önceden belirlenen düzen içerisinde park edecek ve araçlar kesinlikle takozlanacaktır.Operatör, vardiya başlarında veya uzun duruşlardan sonra muhtemel tehlikelere karşı makinenin civarında herhangi bir şahsın bulunmadığını, çalışacakları alanda kayma, yuvarlanma, çökme gibi tehlikeli olabilecek bir durum olmadığını, makine arızası olup olmadığını kontrol edecektir. 3. İş makineleri, emniyet sınırları dışında bir sürat ile çalıştırılamayacaktır. Direksiyonlu iş makinelerinde, direksiyon simidi başparmaklar dışta kalmak suretiyle kavranarak tutulacaktır.. İş makinesi, iniş sırasında vitesten çıkarılmayacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
63	Tamir Bakım Onarım	Jeneratörün uygun montaj yerinin olmaması ve çalıştırılmaması	İş kazası, Elektrik çarpması	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1.Jeneratör odasında yangına karşı kaynak ve kesme işleminde gerekli önlemler alınacaktır. 2. Trafo hücrelerinin bakımları öncesinde enerji her yönden kesilecek ve enerjinin kesin olarak kesildiğinde emin olunduktan sonra bakıma başlanacaktır. 3. Jeneratör odası içinde yapılan çalışmada kulak koruyucu kullanılacaktır. 4. Topraklama hatları en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 6. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
64	Depolar	Dolum/boşaltma esnasında Teknik emniyet ile ilgili talimatlara dikkat edilmemesi	Yangın, iş kazası ve çevre kirliliği	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1.Yakıt boru hatlarında meydana gelebilecek kaçaklarda en yakın vanadan yakıt akışı kesilecek ve varsa yangın müdahale edilecektir. 2. Dolum sırasında alevlenme olmaması için önlemler alınacak, alevlenme söz konusu ise, tanker güvenli bir yere uzaklaştırılarak yangına müdahale edilecektir. 3. Kaynak ve kesme işleminde, yangına karşı gerekli tedbirler alınacaktır. 4. Topraklama hatları en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 6. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır. 7. Yangına müdahale ile ilgili ekipmanlar hazır bulundurulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

65	Tamir Bakım Onarım	Atölye dışında yapılan Bakım onarım işlerinde gerekli önlemlerin alınmaması	İş kazası	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Tüm Bakım-Onarım işlerinde EKED (Etiketleme-Kilitleme-Emniyete Al- Denetle)prosedürüne harfiyen riayet etmek zorunludur.Etiketleme-kilitleme malzemeleri işveren tarafından temin edilecektir. Zorunlu hallerde, gerilim altında yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında, ortam voltajını karşılayacak izoleli el aletleri ve KKD kullanılacaktır. 3-Elektirk işlerinde yalıtkan merdiven kullanılacak ve talimatlarda belirtildiği şekilde kurulacaktır. 4-Kullanılan el aletlerinin bakımı yapılmış ve uygun vasıfta olacaktır. 5-Vinç ile kaldırılmak istenen malzemeler iyice sapanlanacak ve gevşek bırakılmayacaktır. Standartlara uygun sapan kullanılacak ve Yük dik kaldırılacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
66	Elektrik işleri	Elektrik tesisatlarının uygun olmaması, bakımlarının zamanında yapılmaması, Ehil olmayan kişiler tarafından müdahale edilmesi	Elektrik çarpması, Yangın, İş kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat varsa, bunlar hemen tamir edilecek ve bu esnada bu ekipmanlara dokunulmayıp, bunlarla iş yapılmayacaktır. 2. Elektrik kablolarının tamamen izole edilmiş olmasına dikkat edilecektir. 3. Elektrik kablolarının yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olmasına dikkat edilecektir. 4. Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecek, açıkta kullanılan uzatma kablolarında zırhlı kablo kullanılacaktır. 5. Ezilmiş, yırtılmış, kesilmiş vb. durumunda olan ve yalıtımı bozuk olan kablolar kullanılmayacaktır. 6. Elektrik kablolarında yapılan eklentilerin kablo izolesine eşdeğer olmasına dikkat edilecektir. 7.Fişsiz elektrik kablosu asla prize sokulmayacaktır 8. Olası bir yangın durumunda, elektrik şalterden kapatılarak müdahale edilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
67	Tamir Bakım Onarım	Kompresör bakımının yapılmaması, hava tankının patlaması	İş kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1.Ünitede yapılan çalışmalarda kulak tıkacı kullanılacaktır. 2. Yılda bir kez emniyet subapları gözden geçirilerek güvenli çalışıp çalışmadıkları kontrol edilecek ve sonuçları kayıt altına alınacaktır. En geç 5 yılda bir hidro statik test yapılacak ve tank cidarındaki incelme tespit edilecektir. 3. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 4. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır. 5. Hava tankının patlama olasılığına karşı önlem olarak tankın bir sütre gerisinde olması için gerekli önlemler alınacak ve kompresör diğer çalışanları korumak amacı ile ortamdan izole edilecektir. 6. Kaynak ve kesme işleminde, yangına karşı gerekli tedbirler alınacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

								7. Topraklama hatları en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır.				
68	Stajyer-Ziyaretçi	Şantiyede olası tehlikeli alanlara habersiz bir şekilde girilmesi	İş kazası, Çevre zararı, ekipmanlarda meydana gelebilecek zarar, yangın	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Yetkili personel dışındaki kimseler, müsaade almadan şantiye ve ilgili tesislere girmeyeceklerdir. 2. Ziyaretçiler, şantiye tesislerinde veya varsa giriş kapısında bekletilecek, ancak, şantiye şefi izni ve yanında sorumlu refakatçı bulunmak şartı ile şantiye alanına alınması veya gezdirilmesi söz konusu olacaktır. 3. İşyeri gezi amaçlı olan gerekli KKD donanımların verilmesi ve işyeri riskleri ile ilgili bilgi verilmesi, sağlanacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
69	Stajyer-Ziyaretçi	Şantiyede olası tehlikeli alanlara habersiz bir şekilde girilmesi	İş kazası, Çevre zararı, ekipmanlarda meydana gelebilecek zarar, yangın	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Stajyer öğrenciler işe başlamadan önce, işyeri ile ilgili tehlikeler ve bunların oluşturduğu riskler konusunda eğitim çalışması yapılmasınakatılacaklardır. 2. Stajyer öğrenciler işyeri organizasyonu, prosedür ve yönetmelikler ile ilgili bilgilendirilendirilecektir. 3. Mutlaka refakatçi kişiler nezaretinde iş başı yaptırılacaktır. 4. Uygun KKD ların teslim edilmesi ve kullanımı sağlanacaktır. 5. İzin verilmeyen çalışma alanlarına asla girmeyeceklerdir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
70	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Çalışan personelin eğitimsiz olması	İş kazası, Çevre zararı, ekipmanlarda meydana gelebilecek zarar, yangın	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	Şantiye sahasında işbaşı öncesi çalışanlara eğitim verilmesi, gerekli görüldüğünde tekrarlanması ve eğitimler ilgili yönetmelik gereği her yıl tekrarlanması çalışanlarda iş güvenliği kültürünün oluşmasını sağlayacak, iş kazaları ve meslek hastalıklarınıda önleyecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
71	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Kişisel Koruyucu Donanımların kullanılmaması	İş Kazası veya meslek hastalığı	3	3	9	**ORTA RİSK**	KKD ların kullanımı ile ilgili yönetmeliğe göre, İlk işe girişte ve yıllık eğitim planında belirlenen sürelerde çalışanlara KKD lar tanıtılarak nasıl kullanılacağı ve muhafaza edileceği tekrarlanacak, beraber çalıştığı ilgili birim amirleri de takip ederek bu konuda gerekli yaptırımları uygulayacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

72	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Kişisel koruyucu donanımların standartlarının uygun olmaması, bakımlarının doğru yapılmaması veya eksik bakım yapılması ve eski donanımların kullanılması.	İş Kazası veya meslek hastalığı	2	3	6	**DÜŞÜK RİSK**	Çalışanlara eğitim aldırılıp bu tarz donanımlar kontrollerle değiştirilecek, KKD ların belirli test süreleri sonucu çalışanlarında görüşü alınarak satın alınması sağlanacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
73	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Elektrikle çalışan makine ve ekipmanların topraklanmaması , uygun görülen yerlerde kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması,	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Kaçak akım rölesi ve Gövde topraklaması ile ilgili periyodik kontroller Ehliyetli Elektrikçi tarafından yapılacaktır. 2. Yeraltında yapıalan aydınlatma sistemi 24 volt olarak yapılacak ve gerekli önlemler alınacaktır. 3. özellikle yeraltında çalışan sondaj makinaları ve diğer ekipmanaların elektrik donanımları, yeraltı su ve nem durumu da gözetilerek muhafaza altına alınmış olacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
74	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Elektrikli el aletlerinin kullanılması, Makinelere yakın yerlerde çalışma(kompresör vs.), Patlatma deliklerinin hazırlanması (Martapikör kullanımı) esnasında oluşan Gürültü	İşitme Kaybı	3	3	9	**ORTA RİSK**	Çalışan personellere ambardan imza karşılığında kullanılmak üzere teslim edililen KKD ların doğru yerde kullanımı hususunda ilgili birim amirleri özellikle takip edecekler, bu konuda gerekli özeni göstermeyen personele disiplin yönetmeliğince gereği yapılacaktır.	2	3	6	**DÜŞÜK RİSK**
75	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Elektrik dağıtım ana panosu kapağının açık bırakılması (kilitli olmaması), gelişigüzel müdahale edilmesi	Elektrik çarpması, Ölüm	4	5	20	**YÜKSEK RİSK**	İşletmenin elektrik teknisyeni Elektrik panosunun Kapağını kilitleyip kontrolü nü yapacak, Yetkili Birim Amirleri bu konuyu takip ederek gerekli özeni göstereceklerdir.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**

76	Acil Durum ve Yangın	Acil durum kaçış araçlarının tespit edilmemesi	Tehlikeli durum (Acil bir durumda panik şeklinde meydana gelen iş kazası)	3	4	12	**ORTA RİSK**	Yeraltı ana yol galerilerinde Yeraltı Aydınlatma, Hayat Hattı ve acil çıkış yönlerini gösterir tabelalar ile Acil bir durumda kaçış güzergahlarının da belirtildiği ACİL durum planına göre hareket edilecektir. İşyerinde ilan edilen ve tatbikatlarla da uygulanan bu durumun tüm çalışanlar tarafından uygulanması sağlanacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
77	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı Madde Deposunun uygun standartta inşa edllmemesi, teknik emniyet ile ilgili talimatlara riayet edilmeden istiflenmesi	Yangın, Patlama	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlayıcı depoları, kuru, temiz, iyi havalandırılmış, gerekli serinliğe haiz, iyi düzenlenmiş,tüzük maddelerine uygun inşa edilmiş, emniyetli bir kilide sahip, hava şartlarına dayanıklı, hırsızlığa imkan vermeyecek ve kurşun geçirmez özellikte olacak,tır. 2. Depoların birbirleri arasındaki mesafeler, meskun sahalara, karayollarına, demiryollarına olan uzaklıklar, ilgi tüzükte belirtilen uzaklıklara uygun olacaktır. 3 Çevredeki yapıların ve yolların güvenliği için doğal sütre bulunmayan düz ve açık sahalarda yapay sütre (örneğin topraktan) yapılacaktır. 4. Isı değişimlerini azaltmak için, depoların dış duvarlarını ve tavanı açık renkle(yansıtıcı renkle) boyanmalı olmasına dikkat edilecektir. 5. İçerideki havanın ısınmaması için çift katlı tavan (gölge tavan) yapılması faydalıdır. 6. Hem sabit, hem seyyar depolarda paratoner, seyyar depolarda ayrıca uygun fren tertibatı bulunmalıdır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
78	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı madde depolarının içi ve depo çevresinin düzensiz ve kirli olması, çevrede yanıcı otların olması, ambalajların gelişigüzel atılması	Yangın, Patlama,	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1 Patlayıcı maddeler sadece patlayıcı depolarında depolanacaklar ve yaş, nemli yerlerde, alevlenebilir veya diğer ateşleyici maddelerle birlikte veya aşırı ısı kaynaklarının yakınında depolanmamasına dikkat edilecektir. 2. Depoların iç ve dış bakımı, temizliği çok iyi yapılacaktır. 3. Depo alanı içerisinde ve çevresinde oluşan otlar zamanında kesilecek, çevrede kuru otların oluşumuna izin verilmeyecektir. 4. Boş olan patlayıcı ambalajları çevreye gelişigüzel atılmayacak, toplanıp düzgün bir şekilde istiflendikten sonra, ilgili firmaya imha edilmesi için teslim edilecektir. 5. Patlayıcı madde ambalajları şantiye alanlarında asla yakılmayacak, başka amaçlarla kullanılmayacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

79	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı madde deposu ve civarında uyarı tabelalarının olmaması, gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamış olması	Yangın, Patlama, Hırsızlık,	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Depo sınırlarına, "Patlayıcı Madde", "Sigara İçilmez" vb. gibi ikaz ve uyarı levhaları görülür yerlere yerleştirilecektir. 2. Depoya patlayıcı girişi ve çıkışı dışında depolar daima kilitli tutulacaktır. 3. Patlayıcı madde depolarına ve taşıtlarına ateşle yaklaşılmayacaktır. 4. Herhangi bir kayıp yada hırsızlık durumunda acilen polise ve ilgili resmi makamlara bildirilecektir. 5. Patlayıcı madde deposu bekçileri görevli olmayan kişileri asla depo etki alanlarından içeriye girdirmeyecekler, bu konuda yetkili olan birim amirleri daimi olarak kontrollerini yaparak önlemler alacaklardır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
80	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı madde deposundan sürekli olarak son giren malzemelerin kullanılması	Patlayıcı maddelerin bozulması ile oluşabilecek yangın ve patlama	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1, Depoya ilk giren ilk çıkar, son giren son çıkar ilkesi göz önünde bulundurularak üretim tarihi en eski patlayıcılar öncelikle kullanılacaktır. 2. Depo Kayıtları ciddiyetle tutulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
81	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin düzenli istiflenmemesi ve amabalajların açılmasına özen gösterilmemesi	Patlayıcı madde istiflerinin devrilmesi ve ambalajların açılması esnasında patlayıcı maddelerin patlaması	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Kapsüller, diğer patlayıcı maddelerle birlikte depolanmayacak ve Patlayıcıların depolarda çok uzun süreyle depolanmasından kaçınılacaktır. 2.Patlayıcılar düzgün bir şekilde istif edilecek, Patlayıcı madde kasaları, kutuları ile duvarlar arasında boşluk bırakılacaktır. 3. Malzemeler depoda orijinal ambalajlarında saklanacaklardır. 4. İçinde patlayıcı madde bulunan ambalajların açılmasında, ağaç, bakır, pirinç vb. gibi yumuşak, kıvılcım çıkarmayan malzemelerden yapılmış aletler kullanılacaktır. 5. Patlayıcı madde depolarında, izin verilen depolanacak en çok miktardan daha fazla malzeme depolanmayacaktır. 6. Kutular, yükseklikleri 2 m.yi geçmeyecek ve üretim tarihleri görülecek şekilde istiflenecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
82	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin depo alanında hazırlanması, hazır hale getirilmiş olan patlayıcı maddelerin depoda saklanması	Patlayıcı madde depo alanında meydana gelebilecek patlama	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlayıcı madde ve fer'ileri asla patlayıcı madde depo alanında hazırlanmayacak, ancak, depodan ihtiyaç kadar alınan patlayıcı maddeler, patlatma alanına götürülerek önceden belirlenen emniyetli bir yerde hazılanacaklardır. 2. Kapsül ile donatılmış patlayıcılar, depolarda asla depolanmayacaklardır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

83	Tamir Bakım Onarım	Dikkatsiz ve özensiz bir şekilde yapılan Tamir- Bakım ve onarım işleri	Yangın, Patlama	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Depoların tamir ve bakımına dikkat edilecek, İş İzin Formu oluşturularak tüm önlemlerin alınması sağlanacaktır. . 2. Depoda yapılacak olan bir tamir bakım ve onarım işi öncesinde depodaki tüm patlayıcı maddeler boşaltılacak ve güvenli bir yere nakledilecektir. 3. Depoda herhangi bir tamir işi (özellikle sıcak işler) yapılmadan önce patlayıcılar, dökümtüler temizlenecek ve uzaklaştırılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
84	Acil Durum ve Yangın	Yangına müdahale ekipmanlarının yeterli olmaması	Yangın, Patlama	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	Eğer patlayıcı madde deposunda çıkan yangına yapılan ilk müdahale sonuç vermezse, bölge derhal boşaltılacak ve güvenli bir mesafeden büyük miktarlarda suyun püskürtülmesi mümkün ise ancak o zaman yangınla mücadele edilecektir. (Bu esnada patlayıcıların infilak edebileceği düşünülmelidir.) Su ile mücadele olanağı yok ise güvenli bir uzaklıkta kalınacak ve depo çevresine giriş-çıkışlar denetlenecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
85	Delme Patlatma İşleri	Güvenlik ile görevli personelin (Patlayıcı madde deposu Bekçileri) görevlerini aksatmaları	Sabotaj, Yangın, Patlama	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlayıcı madde deposunda 24 saat görev yapacak şekilde görevlendirilmiş olan depo bekçileri, görevlerini özen göstererek yapacaklar, depo etki alanlarına asla görevli olmayan yabancı kişileri girdirmeyeceklerdir. 2. Patlayıcı madde geldiğinde ve patlayıcı madde çıkış işlerine refakat edecek, gelen personeli kendi başına bırakmayacak, takip edecektir. aynı zamanda, malzemeyi mutlaka kayıt altına alınmasını sağlayacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
86	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı maddelerin uygun taşınmamasından dolayı yangın, patlama olması,	İş kazası, Patlama, Yangın, Sabotaj, Hırsızlık	2	4	8	**ORTA RİSK**	1. Yetkili Daimi Nezaretçi/İşletme Mühendisi ve Ateşçi, patlayıcı maddelerin depodan alınması işi ve patlatma sonrası tüm aşamalarda sorumludurlar. Bu nedenle tüm aşamalarda tüm talimat ve proseürleri harfiyen uygulamakta mükelleftirler. 2. Patlatma alanına getirilen tüm patlayıcılar sandıklarında ve emniyetli bir noktada uygun bir şekilde muhafaza edilecektir. 3. Patlayıcı madde önceden hazırlanmış bir şekilde patlatma alanına asla getirilmeyecek, patlatma öncesi, patlatma yerinde tüm emniyet tedbirleri alınmadan patlayıcı maddeler sandık ve ambalajından çıkarılmayacaktır. 4. Patlayıcı madde taşınması esnasında, yettkili kişilerin yanında asla harici bir kişi olmayacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
87	Delme Patlatma İşleri	Ortamın nemli ve ıslak olması, patlayıcı maddelerin gelişigüzel ve fer'ileri ile birlikte depolanması, ortamın dağınık olması, yanıcı	İş kazası, Patlama, Yangın,	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Yetkili Daimi Nezaretçi/İşletme Mühendisi ve Ateşçi, yeraltında oluşturulan günlük geçici depo yerinden sorumlu olacaktır. 2. Yeraltında ileriye doğru çalışmalardan dolayı olası depo yer değişikliğinde depo yerinin tahkimatının sağlam, zeminin kuru ve alanın teknik emniyetinin alındığından emin olacaklardır. 3. Depo yerinin ağzına yapılan kapıda kilit olacak, patlayıcı madde sadığı dahi yere direk konulmayacak , kuru bir platform üzerinde olacaktır. 4. Oluşturulan depo alanına patlayıcı maddelerin dışında asla yabancı bir	2	4	8	**ORTA RİSK**

		maddelerin olması vs.						(özellikle yağ, akaryakıt vs) madde veya ekipman konulmamasına özen gösterilecektir.				
88	Delme Patlatma İşleri	Deliklerin delinmesi esnasında ortamda nem oluşumu	Meslek Hastalığı (Romatizma, Eklem ağrıları)	3	3	9	**ORTA RİSK**	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
89	Delme Patlatma İşleri	Toz kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
90	Delme Patlatma İşleri	Gürültü kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (İşitme kaybı, stres)	3	3	9	**ORTA RİSK**	İlgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
91	Delme Patlatma İşleri	Aydınlatmanın ve Görüş mesafesinin yetersiz olması	İş veriminin azalması, Yorgunluk	2	4	8	**ORTA RİSK**	Özellikle Ana galeilerde oluşturulan aydınlatma sistemlerine araçların çarparak zarar vermemesi için gerekli özen gösterilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
92	Tahkimat	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışma alanında tahkimat öncesi tavan ve yan taşlarda tehlikeli bir durum olma söz konusu ise geçici olarak tahkimat yapılarak çalışma ortamı emniyete alınarak delik delme işi ve diğer işler yapılacaktır. 2. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. (Ancak, yeraltı çalışma şartları sürekli olarak değiştiğinden dolayı, kontrol mekanizması sürekli olmak zorundadır.) 3. Delme patlatma işlerinin tüm safhalarında çalışanlar tahkimat yapılmamış olan arın ve yan taşı daima göz öününde bulundurarak çalışacaklardır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**

93	Delme Patlatma İşleri	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	1. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. 2. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 3. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir. 4. İniş çıkışların güvenli olması sağlanacak, gerekirse batman tabir edilen ve yan taşıda sıkılayan tahkimat sistemi sık yapılacaktır. 5. Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır. 6. Tüm olasılıklar göz önünde bulundurularak, tüm teknik önlemler ve iş güvenliği tedbirleri sorumlu amir tarafından aldırılacaktır. Olası bir tehlike durumunda işi durduracaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
94	Delme Patlatma İşleri	İş Başı öncesi (Vardiya başında ve ihtiyaç duyulan belirli aralıklarla) oksijen ve gaz ölçümünün yapılmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	3	9	**ORTA RİSK**	Çalışma ortamı havasında solunabilir temiz havanın olmaması yer altı kapalı çalışma ortamında önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle, yeraltı çalışma şartlarının sürekli değişkenlik arz etmesi de göz önünde bulundurularak, Gaz ölçümü yeraltı çalışma süresi boyunca belirlenen peryotta sürdürülecek ve şantiye alanında bulunan noter tasdikli Havalandırma Defterine sonuçlar zaman ve ölçüm yapılan nokta belirtilerek kayıt altına alınacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
95	Delme Patlatma İşleri	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
96	Delme Patlatma İşleri	Deliklerin delinmesi esnasında ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	3	9	**ORTA RİSK**	1.Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

97	Delme Patlatma İşleri	Çalışma ortamının ihtiyacı olan temiz havanın yeterli olmaması	Yeterli solunabilir temiz havanın olmaması sonucu iş kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir. 3. Ortamda oluşabilecek zehirli gaz ve tozların bertarafı için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacaı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacaktır. 4. Yer altı maden işletmesi içerisinde ikinci bir acil çıkış yolları ve nefeslikler oluşturulacaktır. Oluşturulan bu çıkış yolları vasıtası ile doğal havalandırma sağlanacak, doğal havalandırmanın yetmediği güzergahlarda işletme bünyesinde hazır bulundurulan fantüpler ile cebri havalandırma sağlanacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
98	Delme Patlatma İşleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen Patlatma deliklerinin hazırlanacağı çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
99	Delme Patlatma İşleri	Delme-Patlatma işleri esnasında Kayma, Takılma ve Düşme	İş Kazası (İncinme, yaralanma vs)	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. İş planı doğru oluşturulacak, takılma ve düşmenin olmaması için çalışma ortamının daima düzenli tutulması sağlanacak, Maden direkleri, el aletleri ve diğer ekipmanlar ortada bırakılmayacaktır. 2. Özellikle başyukarı (fere) gibi yerlerde yapılan çalışmalarda uygun güvenlikli inme ve çıkma güzergahları oluşturulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
100	Delme Patlatma İşleri	Delme-Patlatma işleri esnasında El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	3	3	9	**ORTA RİSK**	1.Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
101	Delme Patlatma İşleri	Delme-Patlatma işleri esnasında Göze cisim kaçması	İş Kazası, Gözde hasar meydana gelmesi	2	4	8	**ORTA RİSK**	1. Tüm çalışanlara verilen göz koruyucularının, her iki yüzünün de antifog (her iki yüzdende buğu yapmayan cam olmasına dikkat edilecektir. 2. Çalışanların gözlüklerini sürekli yanlarında bulundurmalarını sağlamak için boyunlarına asma ipleri ile teslim edilmeleri daha pratik olacaktır. 3. Gözlük kullanımı esnasında iyi görme ortamının sağlanması için gözlüklerin optiklerinin iyi ve kaliteli olmasına dikkat edilecektir. Verilen gözlükleri çalışanlar yanında bulundurmak ve özellikle delici tabanca ile iş yaparken kullanmak zorundadır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

102	Delme Patlatma İşleri	Delme-Patlatma işleri esnasında çalışanlara/ekip manlara motorlu araç çarpması	İş Kazası	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
103	Delme Patlatma İşleri	Patlayıcı maddelerin günlük olarak muhafaza edildiği yer altı koltuk ambarından patlatma yapılacak olan yer altı işletme alanına getirilmesi	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	1. Yeraltında Ateşçilerin patlayıcı madde ve fer'ilerini taşıdıkları sandıklar, tahtadan veya bu işe elverişli yalıtkan malzemeden yapılmış ve özel kilit düzenine sahip olacaktır. Bunların içine patlayıcı madde dışında başka bir madde konulmayacaktır. Manyeto ve sandık anahtarı ateşçideolacak, En fazla 10 kg. patlayıcı madde taşınacaktır. 2. Patlayıcı madde deposundan alınan patlayıcı madde kayıt altında tutulacaktır. 3. Defter hergün sorumlu Nezaretçi tarafından kontrol edilecektir. 4. Ateşçiler, patlayıcı madde sandıklarını, patlatma işi bittikten sonra ocak içinde bu iş için özel olarak hazırlanmış ceplerdeki kilitli sandık veya dolaplarda saklayacaklardır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
104	Delme Patlatma İşleri	Yer altı çalışma alanlarında Ateşçinin patlayıcı maddeyi taşıması esnasında yanında yetkili olmayan kişilerin olması	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	Patlayıcı madde taşınması esnasında, yetkili kişilerin yanında asla harici bir kişi olmayacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
105	Delme Patlatma İşleri	Patlatma planının olmaması	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	1. Mutlaka bir patlatma planı olacak, Sorumlu Nezaretçi ve ateşçi patlayıcı maddelerin hazırlanması ve deliklere yerleştirilmesi işi esnasında çevresinde yetkili olmayan bir kişi olmamasına dikkat edecektir. 2. Günlük sarfedeceği kadar patlayıcı maddeleri depodan alacaklardır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
106	Delme Patlatma İşleri	Lağım deliklerinin ıslak (sulu) olması	Patlayıcı maddenin ateşleme esnasında patlamaması, hafriyata karışması	3	4	12	**ORTA RİSK**	Islak/sulu Lağım deliklerinde yapılacak olan patlatma işlerinde kullanılmak üzere özel bu işler için imal edilmiş poşetler şantiyede yeteri kadar bulundurulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

107	Delme Patlatma İşleri	Ateşleme işinin yetkili Ateşçi taraafından yapılmaması	Patlatma işinin güvenli yapılamaması	2	4	8	**ORTA RİSK**	Kapsül tellerinin uçlarını temizleyip, birbirlerine ve ateşleme tellerine bağlanması ve ateşlenme işini bizzat Ateşçi yapacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
108	Delme Patlatma İşleri	Patlatma yapılacak olan yerin yakınında hazırlık/üretim panosu veya galeri olması	Patlatma işinin güvenli yapılamaması	3	3	9	**ORTA RİSK**	1.Ateşçi, patlayıcı maddelerin ateşlemesi işi öncesi çevresinde yetkili olmayan bir kişi olmadığından, yol güzergahlarının kapatıldığından, patlayıcı maddelerin teknik emniyet kurallarına göre yerleştirildiğinden ve ateşleme sisteminin doğru bağlandığından emin olacaktır. 2. Karşılıklı çalışılarak birbirine yaklaşan baca ve galeri/tünellerin delinmesinde, tehlike sınırına girildiği zaman, daimi nezaretçi, delinme işinin sona ermesine kadar, karşı baca ve tünelde çalışmayı durduracak ve güvenlik önlemlerini alması ve bu alanlara yeniden çalışmaya başlanıncaya kadar girilmesine olanak vermeyecek biçimde kapatılmasını sağlayacaktır. 3. Patlatma öncesi, etki alanlarında olabilecek tüm alanlar boşaltılacak, Patlatma işi ile ilgili zamanlama mümkünse, yeraltı çalışma alanlarının boş olacağı, dinlenme veya vardiya bitim saatlerinde yapılması sağlanacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
109	Delme Patlatma İşleri	Patlamamış lağım deliklerinin olması	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlamamış lağım tespit edilirse, ilgili prosedüre göre işlem yapılacaktır. 2. Patlamamış Delik/patlayıcı madde olasılığına karşı herzaman yapılacak çalışmalara özen gösterilecek ve gerekli önlem alınacak, patlatma yapılan alana ancak, Ateşçinin oluru ile girilecektir. 3. Geri tepmeyle boşalmış veya patlamaya rağmen kalmış lağım deliklerini, kısmen veya tamamen kazımak, oyarak temizlemek veya daha fazla derinleştirmek yahut yakınlarında bu deliklere rastlayacak biçimde yeni deliklerin açılmasına izin verilmeyecek, bu konuda gerekli özen gösterilecektir.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
110	Delme Patlatma İşleri	Patlatma yapılan yerde, patlamamış patlayıcı maddenin olması veya eksik patlamanın mevcudiyeti	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	1. Ateşçi, öncelikli olarak, patlamamış veya noksan patlamış patlayıcı maddeyi zararsız hale getiremezse bu tehlikeli bacayı derhal kapatacak, bir sonraki vardiya ateşçisi de bu durumdan haberdar edilerek ayrıca, sorumlu Nezaretçide bu konuda mutlaka bilgilendirilecektir. 2. Patlamamış deliklerdeki patlayıcı maddeler yerinden çıkarılmaya çalışılmayacaktır. 3. Deliklerdeki patlayıcı maddelerin patladığından, bulunduğundan veya çıkarıldığından emin olunmadıkça patlatma yapılan alanda, daimi olarak bir ateşçi veya ocak çavuşu bulundurulacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**

111	Delme Patlatma İşleri	Patlamamış patlayıcı maddenin olduğu lağım deliğine yapılan müdahale (Direk deliğe müdahale edilmesi)	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	1. Geri tepmiş ve patlamamış lağım delikleri kısmen veya tamamen kazıyarak ve oyarak temizlenmeyecektir. 2. Bu delikler içeriye doğru asla derinleştirilmeyecek veya civarından bu delikleri kesecek şekilde delik asla delinmeyecektir.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
112	Delme Patlatma İşleri	Patlatma ekipmanlarının uygun olmaması, bakımlarının zamanında yapılmaması	İş kazası	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Elektrikli ateşleme araçları, en az ayda bir kez muayene edilecek ve güvenle işler durumda tutulacaktır. 2. Bu araçların, yalnız, ateşçiler tarafından kullanılması ve kapsül tellerinin, ancak, atım yapılacağı zaman ateşleme kablosuna bağlanmasına dikkat edilecek, doldurulacak lağım sayısı, aracın patlatabileceği kapsül sayısının yarısını geçmeyecektir. 3.. Ateşleme kablosu olarak, yalnız, izole edilmiş elektrik iletkenleri kullanılacaktır. 4.. Ateşleme kablolarının diğer elektrik iletkenleriyle temasını önleyici önlemler herzaman alınacaktır. 5. Ateşlemeden önce, bütün bağlantılar gözden geçirilecek, iletkenlerin kısa devre yapıp yapmadıkları özel ölçme aygıtlarıyla denetlenecek, bu işlem manyeto ve pille yapılmayacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
113	Delme Patlatma İşleri	Yer altı galeri ve güzergahlarında basınçlı hava borularına araçların ve iş makinalarının çarpması	Basınçlı hava borularının zarar görmesi, iş kazası	2	3	6	**DÜŞÜK RİSK**	1. Yer altı galeri güzergahlarının kesitleri çalışan iş makinası ve araçlara uygun hale getirilecektir. 2. Araç şoförleri/iş makinası operatörleri yeraltında araçlarını talimatlar doğrultusunda kullanacaklardır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
114	Delme Patlatma İşleri	ANFO Şarj kazanının periyodik bakımının yapılmamış olması	Hortum, vana vb. gibi vanaların basınç altındaiken yerlerinden çıkması sonucu uzuv yaralanması, göze cisim kaçması	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Şarj kazanının periyodik bakımları zamanında yapılacaktır. 2. Her kullanımdan sonra mutlaka şarj kazanı temizlenecek, içinde karışım bırakılmayacaktır. 3. Vana, valf vb. ekipmanlar ve bağlantıları işe uygun standartta olacak , her işe başlanıldığında ve iş bitiminde temizlik sonrası bu bağlantı ekipmanlar kontrol edilecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
115	Delme Patlatma İşleri	ANFO Şarj kazanının ucundaki hortum ve ekipmanlarının antistatik	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	5	15	**YÜKSEK RİSK**	ANFO Şarj kazanının ucundaki hortum ve ekipmanları antistatik özellikte olmasına özen gösterilecek, aksi durumda bu ekipman kullanılmayacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**

		özellikte olmaması										
116	Delme Patlatma İşleri	ANFO Şarj kazanının taşınması kaynaklı tehlikeler	Ergonomi, Kayma, düşme, Malzeme devrilmesi vs. sonucu oluşan İş kazaları,	3	3	9	**ORTA RİSK**	Şarj kazanının taşınması,kullanılması esnasında İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili talimatlara harfiyen riayet edilecek, çalışanlar kendi kendilerine kazanı hareket ettirmeyeceklerdir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
117	Delme Patlatma İşleri	Sulu deliklerde patlatma işi yapılması kaynaklı tehlikeler	Anfo ile suyun etkileşime girerek patlamamış deliklerin oluşması, patlama ile ilgili yanmanın tam olmaması sonucu istenmeyen gazlar	2	4	8	**ORTA RİSK**	1. Su geliri olan aynalarda anfo yerine emülsiyon tipi patlayıcılar kullanılacaktır. 2. Ayna delgisinden kaynaklanan delik diplerinde kalan suyun basınçlı hava tutularak temizlenmeden anfo şarjı yapılmayacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
118	Delme Patlatma İşleri	KKD kullanılmaması nedeniyle olası iş kazası	Göze cisim kaçması, ciltte meydana gelebilecek tahriş vs.	3	3	9	**ORTA RİSK**	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
119	Tahkimat	Nem kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Romatizma, Eklem ağrıları)	3	3	9	**ORTA RİSK**	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
120	Tahkimat	Maden direklerinin taşınması ve tahkimat işleri esnasında ergonomik olmayan çalışma koşulları, Elle taşıma	Meslek Hastalığı (Bel incinmesi vs.)	4	3	12	**ORTA RİSK**	Ergonomik Çalışma ve üretim planlarının oluşturulması,İşe uygun iş ekipmanlarının seçimi ve eğitim sağlanacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

121	Tahkimat	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Vardiya başında ve mesai saati boyunca kavlak-çatlak kontrolünün yapılmaması, çalışma alanında oluşabilecek olası kavlak-çatlakların alınması ile ilgili gerekli önlemin alınmaması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	4	5	20	**YÜKSEK RİSK**	1. İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemlerinin önceden planlanması yapılmış olacaktır. 2. Boşluklar asla oluşturulmayacak, Dolgulu (Ramble) sistemi uygulanacak, Tahkimat sistemine önem verilecektir, 3. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı her türlü Teknik Emniyet önlemlerinin alınacak, Kavlak ve çatlaklar düşürülmeden ve gerekli tahkimat yapılmadan işe başlanılmayacaktır. 4. Çalışmaya başlamadan önce ilgili nezaretçi ve çalışanlar, bulundukları çalışma alanı ile tahkimatının uygun ve sağlam olduğundan emin olacak, gerekli teknik önlemler almadan çalışmaya başlamayacaklardır. 5. En az iki kişi olarak ve çalışma alanıda gözetilerek çalışacaklardır. 6. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı da her türlü Teknik Emniyet önlemleri alınacaktır. Ayrıca, İlgili Teknik Birim amirleri, belirli peryotlarda Teknik Emniyet hususlarını kapsayan eğitim çalışması yapacaktır	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
122	Tahkimat	Ortamda bulunan elektrik tesisatları ve ekipmanları kaynaklı tehlikeler	Tahkimat işleri esnasında ortamda bulunan elektrikli iş ekipmanlarından elektrik çarpması	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Elektrik ve topraklama tesisatı periyodik olarak kontrol edilecektir. 2. Elektrik kabloları tamamen izole edilecektir. 3. Elektrik kablolarının yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacaktır. 4. Ezilmiş, yırtılmış, kesilmiş vb. durumunda olan ve yalıtımı bozuk olan kablolar kullanılmayacaktır. 5. Elektrik hatlarında gerekli topraklama sistemi kurulmuş ve kaçak akım röleleri oluşturulmuş olacaktır. 6. Yeraltında yapılan aydınlatma sistemi 24 volt olarak oluşturulmuşolacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
123	Tahkimat	Tahkimat işleri esnasında ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	3	9	**ORTA RİSK**	Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

124	Tahkimat	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen tahkimat yapılması gereken çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
125	Tahkimat	Tahkimat işleri esnasında El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
126	Tahkimat	Tahkimat işleri esnasında çalışanlara/ekip manlara motorlu araç çarpması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
127	Tahkimat	Tahkimat işleri öncesi kontrollerin yapılmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Bütün yeraltı işletme alanlarında, taş, toprak, cevher vb. maddelerin kayma ve düşmelerini önlemek üzere, uygun ve yeterli tahkimat yapılacaktır. 2. Yıkılma ve düşme tehlikesi bulunan askıdaki bütün maddeler düşürülecek veya tahkimatla düşmeleri önlenecektir. 3.Nezaretçiler, tüm yeraltında çalışılan yerlerin güvenilir şekilde tahkimini, gereğinde derhal onarımını, değiştirilmesini veya takviyesini sağlayacak önlemleri alacak, günlük kontrollerini yaparak Tahkimat ve Kavlak-çatlak söküm defterine kayıt edeceklerdir. 4. Nezaretçiler ve ilgili işçiler, sık sık ve özellikle uzunca bir duraklamadan sonraki işe başlamalarda, çalışılan yerin tavanını ve tahkimatını muayene etmeden ve gerekli önlemleri almadan buralarda çalışmaya izin vermeyeceklerdir. 5. Tahkimatın yapıldığı alanlarda özellikle malzeme dökülmelerine karşı	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

								ek önlemler alınacaktır.				
128	Tahkimat	Galeri, Hazırlık ve üretim panolarında gizli kavlak ve çatlaklara karşı önlem alınmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Galeri, Hazırlık ve üretim panolarında gizli kavlak ve çatlaklara karşı önlemler içerisinde öncelikle, bu gibi yerlerin akıcı arazide veya göçükte açılması durumunda bir evvelki sağlam bağlar üzerinden yeterli uzunlukta sürme kamalar yerleştirilerek yapılacaktır. Bu şekilde yeni bağ konulacak kısmın üstü emniyete alınmış olacaktır. 2. Gerekirse, shutcrete, bulonlama gibi ek önlemler alınabilecektir. 3. Yol kavşakları ve göçük kısımlara kilit sarma ve kardeş bağ ile takviye yapılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
129	Nakliyat	Fere (Başyukarı) gibi yerlerde yapılan çalışmalarda uygun güvenlikli inme ve çıkma güzergahlarının olmaması	İş kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 2.Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır. 3. Tüm olasılıklar göz önünde bulundurularak, tüm teknik önlemler ve iş güvenliği tedbirleri sorumlu amir tarafından aldırılacaktır. Olası bir tehlike durumunda işi durduracaktır. 4. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir. 5. İniş çıkışların güvenli olması sağlanacak, gerekirse batman tabir edilen ve yan taşıda sıkılayan tahkimat sistemi sık yapılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

130	Havalandırma	Emniyetli ve solunabilir sağlıklı hava oluşturabilecek uygun havalandırma sisteminin olmaması	Yetersiz oksijen, Yeraltı hava ortamında zararlı gazların olumsuz etkileri (Zehirlenme, ölüm),	4	5	20	**YÜKSEK RİSK**	1. Hazırlık ve üretim faaliyetlerinin yürütüldüğü bütün yeraltı işletme alanlarında emniyetli ve solunabilir sağlıklı hava oluşturulabilecek bir Havalandırma sistemi kurulacaktır. Havalandırma sistemi kurulurken Ocaklarda; a) Sağlığa uygun solunabilir hava sağlanması, b) Ortamdaki patlama riskinin ve solunabilir toz konsantrasyonunun kontrol altında tutulması, c) Kullanılan çalışma yöntemi ve çalışanların fiziki faaliyetleri dikkate alınarak çalışma şartlarına uygun hava özelliklerinin sağlanması ve bu durumun sürdürülebilmesi için sürekli havalandırma yapılması, gibi faktörler daima göz önünde tutlacaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
131	Havalandırma	Nem kaynaklı tehlikeler	Uygun olmayan çalışma koşulları, Yetersiz oksijen, Yeraltı hava ortamında zararlı gazların olumsuz etkileri (Zehirlenme, ölüm),	4	5	20	**YÜKSEK RİSK**	Ocağın çeşitli kısımlarında, sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülecek ve Nem oranı göz önünde bulundurularak hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Bu düzeye yaklaşıldığında ölçme işlemi her gün gerekli görülecek aralıklarla yapılmaya devam edilecek ve ölçme sonuçları havalandırma defterine yazılır. Söz konusu şartların sağlık için tehlikeli olması halinde çalışma geçici olarak durdurulacaktır.	2	5	10	**ORTA RİSK**
132	Havalandırma	İş Başı öncesi (Vardiya başında ve ihtiyaç duyulan belirli aralıklarla) oksijen ve gaz ölçümünün yapıldığı dedektörlerin kalibrasyonlarını n zamanında yapılmaması	Hatalı gaz ölçümü nedeniyle İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	4	12	**ORTA RİSK**	Ölçüm cihazlarının kalibrasyonları zamanında ilgili firmaya yaptırılacak ve kayıt altına alınacaktır. Hata veren cihazlar anında firmaya gönderilerek gerekli önlemler alınacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
133	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Toz kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	4	3	12	**ORTA RİSK**	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	2	3	6	**DÜŞÜK RİSK**

134	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	4	5	20	**YÜKSEK RİSK**	1. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. 2. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 3. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir. 4. İniş çıkışların güvenli olması sağlanacak, gerekirse batman tabir edilen ve yan taşıda sıkılayan tahkimat sistemi sık yapılacaktır. 5. Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır. 6. Tüm olasılıklar göz önünde bulundurularak, tüm teknik önlemler ve iş güvenliği tedbirleri sorumlu amir tarafından aldırılacaktır. Olası bir tehlike durumunda işi durduracaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
135	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
136	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
137	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

138	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Göze cisim kaçması	İş Kazası, Gözde hasar meydana gelmesi	4	3	12	**ORTA RİSK**	1. Tüm çalışanlara verilen göz koruyucularının, her iki yüzünün de antifog (her iki yüzdende buğu yapmayan cam olmasına dikkat edilecektir. 2. Çalışanların gözlüklerini sürekli yanlarında bulundurmalarını sağlamak için boyunlarına asma ipleri ile teslim edilmeleri daha pratik olacaktır. 3. Gözlük kullanımı esnasında iyi görme ortamının sağlanması için gözlüklerin optiklerinin iyi ve kaliteli olmasına dikkat edilecektir. Verilen gözlükleri çalışanlar yanında bulundurmak ve özellikle delici tabanca ile iş yaparken kullanmak zorundadır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
139	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Çalışanların yetkin olmaması, yeraltında ani gelişebilecek hareketlere karşı gerekli önlemleri alamaması,	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışanlar, yetkilendirilmiş mesleki yeterlilik eğitimi veren kurumlar tarafından belgelendirilmiş olacaklardır. 2. Tahkimat yapılırken aniden ortaya çıkabilecek olağanüstü durumlarda, nezaretçi o sırada orada bulunmadığı takdirde tahkimat ustası mevcut tahkimattan daha iyi bir tahkimat yapmak hususunda gerekli inisiyatifi gösterecektir. Ancak, bu durum hemen ilgili nezaretçiye bildirilecektir. 3. Sorumlu Nezaretçi, bu konuda personeline Teknik Emniyet ve olası yeraltında meydana gelebilecek durumlarla ilgili eğitim çalışması yapacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
140	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Tahkimat ve Kavlak- Çatlak kontrolünün belirlenen periyotlarda yapılmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	4	3	12	**ORTA RİSK**	Yeraltı maden işletme alanlarında açılan boşlukların tahkim edilmesi ve bu oluşturulan tahkimatların sürekliliği için kontrol edilmesi aşamalarında sorumlu Nezaretçi ve çalışanların ilgili prosedür ve talimatlara harfiyen riayet etmeleri, diğer çalışanlarında bu konuda gerekli özeni göstermeleri tehlikeyi bertaraf etmektedir. Ancak, yeraltı çalışma şartlarında bu işin hergün tekrarlanması nedeniyle, her yapılan faaliyette de aynı titizliğin gösterilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle, tüm bu çalışmalarda yeraltı çalışma şartları da dikkate alınarak tüm yetkili amirlerin aynı titizliği göstermeye devam etmesi gerekmektedir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
141	Yeraltı Arama, Hazırlık ve Üretim	Hazırlık ve üretim yapılan alanlarda bulunan tahkimatın tavan ve yan duvar ile sıkılaştırılmasının uygun olmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Tahkimatın oluşturulması kadar, sıkıştırılması da önemlidir. Ayrıca, yer yer formasyondan kaynaklanan malzeme düşmelerini önlemek için tahkimatın ayrıca desteklenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sorumlu Nezaretçilerin sık sık kontrollerini yapmaları ve iş planlarını buna göre oluşturmaları önem kazanmaktadır. 2. Tam ve kısmi dolgu duvarlarının, tavana iyice sıkıştırılması sağlanacaktır. 3. Tahkimat esnasında, sıkılaştırmak için gerekli tüm malzeme ve ekipmanlar önceden hazır bulundurulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

142	Yeraltı Sondaj	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Vardiya başında ve mesai saati boyunca kavlak-çatlak kontrolünün yapılmaması, çalışma alanında oluşabilecek olası kavlak-çatlakların alınması ile ilgili gerekli önlemin alınmaması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	4	5	20	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı her türlü Teknik Emniyet önlemlerinin alınacak, Kavlak ve çatlaklar düşürülmeden ve gerekli tahkimat yapılmadan işe başlanılmayacaktır. 2. Çalışmaya başlamadan önce ilgili nezaretçi ve çalışanlar, bulundukları çalışma alanı ile tahkimatının uygun ve sağlam olduğundan emin olacak, gerekli teknik önlemler almadan çalışmaya başlamayacaklardır. 3. En az iki kişi olarak ve çalışma alanıda gözetilerek çalışacaklardır. 4. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı da her türlü Teknik Emniyet önlemleri alınacaktır. Ayrıca, İlgili Teknik Birim amirleri, belirli peryotlarda Teknik Emniyet hususlarını kapsayan eğitim çalışması yapacaktır. 5. Gerekirse, sondaj lokasyon yeri olarak açılan alanda tahkimat öncesi shutcrete, bulonlama gibi ek önlemler alınacaktır. 6. Tüm olasılıklar göz önünde bulundurularak, tüm teknik önlemler ve iş güvenliği tedbirleri sorumlu amir tarafından aldırılacaktır. Olası bir tehlike durumunda işi durduracaktır.	1	5	5	**DÜŞÜK RİSK**
143	Yeraltı Sondaj	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	4	12	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
144	Yeraltı Sondaj	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**

145	Yeraltı Sondaj	Çalışma ortamının ihtiyacı olan temiz havanın yeterli olmaması	Yeterli solunabilir temiz havanın olmaması sonucu iş kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir. 3.Ortamda oluşabilecek zehirli gaz ve tozların bertarafı için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacaı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacaktır. 4. Yer altı sondaj yerinde ikinci bir acil çıkış yolları ve nefeslikler oluşturulacaktır. Oluşturulan bu çıkış yolları vasıtası ile doğal havalandırma sağlanacak, doğal havalandırmanın yetmediği güzergahlarda işletme bünyesinde hazır bulundurulan fantüpler ile cebri havalandırma sağlanacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
146	Yeraltı Sondaj	El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	1	3	3	**DÜŞÜK RİSK**
147	Yeraltı Sondaj	Seyyar merdivenler kaynaklı tehlikeler	İş kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Her kullanımdan önce seyyar merdivenler kontrol edilecektir. 2. Çatlak, kırık, ek yapılmış vb. hasarlı seyyar merdivenler kullanılmayacak, kurulduğu zeminin düz ve kuru olmasına dikkat edilecektir. 3. Uygun yükseklikte merdiven kullanılacak ve kullanılacak merdiven boyunun çıkılacak platformu 80 cm. aşacak uzunlukta olmasına dikkat edilecektir. 4. Merdiven basamakları en fazla 30 cm. arayla ve eşit olacaktır. 5. Gerekirse, merdivenlere kaymaz papuçlar oluşturulacaktır. 6. Merdivenler alt ve üst noktalarından sabitlenecek ve gerektiğinde başka kişilerce desteklenecektir. 7. Merdiven taş, çakıl vb. üzerine yerleştirilmeyecek, basamakları temiz olacak, yağlı, çamurlu vb. olmayacaktır. 8. Yeraltında çarpma ihtimali olan yerlerde kurulan seyyar merdivende yapılan çalışmalar gözetlenecek ve işaretleme yaparak çarpma engellenecektir. 9. Elektrik tamir bakım işleri yapılırken uygun yalıtkan özelliği olan merdiven kullanılacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
148	Yeraltı Sondaj	Sondaj çalışma alanının çevresinde gerekli güvenlik	İş kazası,	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	Sondaj çalışma alanına, harici kimselerin girmesine engel olacak şekilde gerekili tedbirler alınacak, uyarı tabelası oluşturulacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**

		tedbirlerinin alınmaması										
149	Yeraltı Sondaj	Kuyu ağzında veya sondaj yerinde alınan emniyet tedbirlerinin yetersiz olması	İş Kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1.Yetkili amir, sondaj planını önceden oluşturacak, personelini bilgilendirecek ve teknik emniyet hususları ile ilgili personelini yapılacak işle ilgili eğitecektir. Sondaj işlerinde çalışan tüm personel, yapılan iş esnasında birbirini koruyacak şekilde iş yapacaklardır. Yapılacak işlerle ilgili görev ve sorumluluk zincirindeki tüm personel birbirlerini bilgilendireceklerdir. 3- Manevralar esnasında, el aletlerinin düşmesine engel olmak için mevcut el aletleri makina üzerinde olmamasına dikkat edilecektir. 4- Tij veya boruların sökümü/takılması esnasında kullanılan el aletlerinin kırılma- boşalma veya sıyrılma ihtimali göz önünde bulundurulacaktır. Kullanılan anahtar gibi el aletlerinin önünde çalışılmayacaktır.	1	4	4	**DÜŞÜK RİSK**
150	Yeraltı Sondaj	Takım Sıkışması	İş Kazası	4	4	16	**YÜKSEK RİSK**	1. Takım sıkışmasını önlemek için sondaj çamuru daima kontrol altında tutulacak ve olası takım kurtarma çalışmasında da çalışılan zemine uygun olan kimyasallar kullanılacaktır. 2. Eskiyen matkabın yerine takılan yeni matkap ile kuyu dikkatli bir şekilde alıştırılmadan ilerlemeye geçilmeyecektir. 3- Dolaşım sağlanacak ve muhafaza ile birlikte ilerleme yapılacaktır. 4- Takım çekilirken mevcut takım ağırlığının 1,5 katından fazla bir kuvvet uygulanmamasına dikkat edilecektir. 5- Çamur pompası, yapılan işe uygun olacaktır. 6- Çalışılmadığı zamanlarda kuyunun ağzına kadar çamur ile dolu bulunması sağlanacaktır. 7- Takım çıkarılmadan çamur pompası durdurulmayacaktır. 8- Yapılan sondajın şakülünde olmasına dikkat edilecektir.	2	4	8	**ORTA RİSK**
151	Yeraltı Sondaj	Sondaj Lokasyon yerinin terk edilmesi	İş Kazası	3	3	9	**ORTA RİSK**	1. Lokasyon yeri terk edilirken, su veya çamur havuzları mutlaka doldurulacaktır. 2. Sondaj yapılan yerin ağzının belirgin olması için, kalıcı işaret oluşturulacaktır. 3. Su sondajı olarak yapılan kuyu ağızlarına yüzey sularının girmesini önlemek için kuyu ile boru arası kil ve çimento ile tecrit edilecektir. 4. Çevre temizliğine önem verilecek, terk edilen alanda temizlik ve düzen konusunda gerekli önlemler alınacaktır.	2	3	6	**DÜŞÜK RİSK**

EK–2 Fine-Kinney Risk Analiz Değerlendirme Metodunun Uygulanması

NO	İŞLEM	TEHLİKE	RİSK	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk	RİSK DERECESİ	DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk	RİSK DERECESİ
1	Ortamda yapılan çalışma	Çalışan personelin eğitimsiz olması	Yaralanma veya ölüm	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	1. Şantiye alanı ve tüm ilgili eklentilerinde çalışan iş makinaları ve ekipmanları kullanan personelin, bu ekipmanlar ile ilgili eğitim aldırılacaktır. 2. Şantiye sahasında çalışanlara belirlenen peryotlarda İş başı (Tool box) eğitimleri verilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
2	Ortamda yapılan çalışma	Şantiye ve ilgili eklentilerinde tertip ve düzenin olmaması,	Takılarak düşerek meydana gelen İş Kazası, Çevre,	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	İşbaşı öncesi ve sonrası tüm çalışma alanlarında gerekli tertip, düzen ve temizlik ile ilgili faaliyetlere önem verilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
3	Ortamda yapılan çalışma	Çalışma alanları ve zeminin düzgün olmaması	Kayma, Düşme, Zorlanma	3	7	6	126	**ORTA RİSK**	1. Zeminin daima kuru olması sağlanacak, kaza ile dökülebilecek ve düşmeye neden olabilecek maddeler derhal temizlenecektir. 2. Zeminin temizlik ve bakımları düzenli olarak yapılacaktır. 3. Malzeme ve ekipmanlar yerleşim planına uygun olarak yerleştirilecektir.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
4	Ortamda yapılan çalışma	Ekranlı araçlarla yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Göz sağlığı, Ergonomi	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Uygun standartta ekranlı araç sağlanacaktır. 2. Uygun standarta ve ergonomik oturma ve çalışma ortamı sağlanacaktır. 3. Çalışma ortamının doğal ve yapay aydınlatması göz sağlığını olumsuz etkilemeyecek şekilde olacaktır. 4. Ekranlı araçlarla çalışanlar, ekranlıaraçlarla çalışma ve ergonomi konusunda eğitim alacaklardır.	1	15	6	90	**ORTA RİSK**

5	Ortamda yapılan çalışma	Ergonomi, Elle kaldırma işlerinde uygun olmayan davranış	Bel ve uzuv incinmesi	10	15	6	900	**YÜKSEK RİSK**	1. Yükün ve yük taşıma yapılabilecek alanın özellikleri konusunda çalışanlar bilgilendirilecektir. 2. Eğitim verilecek personele; 3. Sırtını bükerek ve belinden eğilerek yükü kaldırmaması, 4. Yükü kaldırırken veya taşırken belinin etrafında dönmemesi, 5. Kaldırma limitlerinden fazla yükü kaldırmaması öğretilecektir.	1	15	6	90	**ORTA RİSK**
6	Ortamda yapılan çalışma	Gaz Kaçağı	Gaz kaçağından kaynaklanan boğulma/ zehirlenme ve yanık (sıcak yüzeylerle temas)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Fırın veya ocakların gaz boru yada hortumlarındaki gaz sızıntılarının önlenmesi için periyodik bakımları yapılacaktır. 2. Elektrik tesisatı en az yılda bir kez kontrol edilecek, kısa devre yapabilecek olası yerleri değiştirilecektir. 3. Su kaynatılan kaplar devrilmeyecek şekilde ocak üstüne yerleştirilecektir. 4. Sıcak olduğu bilinen kaplar çıplak el ile tutulmayacaktır. 5. Ocaklar yakılırken uzun mutfak çakmakları kullanılacak, vücudu ve yüzü ocaklara çok yaklaştırmadan ocaklar yakılacaktır. 6. Eğitim ve uygun KKD sağlanacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
7	Ortamda yapılan çalışma	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Elektrik ve topraklama tesisatı yetkilendirilmiş personel tarafından periyodik olarak kontrol edilecektir. 2. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat varsa, bunların tamiratı hemen yapılacak ve bu esnada bu ekipmanlara dokunulmaması, bunlarla iş yapılmaması sağlanacaktır. 3. Elektrik kabloları tamamen izole edilmiş olacaktır. 4. Elektrik tesisatları ve kabloları yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacaktır. 5. Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecektir. 6. Ezilmiş, yırtılmış, kesilmiş vb. durumunda olan ve yalıtımı bozuk olan kablolar kullanılmayacaktır. 7. Elektrik kablolarında yapılan eklentiler kablo izolesine eşdeğer olacaktır	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**
8	Ortamda yapılan çalışma	Şantiye Genelinde meydana gelen şiddet, panik ve düzenin bozulması	Meydana gelen şiddet ve panik sonucu düzenin bozulması, çalışanlarınekipma	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Giriş ve çıkışlar kontrollü olacak, ziyaretçiler refakatçi kontrolünde içeri alınacaktır. 2. İdari bina ve eklentilerine gelen diğer şahıslara karşı hakaret ederek konuşulmayacaktır. 3. Başkalarına karşı haksızlık yapılmayacaktır. 4. Adam kayırılmayacak, insanlar aşağılanmayacaktır. 5. Eğitim sağlanacaktır.	1	15	6	90	**ORTA RİSK**

			nların ve çevrenin zarar görmesi, iş gücü kaybı											
9	Ortamda yapılan çalışma	Gribal Enfeksiyonlar	Çalışanların sağlıklarının olumsuz etkilenmesi, İş Gücü Kaybı	10	1	6	60	**DÜŞÜK RİSK**	Çalışanlara mevsime uygun olan iş elbisesi verilecek ve giyinmeleri sağlanacaktır. 2. İmkan dahilinde gerekli koruyucu aşılar zamanında yaptırılacaktır. 3. Terli iken soğuk su içilmeyecek ve İçeceklerin uygun sıcaklıkta olmasınadikkat edilecektir. 4. Çalışanların rahatsızlık geçiren kişilerle irtibatta olmaması sağlanacaktır. 5. Eğitim sağlanacaktır.	5	1	6	30	**DÜŞÜK RİSK**
10	Ortamda yapılan çalışma	Arama ve diğer amaçlarla yapılan kazı işlerinde uygun olmayan davranış	Kazı ekipmanının kazı çukuruna düşmesi	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1.Manevracı kullanılacak, eğimli arazide keskin ve ani manevralar yapılmayacak, çalışma ve manevralar için yeterli alan bırakılacaktır. 2. Kötü hava koşullarında çalışma yapılmayacaktır. 3. Daima zemin çökerterek çalışma yapılacak, düşme tehlikesi olan yerlerde stoperler kullanılacaktır. 4. Görüşün yetersiz olduğu durumlarda aydınlatma yapılacak, iletişim araçları (telsiz vb.) kullanılacaktır. 5. Oluşan hafriyat ve suların (drenajlarla) uygun şekilde tahliye edilmesi sağlanacaktır. 6. Ekipmanların kontrol ve periyodik bakımlarının zamanında yapılacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
11	Ortamda yapılan çalışma	Arama ve diğer amaçlarla yapılan kazı işlerinde uygun olmayan davranış	Kazının göçerek çalışanın göçük altında kalması	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Açılan kazı çukuru en kısa zamanda geri doldurulacaktır. 2. Toprak ve malzeme yığınları kazı yerinden uzak tutulacaktır. 3. Uygun destek ve setler kullanılacak, Kazı çukurunda yapılan çalışma esnasında belirlenen mesafeden daha yakın araç ve iş makinalarının hareketine izin verilmeyecektir. 4. Hareketli araçlar daiam kazı yerinden uzak tutulacaktır. 5. Yangın, su baskını veya göçük gibi durumlarda işçilerin güvenli bir yere ulaşmaları sağlancak şekilde eylem planı oluşturulacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**

12	Ortamda yapılan çalışma	Yüksek platformlarda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Seyyar iskelede çalışanların yüksekten düşmesi	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1.İskele kullanmadan önce kontrol edilecek, üzerinde kontrol edildiğini ve kullanma izin etiketi olan iskele kullanılacaktır. 2. Kullanılacak iskele yapılacak işe ve yüke uygun olacaktır. 3. İskele düzgün, kuru ve sert bir zemine kurulacak, hasarlı, kırık, kusurlu iskeleler kullanılmayacaktır. 4. İskelenin tekerleklerinin sağlam ve çalışır durumda olması, 5. İskele üzerinde çalışırken tekerleklerin frenlenmesi, iskele üzerinde insan varken, iskelenin hareket ettirilmemesi, seyyar iskeleye çıkmak için merdiven tesis edilmesi ve kullanılmasına dikkat edilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
13	Ortamda yapılan çalışma	Yüksek platformlarda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Yüksekten malzeme düşmesi	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Bina çevresinde bulunan ve çalışanların üzerine malzeme düşme tehlikesi bulunan yerlerin üzerinin kapatılması ve bunların üzerinin mümkün olduğunca temiz ve sağlam bırakılmasına özen gösterilecektir. 2. Yukarıdan aşağıya malzeme, moloz vb. atılmayacaktır. 3. Bina etrafında yayalar için güvenlik mesafesi bırakılacak ve işaretlemeler yapılacaktır. 4. Bina giriş kısımlarının üzerinin kapatılacak, bina içinde bulunan boşluk kenarlarında malzeme depolanmayacak, moloz bırakılmayacak ve El aletlerinin gelişigüzel bırakılmayacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
14	Ortamda yapılan çalışma	Çatıda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Yüksekten düşme	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1.Yapılacak çalışma şekillerine uygun olacak şekilde önceden erişim noktaları tesis edilecek, çatıda yüksekte yapılacak tüm çalışmalarda, mutlaka önceden işe uygun paraşüt tipi emniyet kemerinin çalışma yerinde hazır edilecek ve kullanımı sağlanacaktır. 2. Tüm düşme önleyici ekipmanların temini ve kullanımının sağlanmasına rağmen, yinede diğer güvenli çalışma ortamının hazır edilerek düşme riski mümkün olduğu kadar azaltılacaktır. 3. Kullanılacak olan platform, merdiven ve iskeleler kullanmadan önce kontrol edilecek, kullanılacak bu tür ekipmanların yapılacak işe ve yüke uygun olması, hasarlı, kırık, kusurlu ekipmanların kullanılmaması, sağlanacaktır. 4.Yapılan çalışma mutlaka gözlem altında yapılacak ve iş planı buna göre düzenlenecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

15	Ortamda yapılan çalışma	Bahçe düzenleme işlerinde uygun olmayan davranış	Zirai ilaçlardan etkilenme, el aletleri ile yapılan işlerde yaralanma	3	1	6	18	**DÜŞÜK RİSK**	1. Bahçe düzenleme ve saha çalışmalarında bulunan işçilere uygun KKD verilecektir. 2. Kullanılan el aletleri işe uygun, sağlam ve yıpranmamış olacaktır. 3. Bitkilere ilaçlama yapılırken gerekli önlemler alınacak ve uygun koruyucuları çalışanlar kullanacaklardır. 4. Çevre bilinci gereği çalışanların gerekli duyarlılığı ve eğitim sağlanacaktır.	1	1	6	6	**DÜŞÜK RİSK**
16	Ortamda yapılan çalışma	Yemekhanede yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Elektrik, Yangın, Düşme, Yanık, El kesilmesi, Bel incinmesi	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Fırın veya ocaklarda gaz boru yada hortumlarındaki gaz sızıntılarını önlenmesi için periyodik bakımları yapılacak, elektrik tesisatı en az yılda bir kez kontrol edilecek, kısa devre yapabilecek olası yerler değiştirilecektir. 2. Kızgın tavalarda yağ dökülmesi durumunda parlamaların önüne geçmek için, önceden ısıtılmış tavalara yağ dökülecektir. 3. Yemekhane salonu sık sık paspaslanarak silinecek, ayrıca yemek ya da yağların yerlere dökülmesi durumunda bekletilmeden hemen temizliği yapılacak, Tava ve tepsilerde olabilecek aşınma ve yırtıkların hemen onarılması veya değiştirilmesi sağlanacak, Sebze, meyve ve et doğraması sırasında kullanılan el aletlerinin sapı çatlamış ise, kırık bıçak ve oyacaklar varsa kullanılmayacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
17	Ortamda yapılan çalışma	Geçici Atık Alanı kaynaklı tehlikeler	Atıkların toplanması	3	3	6	54	**DÜŞÜK RİSK**	1. İşe başlamadan önce çalışma alanında çalışmayı engelleyici tehlikeli atıkları bertaraf edilecektir. 2. Şantiye, tamir-bakım atelyesi ve tesislerde yapılan bakımlarından çıkan atıklar şantiye alanında bulunan atık ayrıştırma kutusuna atılacaktır. 3. Bakımlardan çıkan geri dönüşümlü atıkları bulaşmış yağ vb. temizleyerek hurdalık sahasına gönderilecektir. 4. Atık cinsine göre ayırma işlemini yapılacaktır. 5. Benzin, mazot, yağ, gres yağı, kimyasal maddeler zemine döküldüğü takdirde buraları derhal malzeme güvenlik formunun gerektirdiği şekilde temizlenecektir.	1	3	6	18	**DÜŞÜK RİSK**

18	Ortamda yapılan çalışma	Geçici Atık Alanı kaynaklı tehlikeler	Geçici Atıkların İstiflenmesi	3	3	6	54	**DÜŞÜK RİSK**	1. Parlayıcı sıvıların istifinde, mutlaka statik elektriğe karşı topraklanacaktır.(parlama noktası 38oC olan sıvılar için). 2. Korozif sıvılar istiflenirken üst üste gelecek şekilde konulmayacaktır. 3. Dökülen korozif sıvı için malzeme güvenlik bilgi formuna bakarak döküntüler ve atık kısmında tarif edilen şekilde uygulama yapılacaktır. 4. İstiflenen tüplerin havalandırılmasını sağlanacaktır. 5. Tüplerin bulunduğu yerde ateş ve ateşli maddeler kullanılmayacak ve uyarı levhalarına uyulacak, Herhangi bir malzemenin istiflenmesinde malzemenin önünde durulmayacak, Malzeme istiflerinde aydınlatmayı kapatacak şekilde istifleme yapılmayacaktır. 6. Acil çıkış noktaları veya gidiş-geliş güzergâhlarını kapatacak şekilde istifleme yapılmayacak, Yer mukavemetine uygun istifleme yapılacak, 3 metreyi geçmeyecek istiflemeler yapılacak, Ağır çuval ve torbaları dört köşesi çaprazlama olarak ve en çok 5 sırada bir, 1 torba eksik konularak istifini yapılacak, Borular ya da yuvarlak malzemelerin istifinde kaymayı önleyici takozlar kullanılacaktır. 7. Tüm istiflemelerde mutlaka kişisel koruyucu önlemleri alınacak ve çevre güvenliği sağlanacaktır.	1	3	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
19	Ortamda yapılan çalışma	Kimyasal maddeler ve akaryakıtın depolanması ve kullanılması ile ilgili tehlikeler	Kimyasal - Akaryakıt-Madeni yağlar-Antifriz vb maddelerin depeolanması ve bumaddelerle yapılan çalışma	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Kimyasal madde ve diğer maddelerle ile çalışılmaya başlanılmadan önce, kullanılan maddenin ambalaj veya etiketi üzerindeki veya malzeme güvenlik formları, açıklamalar dikkatle okunacak ve aynen uyulacaktır. 2. Kimyasallarla ve diğer maddelerle çalışırken KKD mutlaka kullanılacaktır. 3.. Kişisel koruyucu araçların yapılan işe kullanılacak kişiye uygun olması sağlanacak, kullanılması ile ilgili kurallar tam olarak bilinecek, Gözlere sıçrama durumunda gözlerin yıkanması için kullanılan göz yıkama banyoları ve acil durum yıkama banyoları ve acil durum yıkanma duşları kolayca ulaşılabilir yerde olacak, Bütün işçiler gözlerin ve vücudun yıkanmasını gerektiren acil durumları çok iyi bileceklerdir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

20	Ortamda yapılan çalışma	Döküm alanı, stok ve yükleme alanlarında uygun bariyerlerin olmaması	İş Kazası, Trafik Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Döküm alanları, stok sahaları gibi kamyonların yanaşarak malzeme boşalttığı alanlarda, araçların şev kenarına fazla yaklaşıp şevden aşağı kayarak kazaya neden olunmaması için önceden belirlenen mesafede uygun bariyerler oluşturulacaktır. 2. Döküm alanları ve stok sahalarında, kamyonlarla yapılan boşaltma esnasında asla şev dibine kadar araçlar yaklaştırılmayacak, malzeme basamak üzerine dökülecek, bilahare, iş makinası ile dökülen malzeme ötelenecektir. 3. Kamyonlarla yapılan döküm işleri daima Hop hopçu olarakta tabir edilen Bayrakçı nezaretinde yapılacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
21	Ortamda yapılan çalışma	Açık ocak alanlarında yapılan delme-patlatma işleri kaynaklı tehlikeler	İş Kazası, Trafik Kazası	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlayıcı madde ve fer'ilerinin, patlatma işleminin yapılacağı çalışma yapılacak alana getirilmesi, deliklerin doldurulması, sıkılanması, patlatma ve patlatma sonrası işleri kapsayan yapılacak tüm işler ilgili tüzük, prosedür, yönetmelik ve talimatlar kapsamında yürütülecektir. 2. Patlatma işleri, yalnız yetkilendirilmiş belgeli Ateşçi tarafından yapılacaktır. 3. Patlatma öncesi, patlatma etki alanında bulunabilecek tüm alanların boşaltılması sorumlu nezaretçi tarafından sağlanacak, giriş-çıkışlar kontrol altına alınacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
22	Ortamda yapılan çalışma	Kamyonlarla yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	İş Kazası, Trafik Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1.Kamyonların, yasal zorunluluk olan Fenni muayeneleri, işyerinde yapılan periyodik bakımları, ve günlük kamyon çek-listleri zamanında yapılacaktır. 2. Araçlar sadece ehliyetli ve görevlendirilmiş şoförler tarafından kullanılacak, Şoför, kamyon ile çalışmaya başlamadan önce lastik havası, su, yağ, fren sistemi vs. tam olduğundan emin olacaktır. 3. Şoför vardiya başında ve uzun duruşlardan sonra, çalışmaya başlamadan önce aracın yakınında kimsenin olmadığından emin olacaktır. 4. Şantiye alanlarında hareket halinde öndeki araç ile olan mesafe 30 metreden az olmayacak, azami 20 km/h süratin dışında araç kullanılmayacak, asla damper tam inmeden (damper havada iken) araç hareket etmeyecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

23	Ortamda yapılan çalışma	Yakıt tankında yapılan doldurma ve aktarma işlerinde uygun olmayan davranış	Yangın, İş kazası, Çevre kirliliği	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1• Tankerin getirdiği ürünün su ve miktar kontrolü yapıldıktan sonra tanker boşaltma yerine getirilecek ve tanker kapak ve vana mühürleri kontrol edilecektir. 2• Tankerin önü her zaman çıkış yönüne doğru olmalıdır. Tanker şoförü ve terminal operatörü tankerin duruş şekli ile birlikte aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmelidir. 3• Motoru durdurulacak, vitesi boşa alıp ve el frenini çekilecek	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
24	Hammadde Ambarı	Ambarda yapılan çalışmalar kaynaklı tehlikeler	Ergonomi, Kayma, düşme, Malzeme devrilmesi vs. sonucu oluşan İş kazaları, yangın, çevre kirliliği	3	7	6	126	**ORTA RİSK**	1. Yerlerin daimi surette temiz tutulacak, yağ, kaydırıcı, yakıcı malzemelerin dökülmesine izin verilmeyecek ve bunların hemen temizliği yapılacaktır. 2. Acil çıkış kapılarının, yangın müdahale ekipmanlarının vs. gibi yerlerin önünü kapatacak şekilde malzeme istifi yapılmayacaktır. 3. Malzemelerin yüklenip boşaltılması sırasında malzemelerin gelişigüzel atılması önlenecektir.	0.2	7	6	8	**DÜŞÜK RİSK**
25	Ortamda yapılan çalışma	Elektrik Bakım İşleri kaynaklı tehlikeler	Elektrik çarpması, Yangın	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Zorunlu hallerde, gerilim altında yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında, ortam voltajını karşılayacak izoleli el aletleri ve KKD kullanılacaktır. 2. Hava hatlarına müdahale ederken emniyet kemeri kullanılacaktır. 3. Elektrik işlerinde yalıtkan merdiven kullanılacak ve talimatlarda belirtildiği şekilde kurulacaktır. 4. Olası kaygan zemin de düşmemek için hızlı yürüme, koşma ve şakalaşma yapılmayacak ve eller cepte yürünmeyecektir. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
26	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Pres makinası ile çalışmada uygun olmayan davranışlar	Göze cisim kaçması, uzuv kaybı vs. gibi iş kazaları	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Kalıp bağlanmadan önce, motor durdurulacak ve pres başlığı ile tabla arasına yeteri sağlamlıkta takozlar konulacak, işe uygun olarak alt ve üst kalıbın çalışma açıklığı ayarlanacaktır. 2. El ve kolları korumak için, işçilere kıskaç veya maşa gibi aletler verilecek, çalışma anında parça fırlamasına karşı, preslerde uygun siperler oluşturulacaktır. 3. Pedalla çalışma durumunda, pedal üzerine, uygun bir koruyucu konulacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**

27	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Radyal matkap ile çalışma kaynaklı tehlikeler	Göze cisim kaçması, uzuv kaybı vs. gibi iş kazaları ve elektrik çarpması	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. İşlenen parça, takımla beraber dönmemesi için uygun şekilde bağlanacak veya mengene ile tespit edilmiş olacaktır. 2. Parça işlenirken, kesici takım ağzında bulunan talaşların temizlenmemesi ve soğutucu sıvının sıçramasına karşı siperler olacaktır., 3. Çıkan talaşlar elle süpürülmeyecek ve bu iş için uygun fırçalar kullanılacaktır. 4. Radyal matkap aletlerinin elektrik iletebilecek tüm metal aksamı topraklanacak, Elektrik ve topraklama tesisatı periyodik olarak kontrol edilecektir.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
28	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde tertip ve düzenin olmaması	Takılma, kayma, düşme, üzerine cisim düşmesi, yaralanma, iş gücü kaybı, Ekipmanların zarar görmesi	6	7	6	252	**ORTA RİSK**	1. Makine, tezgah, malzeme ve benzeri ekipmanlar, çalışan işçilerin işlerini rahatça yapmalarını sağlayacak ve tehlike oluşturmayacak şekilde yerleştirilecek ve bunlar gereği gibi korunacaktır. 2. Atölye içerisinde yerlerde, orada çalışan işçiler için tehlike oluşturacak şekilde makine, el aletleri ve malzeme gibi eşyalar bırakılmayacak, mesai bitiminde araç ve gereçler toplanacak, elektrik motorlarının fişleri çıkarılacak ve gerilim panosu şalteri indirilecektir.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
29	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde Elektrik tesisatı ve Elektrikli El Aletlerinin uygun olmaması	İş kazası, Elektrik çarpması, Yangın	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Ektrikli el aletleri müdahale edilecek voltaja uygun ve sağlam olacak, devre gerilimi kesilmeden fiş yerinden çıkarılmayacak, Motorların topraklaması olmadan çalıştırılmayacaktır. 2. Elektrikli el aletleri iyi bir şekilde muhafaza edilecek ve her an işe hazır şekilde bakımlı bulundurulmayacak, Bu aletler, kendi özel amaçları doğrultusunda ve aşırı zorlamalara başvurmadan kullanılacaktır. 3. Taşınabilir elektrikli el aletlerinin topraklanması, topraklama elemanı bulunan özel fiş ve prizlerle yapılması, yüksek amperajlı prizler üzerinde ayrıca bir şalter bulundurulması, bunlara akım sağlayan kabloların dağınık bulundurulmaması sağlanacaktır. 4. Taşınabilir elektrikli aletler ile çalışan işçiler, bol ve şalvar gibi giysiler giymeyeceklerdir.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**

30	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde El Aletlerinin uygun olmaması	Uzuv yaralanması, Düşme	3	7	6	126	**ORTA RİSK**	1. İşyerinde kullanılacak el aletleri, işe uygun malzemeden yapılmış olacak ve yalnız yapımına özgü işlerde kullanılacak. Bunların ahşap sapları budaksız, iyi cins ve elyaflı ağaçtan uygun biçim ve boyutta , kenarları yuvarlatılmış kıymıksız ve düzgün yapılmış olacaktır. 2. Çekiç, balyoz, kalem, keski, tornavida, anahtarlar ve benzeri el aletlerinin standartlara uygun şekilde ve çelikten olacak ve bunların bozulan veya çapaklanan başları, taşlama veya eğeleme suretiyle düzeltilmeyecektir. 3. Eğe ve törpülerin metal bileziği bulunan sağlam sapları veya başka çeşit bir tutacakları olacak ve bunların sapsız olarak kullanılmaması. bunlara çekiç ve benzeri aletler vurulmamasına dikkat edilecektir.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
31	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde uyarı tabelalarının ve makine koruyucularının olmaması	Uzuv Kaybı, Araçların civarında veya altında çalışanların ezilmesi,	10	15	6	900	**YÜKSEK RİSK**	Bakım yapılan kanalın etrafında araç düşmesi ve çalışanların zarar görmesinin engellenmesi için gerekli önlemler alınacak ve etrafına gerekli uyarı tabelaları yerleştirilecektir. 2. Atölyede bulunabilecek tüm tahrik makinelerinin bütün hareketli kısımları ile transmisyon tertibatı ve bütün tezgah ve makinelerinin tehlikeli olan kısımlarında muhafazaları takılı ve uygun şekilde korunmuş olacaktır. Bu koruyucular ancak ayar,bakım ve onarım sırasında kaldırılacak ve işin bitiminde derhal yerine takılacaktır. 3. Seyyar zımpara taş aparatları, koruyucusuz kullanılmayacak ve koruyucunun taşlama ağzı 180 dereceden fazla olmamasına dikkat edilecektir. Zımpara taşları, yerlerine takılmadan önce kontrol edilecek, çatlak ve hasarlı olanlar kullanılmayacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
32	Isıl İşlemler (Oksi-Gaz kaynağı)	Kullanılan alevlenir gazların ortma dağılması ve alev alması	Yangın, Patlama, İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Oksi-gaz kaynak hortum, tüp ve göstergelerinin sık sık kontrol edilecek, tüm yanıcı ve yakıcı basınçlı tüp çıkışlarında ve şaluma girişlerine mutlaka “ALEV GERİ TEPME VENTİLİ (FLASH BACK)” takılacak, bu şekilde olası alev içeri alarak tüp patlama tehlikeleri önlenecektir. 2. Tüplerin üzerine yağlı üstübü veya bez konulmayacak, tüp vanaları yağlı el ile açılmayacaktır. 3. Ezilmiş, kesilmiş, yırtılmış vb. durumunda olan boruların kullanılmayacak, hasarlı olmasa da her yıl hortumların tamamı değiştirilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

33	Isıl İşlemler (Oksi-Gaz kaynağı)	Oksi-gaz kaynağında kullanılan tüplerin taşınması için tekerlekli özel araçlar kullanılmaması,	Tüplerde oluşan basınç artışı (Isı ve darbe) oluşması ve PatlamaYangın, İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1.Tüpler ile kesme ve birleştirme gibi ısıl işlemlerin yapıldığı ortamlar, ısı kaynağı olabilecek diğer madde ve aletlerin uzağında tutulacak, bunun mümkün olmadığı hallerde yanmaz örtü vb. bariyerler kullanılarak gerekli tedbirler alınacaktır., 2. Şalumalar çalışır durumda iken tüplerin üzerine asılı vaziyette bırakılmayacaktır. 3. Oksi-gaz kaynağında hortumların şaluma ve tüplere bağlantı noktalarına ayrı ayrı geri tepme valfi konulacaktır. 4. Tüpler güneş ışığını direkt almayacak, güneş ve aşırı soğuktan korunması için gerekli tedbirler alınacaktır. 5. Oksi-gaz kaynağında kullanılan tüplerin taşınması için tekerlekli özel araçlar kullanılacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
34	Isıl İşlemler (Elektrik ark kaynağı)	Elektrik kaynaklı tehlikeler	Elektrik çarpması, Yangın	10	15	6	900	**YÜKSEK RİSK**	Kaynakta kullanılan elektrik kabloları tamamen izole edilmiş, esnek yapıda ve kaynakta gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacak ve Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecektir. 2.Ezilmiş, kesilmiş, yırtılmış vb. durumunda olan kablolar kullanılmayacaktır. 3. Kaynak işlemine ara verildiğinde veya başka bir yere kaynak yapmak amacı ile kaynak ekipmanının taşınması işleminden önce kaynak makinesi kapatılacak, yapılan kaynak işlemi sırasında yalıtkan eldiven ve iş ayakkabıları kullanılacak, elektrik kaynak makineleri ve teçhizatı (pens vb.) yalıtılmış ve topraklanmış olacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
35	Kompresör (Basınçlı hava) ile yapılan işler	Kompresörün çalışanlardan ayrı bir yerde olmaması, Makine koruyucularının olmaması, basınçlı hava, Gürültü	Basınçlı hava tankının patlaması, uzuv kaybı, basınçlı havanın göz veya yüze gelmesi sonucu olası hasarlar,	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Ünitede yapılan çalışmalarda kulak tıkacı kullanılacaktır. 2. Yılda bir kez emniyet subapları gözden geçirilerek güvenli çalışıp çalışmadıkları kontrol edilecek ve sonuçları kayıt altına alınacaktır. 3. Makine Mühendisleri Odasına müracaat edilerek yılda en az bir kez "Yıllık Periyodik Kontrolleri" nin yapılması sağlanacaktır. 4. Hava tankının patlama olasılığına karşı önlem olarak tankın bir sütre gerisinde olması için gerekli önlemler alınacak ve kompresör diğer çalışanları korumak amacı ile ortamdan izole edilecektir. 5. En geç 5 yılda bir hidro statik test yapılacak ve tank cidarındaki incelme tespit edilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

36	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme tüplerinin/ekipmanlarının olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	Yangın söndürme tüpleri tamamlanacak ve kontrolleri yapılarak kayıt altına alınacaktır.	1	40	6	240	**ORTA RİSK**
37	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme tüplerinin dolu olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	Sorumlu ekipler tarafından günlük, haftalık ve aylık kontrolleri ve yıllık kontrolleri yapılacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
38	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme ekipmanlarının (tüplerinin) önüne malzeme konulması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	Yangın söndürme tüplerinin önüne konulan malzemeler ve ekipmanlar kaldırılacak, ve tekrar konulmaması için de takibi yapılacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
39	Ortamda yapılan çalışma	Kaldırma iş ekipmanlarının periyodik kontrollerinin yaptırılmaması	Ekipman kaynaklı kaza sonucu ölüm	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	Her 6 ayda bir olarak belirlenen periyodik kontroller zamanında yapılacak,tespit edilen aksaklıklar hemen giderilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
40	Ortamda yapılan çalışma	Hareketli makine ve vinçlerde sesli-ışıklı ikaz ve sviç sistemlerinin çalışmaması	Kaldırılan/taşınan malzemenin düşmesi veya çarpması sonucu meydana gelen hasar veya ölüm	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	Eksik olan ikaz ve sviç sistemleri tamamlanacak, düzenli aralıklarla kontrolleri sağlanacak, aksaklıklar hemen giderilecek, konu ile ilgili kontrol sistemi oluşturulacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

41	Ortamda yapılan çalışma	Basınçlı iş ekipmanlarının yıllık periyodik kontrollerinin zamanında yapılmaması	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	100	6	1800	**YÜKSEK RİSK**	Özellikle Yıllık yapılan Periyodik kontroller zamanında yapılacak, tespit edilen aksaklıklar hemen giderilecetir. Manometrenin üzerinde en yüksek çalışma basıncının olduğu yer işaretlenecektir.	0.5	100	6	300	**ORTA RİSK**
42	Ortamda yapılan çalışma	1/10 oranında İlk Yardım Eğitimi almış personelin olmaması durumunda olası yaşanacak kazalarda müdahalenin gecikmesi	Ölüm	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**	Kontrol mekanizması oluşturulacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
43	Ortamda yapılan çalışma	Acil durum ekiplerinin olmaması durumunda olası Acil Durumlarda oluşacak organizasyon eksikliği	Ölüm, Hasar	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**	Kontrol mekanizması oluşturulacak, yapılan tatbikatlarda görülen eksik hususların hemen giderilmesi ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
44	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanlara ilk işe girişte işyeri tehlike ve riskleri ile yapacakları işlerle eğitim verilmemesi	iş kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	İlk işe girişte ve çalışma süreleri boyunca iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimler titizlikle uygulanmaya devam edilecek, belirlenen peryotlarda da tekrarlanacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
45	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanların periyodik sağlık kontrollerinin yaptırılmaması	meslek hastalıkları, işkazaları	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**	Oluşturulan kontrol mekanizması ve istatistik verilerle çalışanların takibi yapılmaktadır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
46	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanların eline malzeme batması	Tetanoz, Ölüm	1	40	6	240	**ORTA RİSK**	Aşılama sistematiği oluşturularak aşılar tamamlanacak, periyodik aşılama kontrolleri sağlanacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

47	Ortamda yapılan çalışma	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) kullanılmaması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	Çalışanlara zimmetle teslim edilen KKD ları, çalışanların kullanmaları konusunda kontrol sistemleri oluşturulacak, çalışma yapılan alanlarda konu ile ilgili uyarı tabelaları asılacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
48	Ortamda yapılan çalışma	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD)ların bakımlarının zamanında yapılmaması veya uygun olmayan, eski ve hasarlı KKD ların kullanılması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Uygun olmayan KKD ların kullanılmaması, değiştirilmesi ve bakımlarının nasıl yapılacağı hususunda çalışanlara eğitim verilecektir.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
49	Ortamda yapılan çalışma	Akaryakıt ve yanıcı kimyasalların yanında sigara içilmesi, cep telefonu ile konuşulması	Yangın, patlama, İş kazası,	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Bu tür alanlara ancak yetkili personelin girişi sağlanacak, konu ile ilgili uyarı levhaları oluşturulacak, alınan bu önlemlerin devamlılığının sağlanması için de kontrol sistemi oluşturulacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
50	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri ve ramak kala olaylarını üst yönetime iletecekleri bir kayıt sisteminin olmaması	İş Kazası,	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri ve ramak kala olaylarını üst yönetime iletecekleri bir kayıt sistemin oluşturulması sağlanacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
51	Ortamda yapılan çalışma	İşyerinde kullanılan sürgülü kapıların üst kısmında bulunan emniyet siperliklerinin olmaması	Kapının rayından çıkması sonucu meydana gelebilecekolsı iş kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Şantiyede bu tür kapılar kontrol altında tutulacak, bu tür emniyet sürgülerinde herhangi bir hasar veya eksiklik görüldüğünde hemen müdahale edilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

52	Ortamda yapılan çalışma	Bozuk zeminden kaynaklı meydana gelebilecek sonrası düşme	Yaralanma,	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Şantiye çalışma alanlarında mümkün mertebe gerekli düzeltmeler yapılacak, çalışanlara ayak bileğini de koruyacak uzun konçlu iş ayakkabıları zimmetle verilecektir.	1	15	6	90	**ORTA RİSK**
53	Ortamda yapılan çalışma	Şantiye alanlarında üzerinde düşme önleyici ızgaralar olmayan kanalların mevcut olması	Kanalların içine düşerek meydana gelen yaralanma	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**	Çalışma alanlarında mevcut kanalların üzerlerinde bulunan ızgaraların temizlik ve bakım sonrası tekrar yerine takılması hususu takip edilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
54	Şantiye alanında yapılan Nakliye ve yüklem işleri	Şantiye alanlarında kamyonlara yanlış yükleme yapılması, kamyonlardan malzeme sarkması veya düşmesi	Malzemelerin çalışanların veya araçların üzerine düşmesi sonucu meydana	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Kamyonların kasasından malzeme taşacak şekilde havaleli ve düzensiz yükleme yapılması önlenecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
55	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Ehliyetsiz sürücü çalıştırılması	Hatalı ve bilinçsiz kamyon kullanımı sonucu meydana gelebilecek iş kazası	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**	Oluşturulan kontrol sisteminde ehliyetsiz araç kullanımı önlenecek, hatalı araç kullanımı ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
56	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Araçların periyodik bakımlarının zamanında yapılmamış olması, kusurlu araç çalıştırılması	Araçtaki teknik sorunlarla ilgili meydana gelebilecek kaza sonucu	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**	Periyodik kontroller sonrası varsa belirlenen aksaklıklar hemen giderilecek, kontrol sistemi aksatmadan devam ettirilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

			olası hasar ve iş kazası												
57	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Kullanılan yolların bozuk ve standartlara uygun olmaması	Yollarda meydana gelebilecek olası sorunlardan kaynaklı iş kazası	1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	Şantiye alanlarında çalışılan tüm yol güzergahlarında iyileştirme çalışmaları düzenli olarak devam edilecektir. Yol kenarlarına araçların kaymaması için ayrıca 50 cm. yüksekliğinde ve 1 metre genişliğinde setler oluşturulacak, rampaların meyili araçların rahat inip çıkabilecekleri şekilde oluşturulacaktır.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
58	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Şantiye malzeme ve cevher stok döküm alanlarının ön taraflarında olası kamyonların düşmesini önleyici setlerin (Bariyer) olmaması	Kamyonların döküm alanlarında malzeme boşaltılması esnasında şevden kayması sonucu meydana gelen iş kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Şev kenarlarında kamyon döküm yaparken aracın kaymaması için kamyon lastik çapının en az 1/3 ü kadar yükseklikte setler oluşturulacak veya malzeme iç kısma dökülmesisağlanacaktır. Ayrıca, Bayrakçı bulundurulacaktır. Tüm bu çalışmalarla ilgili yapılan periyodik kontroller sonrası varsa belirlenen aksaklıklar hemen giderilecek, kontrol sistemi aksatmadan devam ettirilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
59	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Cevher yükleme ve döküm alanlarında ve kantarda araç ve insan trafiğinin düzensiz olması	Araçların çalışanlara çarpması sonucu meydana gelebilecek olası iş kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Trafik güzergahları belirlenecek, araç ve insan geçiş yolları ayrılacak, araç ve insan yollarının kesiştiği yerlerde uyarı levhaları bulundurulacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

60	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Şoförlerin trafik kuralları, talimat ve prosedürlere riayet etmemeleri	Trafik ve iş kazaları	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Oluşturulan kontrol sisteminde ilgili talimat ve prosedürlere riayet edilip edilmediği hususunda şoförler takip edilecek, hatalı araç kullanımı ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
61	Yükleyiciler (paletli-lastikli) ve Ekskavatör ile çalışma	Operatörlerin, iş makinasına inme ve binme esnasında belirtilen kurallara göre hareket etmemesi, İş makinası ile insan taşınması	Kayma, Düşme, Zorlanma şeklinde iş kazası, operatörün dikkatinin dağılması, trafik kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. İş makineleri ile yağcı dahil personel taşınmayacaktır. 2. İş makinelerinin üzerinden duruş esnasında atlanılmayacaktır. İnmek ve çıkmak için merdiven veya basamaklar kullanılacaktır. İş makinelerinde iniş ve çıkış amacı ile kullanılan merdiven veya basamaklar ile tutunma yerlerinin yağ gibi kaygan maddelerle kirli olmamasına özen gösterilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
62	Yükleyiciler (paletli-lastikli) ve Ekskavatör ile çalışma	İş makinalarının belirlenen talimat ve esaslara göre çalıştırılmaması	Trafik Kazası, İş kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. İş makineleri, kapasitelerinden fazla yük ile çalıştırılmayacaktır. Operatör, gece çalışması yapacak ise, çalışılacak kısmın kafi derecede ışıklandırılmış olmasına dikkat edecektir. Farları yanmayan iş makineleri çalıştırılmayacaktır 2. İş makineleri, park yerlerinde önceden belirlenen düzen içerisinde park edecek ve araçlar kesinlikle takozlanacaktır.Operatör, vardiya başlarında veya uzun duruşlardan sonra muhtemel tehlikelere karşı makinenin civarında herhangi bir şahsın bulunmadığını, çalışacakları alanda kayma, yuvarlanma, çökme gibi tehlikeli olabilecek bir durum olmadığını, makine arızası olup olmadığını kontrol edecektir. 3. İş makineleri, emniyet sınırları dışında bir sürat ile çalıştırılamayacaktır. Direksiyonlu iş makinelerinde, direksiyon simidi başparmaklar dışta kalmak suretiyle kavranarak tutulacaktır.. İş makinesi, iniş sırasında vitesten çıkarılmayacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**

63	Jeneratör	Jeneratörün uygun montaj yerinin olmaması ve çalıştırılmaması	İş kazası, Elektrik çarpması	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1.Jeneratör odasında yangına karşı kaynak ve kesme işleminde gerekli önlemler alınacaktır. 2. Trafo hücrelerinin bakımları öncesinde enerji her yönden kesilecek ve enerjinin kesin olarak kesildiğinde emin olunduktan sonra bakıma başlanacaktır. 3. Jeneratör odası içinde yapılan çalışmada kulak koruyucu kullanılacaktır. 4. Topraklama hatları en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
64	Yakıt tankları, depolama alanı	Dolum/boşaltma esnasında Teknik emniyet ile ilgili talimatlara dikkat edilmemesi	Yangın, iş kazası ve çevre kirliliği	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1.Yakıt boru hatlarında meydana gelebilecek kaçaklarda en yakın vanadan yakıt akışı kesilecek ve varsa yangın müdahale edilecektir. 2. Dolum sırasında alevlenme olmaması için önlemler alınacak, alevlenme söz konusu ise, tanker güvenli bir yere uzaklaştırılarak yangına müdahale edilecektir. 3. Kaynak ve kesme işleminde, yangına karşı gerekli tedbirler alınacaktır. 4. Topraklama hatları en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 6. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır. 7. Yangına müdahale ile ilgili ekipmanlar hazır bulundurulacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
65	Bakım ve onarım işleri	Atölye dışında yapılan Bakım onarım işlerinde gerekli önlemlerin alınmaması	İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Tüm Bakım-Onarım işlerinde EKED (Etiketleme-Kilitleme-Emniyete Al- Denetle)prosedürüne harfiyen riayet etmek zorunludur.Etiketleme-kilitleme malzemeleri işveren tarafından temin edilecektir. Zorunlu hallerde, gerilim altında yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında, ortam voltajını karşılayacak izoleli el aletleri ve KKD kullanılacaktır. 3-Elektirk işlerinde yalıtkan merdiven kullanılacak ve talimatlarda belirtildiği şekilde kurulacaktır. 4-Kullanılan el aletlerinin bakımı yapılmış ve uygun vasıfta olacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

66	Elektrik işleri	Elektrik tesisatlarının uygun olmaması, bakımlarının zamanında yapılmaması, Ehil olmayan kişiler tarafından müdahale edilmesi	Elektrik çarpması, Yangın, İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat varsa, bunlar hemen tamir edilecek ve bu esnada bu ekipmanlara dokunulmayıp, bunlarla iş yapılmayacaktır. 2. Elektrik kablolarının tamamen izole edilmiş olmasına dikkat edilecektir. 3. Elektrik kablolarının yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olmasına dikkat edilecektir. 4. Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecek, açıkta kullanılan uzatma kablolarında zırhlı kablo kullanılacaktır. 5. Ezilmiş, yırtılmış, kesilmiş vb. durumunda olan ve yalıtımı bozuk olan kablolar kullanılmayacaktır. 6. Elektrik kablolarında yapılan eklentilerin kablo izolesine eşdeğer olmasına dikkat edilecektir.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
67	Kompresör ile yapılan çalışmalar	Kompresör bakımının yapılmaması, hava tankının patlaması	İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1.Ünitede yapılan çalışmalarda kulak tıkacı kullanılacaktır. 2. Yılda bir kez emniyet subapları gözden geçirilerek güvenli çalışıp çalışmadıkları kontrol edilecek ve sonuçları kayıt altına alınacaktır. En geç 5 yılda bir hidro statik test yapılacak ve tank cidarındaki incelme tespit edilecektir. 3. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 4. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır. 5. Hava tankının patlama olasılığına karşı önlem olarak tankın bir sütre gerisinde olması için gerekli önlemler alınacak ve kompresör diğer çalışanları korumak amacı ile ortamdan izole edilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
68	Şantiye ve ilgili eklentilerine gezi amaçlı gelen ziyaretçiler	Şantiyede olası tehlikeli alanlara habersiz bir şekilde girilmesi	İş kazası, Çevre zararı, ekipmanlarda meydana gelebilecek zarar, yangın	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Yetkili personel dışındaki kimseler, müsaade almadan şantiye ve ilgili tesislere girmeyeceklerdir. 2. Ziyaretçiler, şantiye tesislerinde veya varsa giriş kapısında bekletilecek, ancak, şantiye şefi izni ve yanında sorumlu refakatçı bulunmak şartı ile şantiye alanına alınması veya gezdirilmesi söz konusu olacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
69	Stajiyer öğrencilerin şantiyede staj yapmak amacı ile bulunması	Şantiyede olası tehlikeli alanlara habersiz bir şekilde girilmesi	İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Stajyer öğrenciler işe başlamadan önce, işyeri ile ilgili tehlikeler ve bunların oluşturduğu riskler konusunda eğitim çalışması yapılmasınakatılacaklardır. 2. Stajyer öğrenciler işyeri organizasyonu, prosedür ve yönetmelikler ile ilgili bilgilendirilendirilecektir. 3. Mutlaka refakatçi kişiler nezaretinde iş başı yaptırılacaktır. 4. Uygun KKD ların teslim edilmesi ve kullanımı sağlanacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

70	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamaların da yapılan tüm işler	Çalışan personelin eğitimsiz olması	İş kazası, Çevre zararı, ekipmanlarda meydana gelebilecek zarar, yangın	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	Şantiye sahasında işbaşı öncesi çalışanlara eğitim verilmesi, gerekli görüldüğünde tekrarlanması ve eğitimler ilgili yönetmelik gereği her yıl tekrarlanması çalışanlarda iş güvenliği kültürünün oluşmasını sağlayacak, iş kazaları ve meslek hastalıklarınıda önleyecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
71	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamaların da yapılan tüm işler	Kişisel Koruyucu Donanımların kullanılmaması	İş Kazası veya meslek hastalığı	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	KKD ların kullanımı ile ilgili yönetmeliğe göre, İlk işe girişte ve yıllık eğitim planında belirlenen sürelerde çalışanlara KKD lar tanıtılarak nasıl kullanılacağı ve muhafaza edileceği tekrarlanacak, beraber çalıştığı ilgili birim amirleri de takip ederek bu konuda gerekli yaptırımları uygulayacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
72	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamaların da yapılan tüm işler	Kişisel koruyucu donanımların standartlarının uygun olmaması, bakımlarının doğru yapılmaması veya eksik bakım yapılması ve eski donanımların kullanılması.	İş Kazası veya meslek hastalığı	1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	Çalışanlara eğitim aldırılıp bu tarz donanımlar kontrollerle değiştirilecek, KKD ların belirli test süreleri sonucu çalışanlarında görüşü alınarak satın alınması sağlanacaktır.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
73	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamaların da yapılan tüm işler	Elektrikle çalışan makine ve ekipmanların topraklanmaması, uygun görülen yerlerde kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması,	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Kaçak akım rölesi ve Gövde topraklaması ile ilgili periyodik kontroller Ehliyetli Elektrikçi tarafından yapılacaktır. 2. Yeraltında yapıalan aydınlatma sistemi 24 volt olarak yapılacak ve gerekli önlemler alınacaktır. 3. özellikle yeraltında çalışan sondaj makinaları ve diğer ekipmanaların elektrik donanımları, yeraltı su ve nem durumu da gözetilerek muhafaza altına alınmış olacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

74	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamaların da yapılan tüm işler	Elektrikli el aletlerinin kullanılması, Makinelere yakın yerlerde çalışma(kompresör vs.), Patlatma deliklerinin hazırlanması (Martapikör kullanımı) esnasında oluşan Gürültü	İşitme Kaybı	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Çalışan personellere ambardan imza karşılığında kullanılmak üzere teslim edililen KKD ların doğru yerde kullanımı hususunda ilgili birim amirleri özellikle takip edecekler, bu konuda gerekli özeni göstermeyen personele disiplin yönetmeliğince gereği yapılacaktır.	1	15	6	90	**ORTA RİSK**
75	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamaların da yapılan tüm işler	Elektrik dağıtım ana panosu kapağının açık bırakılması (kilitli olmaması), gelişigüzel müdahale edilmesi	Elektrik çarpması, Ölüm	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	İşletmenin elektrik teknisyeni Elektrik panosunun Kapağını kilitleyip kontrolü nü yapacak, Yetkili Birim Amirleri bu konuyu takip ederek gerekli özeni göstereceklerdir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
76	Acil Durumlarda	Acil durum kaçış araçlarının tespit edilmemesi	Tehlikeli durum (Acil bir durumda panik şeklinde meydana gelen iş kazası)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Yeraltı ana yol galerilerinde Yeraltı Aydınlatma, Hayat Hattı ve acil çıkış yönlerini gösterir tabelalar ile Acil bir durumda kaçış güzergahlarının da belirtildiği ACİL durum planına göre hareket edilecektir. İşyerinde ilan edilen ve tatbikatlarla da uygulanan bu durumun tüm çalışanlar tarafından uygulanması sağlanacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

77	Patlayıcı madde depo inşaatı	Patlayıcı Madde Deposunun uygun standartta inşa edllmemesi, teknik emniyet ile ilgili talimatlara riayet edilmeden istiflenmesi	Yangın, Patlama	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlayıcı depoları, kuru, temiz, iyi havalandırılmış, gerekli serinliğe haiz, iyi düzenlenmiş,tüzük maddelerine uygun inşa edilmiş, emniyetli bir kilide sahip, hava şartlarına dayanıklı, hırsızlığa imkan vermeyecek ve kurşun geçirmez özellikte olacak,tır. 2. Depoların birbirleri arasındaki mesafeler, meskun sahalara, karayollarına, demiryollarına olan uzaklıklar, ilgi tüzükte belirtilen uzaklıklara uygun olacaktır. 3 Çevredeki yapıların ve yolların güvenliği için doğal sütre bulunmayan düz ve açık sahalarda yapay sütre (örneğin topraktan) yapılacaktır. 4. Isı değişimlerini azaltmak için, depoların dış duvarlarını ve tavanı açık renkle(yansıtıcı renkle) boyanmalı olmasına dikkat edilecektir. 5. İçerideki havanın ısınmaması için çift katlı tavan (gölge tavan) yapılması faydalıdır. 6. Hem sabit, hem seyyar depolarda paratoner, seyyar depolarda ayrıca uygun fren tertibatı bulunmalıdır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
78	Patlayıcı madde depolarının içi ve depo çevresinde yapılan temizlik işleri	Patlayıcı madde depolarının içi ve depo çevresinin düzensiz ve kirli olması, çevrede yanıcı otların olması, ambalajların gelişigüzel atılması	Yangın, Patlama,	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1 Patlayıcı maddeler sadece patlayıcı depolarında depolanacaklar ve yaş, nemli yerlerde, alevlenebilir veya diğer ateşleyici maddelerle birlikte veya aşırı ısı kaynaklarının yakınında depolanmamasına dikkat edilecektir. 2. Depoların iç ve dış bakımı, temizliği çok iyi yapılacaktır. 3. Depo alanı içerisinde ve çevresinde oluşan otlar zamanında kesilecek, çevrede kuru otların oluşumuna izin verilmeyecektir. 4. Boş olan patlayıcı ambalajları çevreye gelişigüzel atılmayacak, toplanıp düzgün bir şekilde istiflendikten sonra, ilgili firmaya imha edilmesi için teslim edilecektir. 5. Patlayıcı madde ambalajları şantiye alanlarında asla yakılmayacak, başka amaçlarla kullanılmayacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

79	Patlayıcı madde deposu ve civarında güvenlik tedbirleri	Patlayıcı madde deposu ve civarında uyarı tabelalarının olmaması, gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamış olması	Yangın, Patlama, Hırsızlık,	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Depo sınırlarına, “Patlayıcı Madde”, “Sigara İçilmez” vb. gibi ikaz ve uyarı levhaları görülür yerlere yerleştirilecektir. 2. Depoya patlayıcı girişi ve çıkışı dışında depolar daima kilitli tutulacaktır. 3. Patlayıcı madde depolarına ve taşıtlarına ateşle yaklaşılmayacaktır. 4. Herhangi bir kayıp yada hırsızlık durumunda acilen polise ve ilgili resmi makamlara bildirilecektir. 5. Patlayıcı madde deposu bekçileri görevli olmayan kişileri asla depo etki alanlarından içeriye girdirmeyecekler, bu konuda yetkili olan birim amirleri daimi olarak kontrollerini yaparak önlemler alacaklardır. 6. Depolar ihtiyaç dışı hallerde daima kilitli olacak ve girenlere sınırlama getirilecektir. (Ancak bekçi, ateşçi ve yetkili ve görevli personel girebilir. Yetkisi olmayan girmemelidir.)	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
80	Patlayıcı madde deposunda istifleme işleri	Patlayıcı madde deposundan sürekli olarak son giren malzemelerin kullanılması	Patlayıcı maddelerin bozulması ile oluşabilecek yangın ve patlama	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1, Depoya ilk giren ilk çıkar, son giren son çıkar ilkesi göz önünde bulundurularak üretim tarihi en eski patlayıcılar öncelikle kullanılacaktır. 2. Depo Kayıtları ciddiyetle tutulacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
81	Patlayıcı madde deposunda istifleme ve kutuların (ambalajların) açılma işleri	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin düzenli istiflenmemesi ve amabalajların açılmasına özen gösterilmemesi	Patlayıcı madde istiflerinin devrilmesi ve ambalajların açılması esnasında patlayıcı maddelerin patlaması	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Kapsüller, diğer patlayıcı maddelerle birlikte depolanmayacak ve Patlayıcıların depolarda çok uzun süreyle depolanmasından kaçınılacaktır. 2.Patlayıcılar düzgün bir şekilde istif edilecek, Patlayıcı madde kasaları, kutuları ile duvarlar arasında boşluk bırakılacaktır. 3. Malzemeler depoda orijinal ambalajlarında saklanacaklardır. 4. İçinde patlayıcı madde bulunan ambalajların açılmasında, ağaç, bakır, pirinç vb. gibi yumuşak, kıvılcım çıkarmayan malzemelerden yapılmış aletler kullanılacaktır. 5. Patlayıcı madde depolarında, izin verilen depolanacak en çok miktardan daha fazla malzeme depolanmayacaktır. 6. Kutular, yükseklikleri 2 m.yi geçmeyecek ve üretim tarihleri görülecek şekilde istiflenecektir. 7. Patlayıcı madde döküntüleri (örneğin ANFO) dikkatlice	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

									toplanacak ve uzaklaştırılacaktır.					
82	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin depolanması	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin depo alanında hazırlanması, hazır hale getirilmiş olan patlayıcı maddelerin depoda saklanması	Patlayıcı madde depo alanında meydana gelebilecek patlama	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlayıcı madde ve fer'ileri asla patlayıcı madde depo alanında hazırlanmayacak, ancak, depodan ihtiyaç kadar alınan patlayıcı maddeler, patlatma alanına götürülerek önceden belirlenen emniyetli bir yerde hazılanacaklardır. 2. Kapsül ile donatılmış patlayıcılar, depolarda asla depolanmayacaklardır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
83	Tamir-Bakım ve onarım işleri	Dikkatsiz ve özensiz bir şekilde yapılan Tamir- Bakım ve onarım işleri	Yangın, Patlama	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Depoların tamir ve bakımına dikkat edilecek, İş İzin Formu oluşturularak tüm önlemlerin alınması sağlanacaktır. . 2. Depoda yapılacak olan bir tamir bakım ve onarım işi öncesinde depodaki tüm patlayıcı maddeler boşaltılacak ve güvenli bir yere nakledilecektir. 3. Depoda herhangi bir tamir işi (özellikle sıcak işler) yapılmadan önce patlayıcılar, döküntüler temizlenecek ve uzaklaştırılacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
84	Acil Durumlarda (Yangın)	Yangına müdahale ekipmanlarının yeterli olmaması	Yangın, Patlama	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	Eğer patlayıcı madde deposunda çıkan yangına yapılan ilk müdahale sonuç vermezse, bölge derhal boşaltılacak ve güvenli bir mesafeden büyük miktarlarda suyun püskürtülmesi mümkün ise ancak o zaman yangınla mücadele edilecektir. (Bu esnada patlayıcıların infilak edebileceği düşünülmelidir.) Su ile mücadele olanağı yok ise güvenli bir uzaklıkta kalınacak ve depo çevresine giriş-çıkışlar denetlenecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
85	Patlayıcı madde deposu ve civarında güvenlik tedbirleri	Güvenlik ile görevli personelin (Patlayıcı madde deposu Bekçileri) görevlerini aksatmaları	Sabotaj, Yangın, Patlama	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlayıcı madde deposunda 24 saat görev yapacak şekilde görevlendirilmiş olan depo bekçileri, görevlerini özen göstererek yapacaklar, depo etki alanlarına asla görevli olmayan yabancı kişileri girdirmeyeceklerdir. 2. Patlayıcı madde geldiğinde ve patlayıcı madde çıkış işlerine refakat edecek, gelen personeli kendi başına bırakmayacak, takip	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**

									edecektir. aynı zamanda, malzemeyi mutlaka kayıt altına alınmasını sağlayacaktır.						
86	Patlayıcı maddelerin Yerüstü Patlayıcı Madde deposunda n alınması	Patlayıcı maddelerin uygun taşınmamasından dolayı yangın, patlama olması,	İş kazası, Patlama, Yangın, Sabotaj, Hırsızlık	1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	1. Yetkili Daimi Nezaretçi/İşletme Mühendisi ve Ateşçi, patlayıcı maddelerin depodan alınması işi ve patlatma sonrası tüm aşamalarda sorumludurlar. Bu nedenle tüm aşamalarda tüm talimat ve proseürleri harfiyen uygulamakta mükelleftirler. 2. Patlatma alanına getirilen tüm patlayıcılar sandıklarında ve emniyetli bir noktada uygun bir şekilde muhafaza edilecektir. 3. Patlayıcı madde önceden hazırlanmış bir şekilde patlatma alanına asla getirilmeyecek, patlatma öncesi, patlatma yerinde tüm emniyet tedbirleri alınmadan patlayıcı maddeler sandık ve ambalajından çıkarılmayacaktır.	0.2	7	6	8	**DÜŞÜK RİSK**
87	Patlayıcı madde yer altı Koltuk ambarında günlük olarak patlayıcı maddelerin muhafaza edilmesi	Ortamın nemli ve ıslak olması, patlayıcı maddelerin gelişigüzel ve fer'ileri ile birlikte depolanması, ortamın dağınık olması, yanıcı maddelerin olması vs.	İş kazası, Patlama, Yangın,	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Yetkili Daimi Nezaretçi/İşletme Mühendisi ve Ateşçi, yeraltında oluşturulan günlük geçici depo yerinden sorumlu olacaktır. 2. Yeraltında ileriye doğru çalışmalardan dolayı olası depo yer değişikliğinde depo yerinin tahkimatının sağlam, zeminin kuru ve alanın teknik emniyetinin alındığından emin olacaklardır. 3. Depo yerinin ağzına yapılan kapıda kilit olacak, patlayıcı madde sadığı dahi yere direk konulmayacak , kuru bir platform üzerinde olacaktır. 4. Oluşturulan depo alanına patlayıcı maddelerin dışında asla yabancı bir (özellikle yağ, akaryakıt vs) madde veya ekipman konulmamasına özen gösterilecektir.	1	15	6	90	**ORTA RİSK**
88	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanma sı	Deliklerin delinmesi esnasında ortamda nem oluşumu	Meslek Hastalığı (Romatizma, Eklem ağrıları)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**

89	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Toz kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
90	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Gürültü kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (İşitme kaybı, stres)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	İlgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
91	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Aydınlatmanın ve Görüş mesafesinin yetersiz olması	İş veriminin azalması, Yorgunluk	1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	Özellikle Ana galeilerde oluşturulan aydınlatma sistemlerine araçların çarparak zarar vermemesi için gerekli özen gösterilecektir.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
92	Tahkimat öncesi belirlenen tahkimatsız alanda delme patlatma	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışma alanında tahkimat öncesi tavan ve yan taşlarda tehlikeli bir durum olma söz konusu ise geçici olarak tahkimat yapılarak çalışma ortamı emniyete alınarak delik delme işi ve diğer işler yapılacaktır. 2. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**

	çalışması yapılması								(Ancak, yeraltı çalışma şartları sürekli olarak değiştiğinden dolayı, kontrol mekanizması sürekli olmak zorundadır.)					
93	Başyukarı (Fere) gibi çalışma alanlarında delme-patlatma işleri	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	1. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. 2. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 3. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir. 4. İniş çıkışların güvenli olması sağlanacak, gerekirse batman tabir edilen ve yan taşıda sıkılayan tahkimat sistemi sık yapılacaktır. 5. Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
94	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	İş Başı öncesi (Vardiya başında ve ihtiyaç duyulan belirli aralıklarla) oksijen ve gaz ölçümünün yapılmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Çalışma ortamı havasında solunabilir temiz havanın olmaması yer altı kapalı çalışma ortamında önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle, yeraltı çalışma şartlarının sürekli değişkenlik arz etmesi de göz önünde bulundurularak, Gaz ölçümü yeraltı çalışma süresi boyunca belirlenen peryotta sürdürülecek ve şantiye alanında bulunan noter tasdikli Havalandırma Defterine sonuçlar zaman ve ölçüm yapılan nokta belirtilerek kayıt altına alınacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
95	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

96	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Deliklerin delinmesi esnasında ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1.Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
97	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Çalışma ortamının ihtiyacı olan temiz havanın yeterli olmaması	Yeterli solunabilir temiz havanın olmaması sonucu iş kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir. 3. Ortamda oluşabilecek zehirli gaz ve tozların bertarafı için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacaı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacaktır. 4. Yer altı maden işletmesi içerisinde ikinci bir acil çıkış yolları ve nefeslikler oluşturulacaktır. Oluşturulan bu çıkış yolları vasıtası ile doğal havalandırma sağlanacak, doğal havalandırmanın yetmediği güzergahlarda işletme bünyesinde hazır bulundurulan fantüpler ile cebri havalandırma sağlanacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
98	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen Patlatma deliklerinin hazırlanacağı çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

99	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında Kayma, Takılma ve Düşme	İş Kazası (İncinme, yaralanma vs)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. İş planı doğru oluşturulacak, takılma ve düşmenin olmaması için çalışma ortamının daima düzenli tutulması sağlanacak, Maden direkleri, el aletleri ve diğer ekipmanlar ortada bırakılmayacaktır. 2. Özellikle başyukarı (fere) gibi yerlerde yapılan çalışmalarda uygun güvenlikli inme ve çıkma güzergahları oluşturulacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
100	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1.Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
101	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında Göze cisim kaçması	İş Kazası, Gözde hasar meydana gelmesi	1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	1. Tüm çalışanlara verilen göz koruyucularının, her iki yüzünün de antifog (her iki yüzdende buğu yapmayan cam olmasına dikkat edilecektir. 2. Çalışanların gözlüklerini sürekli yanlarında bulundurmalarını sağlamak için boyunlarına asma ipleri ile teslim edilmeleri daha pratik olacaktır. 3. Gözlük kullanımı esnasında iyi görme ortamının sağlanması için gözlüklerin optiklerinin iyi ve kaliteli olmasına dikkat edilecektir. Verilen gözlükleri çalışanlar yanında bulundurmak ve özellikle delici tabanca ile iş yaparken kullanmak zorundadır.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**

102	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında çalışanlara/ekipmanlara motorlu araç çarpması	İş Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
103	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Patlayıcı maddelerin günlük olarak muhafaza edildiği yer altı koltuk ambarından patlatma yapılacak olan yer altı işletme alanına getirilmesi	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	1. Yeraltında Ateşçilerin patlayıcı madde ve fer'ilerini taşıdıkları sandıklar, tahtadan veya bu işe elverişli yalıtkan malzemeden yapılmış ve özel kilit düzenine sahip olacaktır. Bunların içine patlayıcı madde dışında başka bir madde konulmayacaktır. Manyeto ve sandık anahtarı ateşçideolacak, En fazla 10 kg. patlayıcı madde taşınacaktır. 2. Patlayıcı madde deposundan alınan patlayıcı madde kayıt altında tutulacaktır. 3. Defter hergün sorumlu Nezaretçi tarafından kontrol edilecektir. 4. Ateşçiler, patlayıcı madde sandıklarını, patlatma işi bittikten sonra ocak içinde bu iş için özel olarak hazırlanmış ceplerdeki kilitli sandık veya dolaplarda saklayacaklardır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
104	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Yer altı çalışma alanlarında Ateşçinin patlayıcı maddeyi taşıması esnasında yanında yetkili olmayan kişilerin olması	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	Patlayıcı madde taşınması esnasında, yetkili kişilerin yanında asla harici bir kişi olmayacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
105	Yer altı Maden işletme alanında yapılan	Patlatma planının olmaması	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**	1. Mutlaka bir patlatma planı olacak, Sorumlu Nezaretçi ve ateşçi patlayıcı maddelerin hazırlanması ve deliklere yerleştirilmesi işi esnasında çevresinde yetkili olmayan bir kişi olmamasına dikkat edecektir. 2. Günlük sarfedeceği kadar patlayıcı maddeleri depodan alacaklardır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

	Patlatmaişleri													
106	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Lağım deliklerinin ıslak (sulu) olması	Patlayıcı maddenin ateşleme esnasında patlamaması, hafriyata karışması	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Islak/sulu Lağım deliklerinde yapılacak olan patlatma işlerinde kullanılmak üzere özel bu işler için imal edilmiş poşetler şantiyede yeteri kadar bulundurulacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
107	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Ateşleme işinin yetkili Ateşçi taraafından yapılmaması	Patlatma işinin güvenli yapılaması	1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	Kapsül tellerinin uçlarını temizleyip, birbirlerine ve ateşleme tellerine bağlanması ve ateşlenme işini bizzat Ateşçi yapacaktır.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
108	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Patlatma yapılacak olan yerin yakınında hazırlık/üretim panosu veya galeri olması	Patlatma işinin güvenli yapılaması	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1.Ateşçi, patlayıcı maddelerin ateşlemesi işi öncesi çevresinde yetkili olmayan bir kişi olmadığından, yol güzergahlarının kapatıldığından, patlayıcı maddelerin teknik emniyet kurallarına göre yerleştirildiğinden ve ateşleme sisteminin doğru bağlandığından emin olacaktır. 2. Karşılıklı çalışılarak birbirine yaklaşan baca ve galeri/tünellerin delinmesinde, tehlike sınırına girildiği zaman, daimi nezaretçi, delinme işinin sona ermesine kadar, karşı baca ve tünelde çalışmayı durduracak ve güvenlik önlemlerini alması ve bu alanlara yeniden çalışmaya başlanıncaya kadar girilmesine olanak vermeyecek biçimde kapatılmasını sağlayacaktır. 3. Patlatma öncesi, etki alanlarında olabilecek tüm alanlar boşaltılacak, Patlatma işi ile ilgili zamanlama mümkünse, yeraltı çalışma alanlarının boş olacağı, dinlenme veya vardiya bitim saatlerinde yapılması sağlanacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

109	Patlatma sonrası yapılan işler	Patlamamış lağım deliklerinin olması	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	100	6	1800	**YÜKSEK RİSK**	1. Patlamamış lağım tespit edilirse, ilgili prosedüre göre işlem yapılacaktır. 2. Patlamamış Delik/patlayıcı madde olasılığına karşı herzaman yapılacak çalışmalara özen gösterilecek ve gerekli önlem alınacak, patlatma yapılan alana ancak, Ateşçinin oluru ile girilecektir. 3. Geri tepmeyle boşalmış veya patlamaya rağmen kalmış lağım deliklerini, kısmen veya tamamen kazımak, oyarak temizlemek veya daha fazla derinleştirmek yahut yakınlarında bu deliklere rastlayacak biçimde yeni deliklerin açılmasına izin verilmeyecek, bu konuda gerekli özen gösterilecektir.	0.2	100	6	120	**ORTA RİSK**
110	Patlatma sonrası yapılan işler	Patlatma yapılan yerde, patlamamış patlayıcı maddenin olması veya eksik patlamanın mevcudiyeti	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	100	6	1800	**YÜKSEK RİSK**	1. Ateşçi, öncelikli olarak, patlamamış veya noksan patlamış patlayıcı maddeyi zararsız hale getiremezse bu tehlikeli bacayı derhal kapatacak, bir sonraki vardiya ateşçisi de bu durumdan haberdar edilerek ayrıca, sorumlu Nezaretçide bu konuda mutlaka bilgilendirilecektir. 2. Patlamamış deliklerdeki patlayıcı maddeler yerinden çıkarılmaya çalışılmayacaktır.	0.2	100	6	120	**ORTA RİSK**
111	Patlatma sonrası yapılan işler	Patlamamış patlayıcı maddenin olduğu lağım deliğine yapılan müdahale (Direk deliğe müdahale edilmesi)	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	100	6	1800	**YÜKSEK RİSK**	1. Geri tepmiş ve patlamamış lağım delikleri kısmen veya tamamen kazıyarak ve oyarak temizlenmeyecektir. 2. Bu delikler içeriye doğru asla derinleştirilmeyecek veya civarından bu delikleri kesecek şekilde delik asla delinmeyecektir.	0.2	100	6	120	**ORTA RİSK**
112	Patlatma işleri	Patlatma ekipmanlarının uygun olmaması, bakımlarının zamanında yapılmaması	İş kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Elektrikli ateşleme araçları, en az ayda bir kez muayene edilecek ve güvenle işler durumda tutulacaktır. 2. Bu araçların, yalnız, ateşçiler tarafından kullanılması ve kapsül tellerinin, ancak, atım yapılacağı zaman ateşleme kablosuna bağlanmasına dikkat edilecek, doldurulacak lağım sayısı, aracın patlatabileceği kapsül sayısının yarısını geçmeyecektir. 3.. Ateşleme kablosu olarak, yalnız, izole edilmiş elektrik iletkenleri kullanılacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
113	Basınçlı hava ile yapılan delme işi	Yer altı galeri ve güzergahlarında basınçlı hava borularına araçların ve iş makinalarının çarpması	Basınçlı hava borularının zarar görmesi, iş kazası	1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	1. Yer altı galeri güzergahlarının kesitleri çalışan iş makinası ve araçlara uygun hale getirilecektir. 2. Araç şoförleri/iş makinası operatörleri yeraltında araçlarını talimatlar doğrultusunda kullanacaklardır.	0.2	7	6	8	**DÜŞÜK RİSK**

114	ANFO Şarj Kazanı ile patlatma deliklerinin doldurulması (ANFO Şarj işi)	ANFO Şarj kazanının periyodik bakımının yapılmamış olması	uzuv yaralanması, göze cisim kaçması	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Şarj kazanının periyodik bakımları zamanında yapılacaktır. 2. Her kullanımdan sonra mutlaka şarj kazanı temizlenecek, içinde karışım bırakılmayacaktır. 3. Vana, valf vb. ekipmanlar ve bağlantıları işe uygun standartta olacak , her işe başlanıldığında ve iş bitiminde temizlik sonrası bu bağlantı ekipmanlar kontrol edilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
115	ANFO Şarj Kazanı ile patlatma deliklerinin doldurulması (ANFO Şarj işi)	ANFO Şarj kazanının ucundaki hortum ve ekipmanlarının antistatik özellikte olmaması	Patlama sonucu çoklu ölüm	3	100	6	1800	**YÜKSEK RİSK**	ANFO Şarj kazanının ucundaki hortum ve ekipmanları antistatik özellikte olmasına özen gösterilecek, aksi durumda bu ekipman kullanılmayacaktır.	0.2	100	6	120	**ORTA RİSK**
116	ANFO Şarj Kazanı ile patlatma deliklerinin doldurulması (ANFO Şarj işi)	ANFO Şarj kazanının taşınması kaynaklı tehlikeler	Ergonomi, Kayma, düşme, Malzeme devrilmesi vs. sonucu oluşan İş kazaları,	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Şarj kazanının taşınması,kullanılması esnasında İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili talimatlara harfiyen riayet edilecek, çalışanlar kendi kendilerine kazanı hareket ettirmeyeceklerdir.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
117	ANFO ile patlatma işi	Sulu deliklerde patlatma işi yapılması kaynaklı tehlikeler		1	7	6	42	**DÜŞÜK RİSK**	1. Su geliri olan aynalarda anfo yerine emülsiyon tipi patlayıcılar kullanılacaktır. 2. Ayna delgisinden kaynaklanan delik diplerinde kalan suyun basınçlı hava tutularak temizlenmeden anfo şarjı yapılmayacaktır.	0.5	7	6	21	**DÜŞÜK RİSK**
118	ANFO ile patlatma işi	KKD kullanılmaması nedeniyle olası iş kazası	Göze cisim kaçması, ciltte meydana gelebilec	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

			ek tahriş vs.											
119	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Nem kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Romatizma, Eklem ağrıları)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
120	Tahkimat işleri	Maden direklerinin taşınması ve tahkimat işleri esnasında ergonomik olmayan çalışma koşulları, Elle taşıma	Meslek Hastalığı (Bel incinmesi vs.)	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	Ergonomik Çalışma ve üretim planlarının oluşturulması,İşe uygun iş ekipmanlarının seçimi ve eğitim sağlanacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
121	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Vardiya başında ve mesai saati boyunca kavlak-çatlak kontrolünün yapılmaması, çalışma alanında oluşabilecek olası kavlak-çatlakların alınması ile ilgili gerekli önlemin alınmaması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemlerinin önceden planlanması yapılmış olacaktır. 2. Boşluklar asla oluşturulmayacak, Dolgulu (Ramble) sistemi uygulanacak, Tahkimat sistemine önem verilecektir, 3. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı her türlü Teknik Emniyet önlemlerinin alınacak, Kavlak ve çatlaklar düşürülmeden ve gerekli tahkimat yapılmadan işe başlanılmayacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
122	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Ortamda bulunan elektrik tesisatları ve ekipmanları kaynaklı tehlikeler	elektrikli iş ekipmanlarından elektrik çarpması	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Elektrik ve topraklama tesisatı periyodik olarak kontrol edilecektir. 2. Elektrik kabloları tamamen izole edilecektir. 3. Elektrik kablolarının yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacaktır. 4. Ezilmiş, yırtılmış, kesilmiş vb. durumunda olan ve yalıtımı bozuk olan kablolar kullanılmayacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

									5. Elektrik hatlarında gerekli topraklama sistemi kurulmuş ve kaçak akım röleleri oluşturulmuş olacaktır.					
123	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
124	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen tahkimat yapılması gereken çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
125	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	0.2	15	6	18	**DÜŞÜK RİSK**
126	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında çalışanlara/ekipmanlara motorlu araç çarpması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**

127	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri öncesi kontrollerin yapılmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Bütün yeraltı işletme alanlarında, taş, toprak, cevher vb. maddelerin kayma ve düşmelerini önlemek üzere, uygun ve yeterli tahkimat yapılacaktır. 2. Yıkılma ve düşme tehlikesi bulunan askıdaki bütün maddeler düşürülecek veya tahkimatla düşmeleri önlenecektir. 3.Nezaretçiler, tüm yeraltında çalışılan yerlerin güvenilir şekilde tahkimini, gereğinde derhal onarımını, değiştirilmesini veya takviyesini sağlayacak önlemleri alacak, günlük kontrollerini yaparak Tahkimat ve Kavlak-çatlak söküm defterine kayıt edeceklerdir.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
128	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Galeri, Hazırlık ve üretim panolarında gizli kavlak ve çatlaklara karşı önlem alınmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Galeri, Hazırlık ve üretim panolarında gizli kavlak ve çatlaklara karşı önlemler içerisinde öncelikle, bu gibi yerlerin akıcı arazide veya göçükte açılması durumunda bir evvelki sağlam bağlar üzerinden yeterli uzunlukta sürme kamalar yerleştirilerek yapılacaktır. Bu şekilde yeni bağ konulacak kısmın üstü emniyete alınmış olacaktır. 2. Gerekirse, shutcrete, bulonlama gibi ek önlemler alınabilecektir. 3. Yol kavşakları ve göçük kısımlara kilit sarma ve kardeş bağ ile takviye yapılacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
129	Yer altı Maden işletme alanında Ulaşım (Yaya yürüyüş yolu)	Fere (Başyukarı) gibi yerlerde yapılan çalışmalarda uygun güvenlikli inme ve çıkma güzergahlarının olmaması	İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 2.Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır. 3. Tüm olasılıklar göz önünde bulundurularak, tüm teknik önlemler ve iş güvenliği tedbirleri sorumlu amir tarafından aldırılacaktır. Olası bir tehlike durumunda işi durduracaktır. 4. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir. 5. İniş çıkışların güvenli olması sağlanacak, gerekirse batman tabir edilen ve yan taşıda sıkılayan tahkimat sistemi sık yapılacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

130	Havalandırma	Emniyetli ve solunabilir sağlıklı hava oluşturabilecek uygun havalandırma sisteminin olmaması	zararlı gazların olumsuz etkileri (Zehirlenme, ölüm),	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Hazırlık ve üretim faaliyetlerinin yürütüldüğü bütün yeraltı işletme alanlarında emniyetli ve solunabilir sağlıklı hava oluşturulabilecek bir Havalandırma sistemi kurulacaktır. Havalandırma sistemi kurulurken Ocaklarda; a) Sağlığa uygun solunabilir hava sağlanması, b) Ortamdaki patlama riskinin ve solunabilir toz konsantrasyonunun kontrol altında tutulması,	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
131	Havalandırma	Nem kaynaklı tehlikeler		6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	Ocağın çeşitli kısımlarında, sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülecek ve Nem oranı göz önünde bulundurularak hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Bu düzeye yaklaşıldığında ölçme işlemi her gün gerekli görülecek aralıklarla yapılmaya devam edilecek ve ölçme sonuçları havalandırma defterine yazılır. Söz konusu şartların sağlık için tehlikeli olması halinde çalışma geçici olarak durdurulacaktır.	1	40	6	240	**ORTA RİSK**
132	Havalandırma	İş Başı öncesi (Vardiya başında ve ihtiyaç duyulan belirli aralıklarla) oksijen ve gaz ölçümünün yapıldığı dedektörlerin kalibrasyonlarının zamanında yapılmaması	Hatalı gaz ölçümü nedeniyle İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	Ölçüm cihazlarının kalibrasyonları zamanında ilgili firmaya yaptırılacak ve kayıt altına alınacaktır. Hata veren cihazlar anında firmaya gönderilerek gerekli önlemler alınacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
133	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Toz kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1	40	6	240	**ORTA RİSK**

134	Başyukarı (Fere) gibi çalışma alanlarında yapılan çalışma	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. 2. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 3. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir. 4. İniş çıkışların güvenli olması sağlanacak, gerekirse batman tabir edilen ve yan taşıda sıkılayan tahkimat sistemi sık yapılacaktır. 5. Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
135	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
136	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
137	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

138	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Göze cisim kaçması	İş Kazası, Gözde hasar meydana gelmesi	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Tüm çalışanlara verilen göz koruyucularının, her iki yüzünün de antifog (her iki yüzdende buğu yapmayan cam olmasına dikkat edilecektir. 2. Çalışanların gözlüklerini sürekli yanlarında bulundurmalarını sağlamak için boyunlarına asma ipleri ile teslim edilmeleri daha pratik olacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
139	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Çalışanların yetkin olmaması, yeraltında ani gelişebilecek hareketlere karşı gerekli önlemleri alamaması,	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışanlar, yetkilendirilmiş mesleki yeterlilik eğitimi veren kurumlar tarafından belgelendirilmiş olacaklardır. 2. Tahkimat yapılırken aniden ortaya çıkabilecek olağanüstü durumlarda, nezaretçi o sırada orada bulunmadığı takdirde tahkimat ustası mevcut tahkimattan daha iyi bir tahkimat yapmak hususunda gerekli inisiyatifi gösterecektir. Ancak, bu durum hemen ilgili nezaretçiye bildirilecektir. 3. Sorumlu Nezaretçi, bu konuda personeline Teknik Emniyet ve olası yeraltında meydana gelebilecek durumlarla ilgili eğitim çalışması yapacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
140	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Tahkimat ve Kavlak-Çatlak kontrolünün belirlenen periyotlarda yapılmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	Yeraltı maden işletme alanlarında açılan boşlukların tahkim edilmesi ve bu oluşturulan tahkimatların sürekliliği için kontrol edilmesi aşamalarında sorumlu Nezaretçi ve çalışanların ilgili prosedür ve talimatlara harfiyen riayet etmeleri, diğer çalışanlarında bu konuda gerekli özeni göstermeleri tehlikeyi bertaraf etmektedir. Ancak, yeraltı çalışma şartlarında bu işin hergün tekrarlanması nedeniyle, her yapılan faaliyette de aynı titizliğin gösterilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle, tüm bu çalışmalarda yeraltı çalışma şartları da dikkate alınarak tüm yetkili amirlerin aynı titizliği göstermeye devam etmesi gerekmektedir. Sorumlu Nezaretçinin aynızamanda belirli peryotlarda Teknik Emniyet konusunda eğitim vermesi uygun olacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
141	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Hazırlık ve üretim yapılan alanlarda bulunan tahkimatın tavan ve yan duvar ile sıkılaştırılmasının uygun olmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Tahkimatın oluşturulması kadar, sıkıştırılması da önemlidir. Ayrıca, yer yer formasyondan kaynaklanan malzeme düşmelerini önlemek için tahkimatın ayrıca desteklenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sorumlu Nezaretçilerin sık sık kontrollerini yapmaları ve iş planlarını buna göre oluşturmaları önem kazanmaktadır. 2. Tam ve kısmi dolgu duvarlarının, tavana iyice sıkıştırılması sağlanacaktır. 3. Tahkimat esnasında, sıkılaştırmak için gerekli tüm malzeme ve ekipmanlar önceden hazır bulundurulacaktır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**

142	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Vardiya başında ve mesai saati boyunca kavlak-çatlak kontrolünün yapılmaması, çalışma alanında oluşabilecek olası kavlak-çatlakların alınması ile ilgili gerekli önlemin alınmaması	Ağır yaralanma /Ölüm	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı her türlü Teknik Emniyet önlemlerinin alınacak, Kavlak ve çatlaklar düşürülmeden ve gerekli tahkimat yapılmadan işe başlanılmayacaktır. 2. Çalışmaya başlamadan önce ilgili nezaretçi ve çalışanlar, bulundukları çalışma alanı ile tahkimatının uygun ve sağlam olduğundan emin olacak, gerekli teknik önlemler almadan çalışmaya başlamayacaklardır.	0.2	40	6	48	**DÜŞÜK RİSK**
143	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
144	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak,	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
145	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Çalışma ortamının ihtiyacı olan temiz havanın yeterli olmaması	Yeterli solunabilir temiz havanın olmaması sonucu iş kazası	6	15	6	540	**YÜKSEK RİSK**	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir. 3.Ortamda oluşabilecek zehirli gaz ve tozların bertarafı için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacaı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacaktır.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**

146	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	0.5	15	6	45	**DÜŞÜK RİSK**
147	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Seyyar merdivenler kaynaklı tehlikeler	İş kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Her kullanımdan önce seyyar merdivenler kontrol edilecektir. 2. Çatlak, kırık, ek yapılmış vb. hasarlı seyyar merdivenler kullanılmayacak, kurulduğu zeminin düz ve kuru olmasına dikkat edilecektir. 3. Uygun yükseklikte merdiven kullanılacak ve kullanılacak merdiven boyunun çıkılacak platformu 80 cm. aşacak uzunlukta olmasına dikkat edilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
148	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Sondaj çalışma alanının çevresinde gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmaması	İş kazası,	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	Sondaj çalışma alanına, harici kimselerin girmesine engel olacak şekilde gerekili tedbirler alınacak, uyarı tabelası oluşturulacaktır.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**
149	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Kuyu ağzında veya sondaj yerinde alınan emniyet tedbirlerinin yetersiz olması	İş Kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1.Yetkili amir, sondaj planını önceden oluşturacak, personelini bilgilendirecek ve teknik emniyet hususları ile ilgili personelini yapılacak işle ilgili eğitecektir. Sondaj işlerinde çalışan tüm personel, yapılan iş esnasında birbirini koruyacak şekilde iş yapacaklardır. Yapılacak işlerle ilgili görev ve sorumluluk zincirindeki tüm personel birbirlerini bilgilendireceklerdir. 3- Manevralar esnasında, el aletlerinin düşmesine engel olmak için mevcut el aletleri makina üzerinde olmamasına dikkat edilecektir.	0.5	40	6	120	**ORTA RİSK**

150	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Takım Sıkışması	İş Kazası	6	40	6	1440	**YÜKSEK RİSK**	1. Takım sıkışmasını önlemek için sondaj çamuru daima kontrol altında tutulacak ve olası takım kurtarma çalışmasında da çalışılan zemine uygun olan kimyasallar kullanılacaktır. 2. Eskiyen matkabın yerine takılan yeni matkap ile kuyu dikkatli bir şekilde alıştırılmadan ilerlemeye geçilmeyecektir. 3- Dolaşım sağlanacak ve muhafaza ile birlikte ilerleme yapılacaktır. 4- Takım çekilirken mevcut takım ağırlığının 1,5 katından fazla bir kuvvet uygulanmamasına dikkat edilecektir. 5- Çamur pompası, yapılan işe uygun olacaktır. 6- Çalışılmadığı zamanlarda kuyunun ağzına kadar çamur ile dolu bulunması sağlanacaktır. 7- Takım çıkarılmadan çamur pompası durdurulmayacaktır. 8- Yapılan sondajın şakülünde olmasına dikkat edilecektir.	3	40	6	720	**YÜKSEK RİSK**
151	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Sondaj Lokasyon yerinin terk edilmesi	İş Kazası	3	15	6	270	**ORTA RİSK**	1. Lokasyon yeri terk edilirken, su veya çamur havuzları mutlaka doldurulacaktır. 2. Sondaj yapılan yerin ağzının belirgin olması için, kalıcı işaret oluşturulacaktır. 3. Su sondajı olarak yapılan kuyu ağızlarına yüzey sularının girmesini önlemek için kuyu ile boru arası kil ve çimento ile tecrit edilecektir. 4. Çevre temizliğine önem verilecek, terk edilen alanda temizlik ve düzen konusunda gerekli önlemler alınacaktır.	1	15	6	90	**ORTA RİSK**

EK – 3 HRNS Risk Analiz Değerlendirme Metodunun Uygulanması

NO	İŞLEM	TEHLİKE	RİSK	Olasılık	Şiddet	Frekans	KİŞİ	RİSK	RİSK DERECESİ	DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET	Olasılık	Şiddet	Frekans	KİŞİ	RİSK	RİSK DERECESİ
1	Ortamda yapılan çalışma	Çalışan personelin eğitimsiz olması	Yaralanma veya ölüm	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	1. Şantiye alanı ve tüm ilgili eklentilerinde çalışan iş makinaları ve ekipmanları kullanan personelin, bu ekipmanlar ile ilgili eğitim aldırılacaktır. 2. Şantiye sahasında çalışanlara belirlenen peryotlarda İş başı (Tool box) eğitimleri verilecektir.	0.03	15	2	12	11	DÜŞÜK RİSK
2	Ortamda yapılan çalışma	Şantiye ve ilgili eklentilerinde tertip ve düzenin olmaması,	Takılarak düşerek meydana gelen İş Kazası, Çevre, Ekipmanların zarar görmesi	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	İşbaşı öncesi ve sonrası tüm çalışma alanlarında gerekli tertip, düzen ve temizlik ile ilgili faaliyetlere önem verilecektir.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK
3	Ortamda yapılan çalışma	Çalışma alanları ve zeminin düzgün olmaması	Kayma, Düşme, Zorlanma	5	2	2	12	240	ORTA RİSK	1. Zeminin daima kuru olması sağlanacak, kaza ile dökülebilecek ve düşmeye neden olabilecek maddeler derhal temizlenecektir. 2. Zeminin temizlik ve bakımları düzenli olarak yapılacaktır. 3. Malzeme ve ekipmanlar yerleşim planına uygun olarak yerleştirilecektir. 4. Zeminde dağınık, küçük ve yuvarlanabilir malzemeler bırakılmayacaktır. 5. Temizlik esnasında, büroda bulunan diğer kişilerin düşmesini önlemek amacıyla gerekli önlemler alınacaktır.	0.03	2	2	12	1	DÜŞÜK RİSK

4	Ortamda yapılan çalışma	Ekranlı araçlarla yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Göz sağlığı, Ergonomi	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. Uygun standartta ekranlı araç sağlanacaktır. 2. Uygun standarta ve ergonomik oturma ve çalışma ortamı sağlanacaktır. 3. Çalışma ortamının doğal ve yapay aydınlatması göz sağlığını olumsuz etkilemeyecek şekilde olacaktır. 4. Ekranlı araçlarla çalışanlar, ekranlıaraçlarla çalışma ve ergonomi konusunda eğitim alacaklardır.	1.5	8	2	12	288	ORTA RİSK
5	Ortamda yapılan çalışma	Ergonomi, Elle kaldırma işlerinde uygun olmayan davranış	Bel ve uzuv incinmesi	15	10	2	12	3600	YÜKSEK RİSK	Yükün ve yük taşıma yapılabilecek alanın özellikleri konusunda çalışanlar bilgilendirilecektir. 2. Eğitim verilecek personele; 3. Sırtını bükerek ve belinden eğilerek yükü kaldırmaması, 4. Yükü kaldırırken veya taşırken belinin etrafında dönmemesi, 5. Kaldırma limitlerinden fazla yükü kaldırmaması öğretilecektir.	2.0	10	2	12	480	ORTA RİSK
6	Ortamda yapılan çalışma	Gaz Kaçağı	Gaz kaçağından kaynaklanan boğulma/zehirlenme ve yanık (sıcak yüzeylerle temas)	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. Fırın veya ocakların gaz boru yada hortumlarındaki gaz sızıntılarının önlenmesi için periyodik bakımları yapılacaktır. 2. Elektrik tesisatı en az yılda bir kez kontrol edilecek, kısa devre yapabilecek olası yerleri değiştirilecektir. 3. Su kaynatılan kaplar devrilmeyecek şekilde ocak üstüne yerleştirilecektir.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
7	Ortamda yapılan çalışma	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1. Elektrik ve topraklama tesisatı yetkilendirilmiş personel tarafından periyodik olarak kontrol edilecektir. 2. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat varsa, bunların tamiratı hemen yapılacak ve bu esnada bu ekipmanlara dokunulmaması, bunlarla iş yapılmaması sağlanacaktır.	2	10	2	12	480	ORTA RİSK
8	Ortamda yapılan çalışma	Şantiye Genelinde meydana gelen şiddet, panik ve düzenin bozulması	Meydana gelen şiddet ve panik sonucu düzenin bozulması, çalışanların, ekipmanlar	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. Giriş ve çıkışlar kontrollü olacak, ziyaretçiler refakatçi kontrolünde içeri alınacaktır. 2. İdari bina ve eklentilerine gelen diğer şahıslara karşı hakaret ederek konuşulmayacaktır. 3. Başkalarına karşı haksızlık yapılmayacaktır. 4. Adam kayırılmayacak, insanlar aşağılanmayacaktır. 5. Eğitim sağlanacaktır.	1.5	8	2	12	288	ORTA RİSK

			ın ve çevrenin zarar görmesi, iş gücü kaybı														
9	Ortamda yapılan çalışma	Gribal Enfeksiyonlar	Çalışanların sağlıklarının olumsuz etkilenmesi, İş Gücü Kaybı	15	0.1	2	12	36	DÜŞÜK RİSK	1. Çalışanlara mevsime uygun olan iş elbisesi verilecek ve giyinmeleri sağlanacaktır. 2. İmkan dahilinde gerekli koruyucu aşılar zamanında yaptırılacaktır. 3. Terli iken soğuk su içilmeyecek ve İçeceklerin uygun sıcaklıkta olmasınadikkat edilecektir. 4. Çalışanların rahatsızlık geçiren kişilerle irtibatta olmaması sağlanacaktır. 5. Eğitim sağlanacaktır.	5	0.1	2	12	12	DÜŞÜK RİSK
10	Ortamda yapılan çalışma	Arama ve diğer amaçlarla yapılan kazı işlerinde uygun olmayan davranış	Kazı ekipmanının kazı çukuruna düşmesi	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1.Manevracı kullanılacak, eğimli arazide keskin ve ani manevralar yapılmayacak, çalışma ve manevralar için yeterli alan bırakılacaktır. 2. Kötü hava koşullarında çalışma yapılmayacaktır. 3. Daima zemin çökerterek çalışma yapılacak, düşme tehlikesi olan yerlerde stoperler kullanılacaktır. 4. Görüşün yetersiz olduğu durumlarda aydınlatma yapılacak, iletişim araçları (telsiz vb.) kullanılacaktır. 5. Oluşan hafriyat ve suların (drenajlarla) uygun şekilde tahliye edilmesi sağlanacaktır.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
11	Ortamda yapılan çalışma	Arama ve diğer amaçlarla yapılan kazı işlerinde uygun olmayan davranış	Kazının göçerek çalışanın göçük altında kalması	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. Açılan kazı çukuru en kısa zamanda geri doldurulacaktır. 2. Toprak ve malzeme yığınları kazı yerinden uzak tutulacaktır. 3. Uygun destek ve setler kullanılacak, Kazı çukurunda yapılan çalışma esnasında belirlenen mesafeden daha yakın araç ve iş makinalarının hareketine izin verilmeyecektir. 4. Hareketli araçlar daiam kazı yerinden uzak tutulacaktır. 5. Yangın, su baskını veya göçük gibi durumlarda işçilerin güvenli bir yere ulaşmaları sağlancak şekilde eylem planı oluşturulacaktır.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK

12	Ortamda yapılan çalışma	Yüksek platformlarda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Seyyar iskelede çalışanların yüksekten düşmesi	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1.İskele kullanmadan önce kontrol edilecek, üzerinde kontrol edildiğini ve kullanma izin etiketi olan iskele kullanılacaktır. 2. Kullanılacak iskele yapılacak işe ve yüke uygun olacaktır. 3. İskele düzgün, kuru ve sert bir zemine kurulacak, hasarlı, kırık, kusurlu iskeleler kullanılmayacaktır. 4. İskelenin tekerleklerinin sağlam ve çalışır durumda olması, 5. İskele üzerinde çalışırken tekerleklerin frenlenmesi, iskele üzerinde insan varken, iskelenin hareket ettirilmemesi, seyyar iskeleye çıkmak için merdiven tesis edilmesi ve kullanılmasına dikkat edilecektir.	1.00	10	2	12	240	ORTA RİSK
13	Ortamda yapılan çalışma	Yüksek platformlarda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Yüksekten malzeme düşmesi	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1. Bina çevresinde bulunan ve çalışanların üzerine malzeme düşme tehlikesi bulunan yerlerin üzerinin kapatılması ve bunların üzerinin mümkün olduğunca temiz ve sağlam bırakılmasına özen gösterilecektir. 2. Yukarıdan aşağıya malzeme, moloz vb. atılmayacaktır. 3. Bina etrafında yayalar için güvenlik mesafesi bırakılacak ve işaretlemeler yapılacaktır.	1.00	10	2	12	240	ORTA RİSK
14	Ortamda yapılan çalışma	Çatıda yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Yüksekten düşme	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1.Yapılacak çalışma şekillerine uygun olacak şekilde önceden erişim noktaları tesis edilecek, çatıda yüksekte yapılacak tüm çalışmalarda, mutlaka önceden işe uygun paraşüt tipi emniyet kemerinin çalışma yerinde hazır edilecek ve kullanımı sağlanacaktır. 2. Tüm düşme önleyici ekipmanların temini ve kullanımının sağlanmasına rağmen, yinede diğer güvenli çalışma ortamının hazır edilerek düşme riski mümkün olduğu kadar azaltılacaktır.	1.00	10	2	12	240	ORTA RİSK
15	Ortamda yapılan çalışma	Bahçe düzenleme işlerinde uygun olmayan davranış	Zirai ilaçlardan etkilenme, el aletleri ile yapılan işlerde yaralanma	5	0.5	2	12	60	ORTA RİSK	1. Bahçe düzenleme ve saha çalışmalarında bulunan işçilere uygun KKD verilecektir. 2. Kullanılan el aletleri işe uygun, sağlam ve yıpranmamış olacaktır. 3. Bitkilere ilaçlama yapılırken gerekli önlemler alınacak ve uygun koruyucuları çalışanlar kullanacaklardır. 4. Çevre bilinci gereği çalışanların gerekli duyarlılığı ve eğitim sağlanacaktır.	1.5	0.5	2	12	18	DÜŞÜK RİSK

16	Ortamda yapılan çalışma	Yemekhanede yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	Elektrik, Yangın, Düşme, Yanık, El kesilmesi, Bel incinmesi	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. Fırın veya ocaklarda gaz boru yada hortumlarındaki gaz sızıntılarını önlenmesi için periyodik bakımları yapılacak, elektrik tesisatı en az yılda bir kez kontrol edilecek, kısa devre yapabilecek olası yerler değiştirilecektir. 2. Kızgın tavalarda yağ dökülmesi durumunda parlamaların önüne geçmek için, önceden ısıtılmış tavalara yağ dökülecektir. 3. Yemekhane salonu sık sık paspaslanarak silinecek, ayrıca yemek ya da yağların yerlere dökülmesi durumunda bekletilmeden hemen temizliği yapılacak, Tava ve tepsilerde olabilecek aşınma ve yırtıkların hemen onarılması veya değiştirilmesi sağlanacak, Sebze, meyve ve et doğraması sırasında kullanılan el aletlerinin sapı çatlamış ise, kırık bıçak ve oyacaklar varsa kullanılmayacaktır.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK
17	Ortamda yapılan çalışma	Geçici Atık Alanı kaynaklı tehlikeler	Atıkların toplanması	5	0.5	2	12	60	ORTA RİSK	1. İşe başlamadan önce çalışma alanında çalışmayı engelleyici tehlikeli atıkları bertaraf edilecektir. 2. Şantiye, tamir-bakım atelyesi ve tesislerde yapılan bakımlarından çıkan atıklar şantiye alanında bulunan atık ayrıştırma kutusuna atılacaktır. 3. Bakımlardan çıkan geri dönüşümlü atıkları bulaşmış yağ vb. temizleyerek hurdalık sahasına gönderilecektir.	1.5	0.5	2	12	18	DÜŞÜK RİSK
18	Ortamda yapılan çalışma	Geçici Atık Alanı kaynaklı tehlikeler	Geçici Atıkların İstiflenmesi	5	0.1	2	12	12	DÜŞÜK RİSK	1. Parlayıcı sıvıların istifinde, mutlaka statik elektriğe karşı topraklanacaktır.(parlama noktası 38oC olan sıvılar için). 2. Korozif sıvılar istiflenirken üst üste gelecek şekilde konulmayacaktır. 3. Dökülen korozif sıvı için malzeme güvenlik bilgi formuna bakarak döküntüler ve atık kısmında tarif edilen şekilde uygulama yapılacaktır. 4. İstiflenen tüplerin havalandırılmasını sağlanacaktır. 5. Tüplerin bulunduğu yerde ateş ve ateşli maddeler kullanılmayacak ve uyarı levhalarına uyulacak, Herhangi bir malzemenin istiflenmesinde malzemenin önünde durulmayacak, Malzeme istiflerinde aydınlatmayı kapatacak şekilde istifleme yapılmayacaktır.	1.5	0.1	2	12	4	DÜŞÜK RİSK

19	Ortamda yapılan çalışma	Kimyasal maddeler ve akaryakıtın depolanması ve kullanılması ile ilgili tehlikeler	Kimyasal-Akaryakıt-Madeni yağlar-Antifriz vb maddelerin depeolanması ve bumaddelerle yapılan çalışma	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1. Kimyasal madde ve diğer maddelerle ile çalışılmaya başlanılmadan önce, kullanılan maddenin ambalaj veya etiketi üzerindeki veya malzeme güvenlik formları, açıklamalar dikkatle okunacak ve aynen uyulacaktır. 2. Kimyasallarla ve diğer maddelerle çalışırken KKD mutlaka kullanılacaktır. 3.. Kişisel koruyucu araçların yapılan işe kullanılacak kişiye uygun olması sağlanacak, kullanılması ile ilgili kurallar tam olarak bilinecek, Gözlere sıçrama durumunda gözlerin yıkanması için kullanılan göz yıkama banyoları ve acil durum yıkama banyoları ve acil durum yıkanma duşları kolayca ulaşılabilir yerde olacak, Bütün işçiler gözlerin ve vücudun yıkanmasını gerektiren acil durumları çok iyi bileceklerdir. 4. Kimyasallarla ve diğer maddelerle çalışma yapılan alanda, sigara içilmesi ve cep telefonu bulundurulması kesinlikle yasaklanacak, kimyasallarla ve diğer maddelerle çalışılan bölgelerde herhangi bir şey yenilmeyecek ve içilmeyecektir	0.03	10	2	12	7	DÜŞÜK RİSK
20	Ortamda yapılan çalışma	Döküm alanı, stok ve yükleme alanlarında uygun bariyerlerin olmaması	İş Kazası, Trafik Kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. Döküm alanları, stok sahaları gibi kamyonların yanaşarak malzeme boşalttığı alanlarda, araçların şev kenarına fazla yaklaşıp şevden aşağı kayarak kazaya neden olunmaması için önceden belirlenen mesafede uygun bariyerler oluşturulacaktır. 2. Döküm alanları ve stok sahalarında, kamyonlarla yapılan boşaltma esnasında asla şev dibine kadar araçlar yaklaştırılmayacak, malzeme basamak üzerine dökülecek, bilahare, iş makinası ile dökülen malzeme ötelenecektir. 3. Kamyonlarla yapılan döküm işleri daima Hop hopçu olarakta tabir edilen Bayrakçı nezaretinde yapılacaktır. 4. Bu tür döküm alanları, olası heyelan vs. gibi tehlikelere karşı sorumlu nezaretçi tarafından periyodik kontrolleri sağlanacak, döküm alanında zeminde görülen ufak çatlamalarda dahi gerekli önlemlerin alınması sağlanacaktır.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK

21	Ortamda yapılan çalışma	Açık ocak alanlarında yapılan delme-patlatma işleri kaynaklı tehlikeler	İş Kazası, Trafik Kazası	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1. Patlayıcı madde ve fer'ilerinin, patlatma işleminin yapılacağı çalışma yapılacak alana getirilmesi, deliklerin doldurulması, sıkılanması, patlatma ve patlatma sonrası işleri kapsayan yapılacak tüm işler ilgili tüzük, prosedür, yönetmelik ve talimatlar kapsamında yürütülecektir. 2. Patlatma işleri, yalnız yetkilendirilmiş belgeli Ateşçi tarafından yapılacaktır. 3. Patlatma öncesi, patlatma etki alanında bulunabilecek tüm alanların boşaltılması sorumlu nezaretçi tarafından sağlanacak, giriş-çıkışlar kontrol altına alınacaktır. 4. Sorumlu nezaretçi, patlatmadan sorumlu Ateşçinin patlatma sonrası herşeyin kontrol altına alındığını bildirmeden ve gerekli önlemler alınmadan etki alanlarına giriş izni vermeyecektir.	0.03	10	2	12	7	DÜŞÜK RİSK
22	Ortamda yapılan çalışma	Kamyonlarla yapılan çalışmada uygun olmayan davranış	İş Kazası, Trafik Kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1.Kamyonların, yasal zorunluluk olan Fenni muayeneleri, işyerinde yapılan periyodik bakımları, ve günlük kamyon çek-listleri zamanında yapılacaktır. 2. Araçlar sadece ehliyetli ve görevlendirilmiş şoförler tarafından kullanılacak, Şoför, kamyon ile çalışmaya başlamadan önce lastik havası, su, yağ, fren sistemi vs. tam olduğundan emin olacaktır. 3. Şoför vardiya başında ve uzun duruşlardan sonra, çalışmaya başlamadan önce aracın yakınında kimsenin olmadığından emin olacaktır. 4. Şantiye alanlarında hareket halinde öndeki araç ile olan mesafe 30 metreden az olmayacak, azami 20 km/h süratin dışında araç kullanılmayacak, asla damper tam inmeden (damper havada iken) araç hareket etmeyecektir.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
23	Ortamda yapılan çalışma	Yakıt tankında yapılan doldurma ve aktarma işlerinde uygun olmayan davranış	Yangın, İş kazası, Çevre kirliliği	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1• Tankerin getirdiği ürünün su ve miktar kontrolü yapıldıktan sonra tanker boşaltma yerine getirilecek ve tanker kapak ve vana mühürleri kontrol edilecektir. 2• Tankerin önü her zaman çıkış yönüne doğru olmalıdır. Tanker şoförü ve terminal operatörü tankerin duruş şekli ile birlikte aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmelidir. 3• Motoru durdurulacak, vitesi boşa alıp ve el frenini çekilecek,	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK

										4• Eğer tanker ışıkları yanıyorsa tanker ışıklarını söndürecek ve emniyet şalterini açacak, Şoför, boşaltma alanında bulunan tankerinden hiçbir zaman uzaklaşmayacak, tankerinde herhangi bir tamirat veya temizlik yapmayacak ve buna izin vermeyecektir.						
24	Hammadde Ambarı	Ambarda yapılan çalışmalar kaynaklı tehlikeler	Ergonomi, Kayma, düşme, Malzeme devrilmesi vs. sonucu oluşan İş kazaları, yangın, çevre kirliliği	5	2	2	12	240	ORTA RİSK	1. Yerlerin daimi surette temiz tutulacak, yağ, kaydırıcı, yakıcı malzemelerin dökülmesine izin verilmeyecek ve bunların hemen temizliği yapılacaktır. 2. Acil çıkış kapılarının, yangın müdahale ekipmanlarının vs. gibi yerlerin önünü kapatacak şekilde malzeme istifi yapılmayacaktır. 3. Malzemelerin yüklenip boşaltılması sırasında malzemelerin gelişigüzel atılması önlenecektir.	1.00	2	2	12	48	DÜŞÜK RİSK
25	Ortamda yapılan çalışma	Elektrik Bakım İşleri kaynaklı tehlikeler	Elektrik çarpması, Yangın	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1. Zorunlu hallerde, gerilim altında yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında, ortam voltajını karşılayacak izoleli el aletleri ve KKD kullanılacaktır. 2. Hava hatlarına müdahale ederken emniyet kemeri kullanılacaktır. 3. Elektrik işlerinde yalıtkan merdiven kullanılacak ve talimatlarda belirtildiği şekilde kurulacaktır. 4. Olası kaygan zemin de düşmemek için hızlı yürüme, koşma ve şakalaşma yapılmayacak ve eller cepte yürünmeyecektir. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 6. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır.	1.00	10	2	12	240	ORTA RİSK

26	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Pres makinası ile çalışmada uygun olmayan davranışlar	Göze cisim kaçması, uzuv kaybı vs. gibi iş kazaları ve elektrik çarpması	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1. Kalıp bağlanmadan önce, motor durdurulacak ve pres başlığı ile tabla arasına yeteri sağlamlıkta takozlar konulacak, işe uygun olarak alt ve üst kalıbın çalışma açıklığı ayarlanacaktır. 2. El ve kolları korumak için, işçilere kıskaç veya maşa gibi aletler verilecek, çalışma anında parça fırlamasına karşı, preslerde uygun siperler oluşturulacaktır. 3. Pedalla çalışma durumunda, pedal üzerine, uygun bir koruyucu konulacaktır. 4. Pres kalıplarının kenarları ve köşeleri keskin bırakılmayacaktır. 5. Presin elektrik iletebilecek tüm metal aksamı topraklanacak, elektrik ve topraklama tesisatı da periyodik olarak kontrol edilecektir.	1.00	10	2	12	240	ORTA RİSK
27	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Radyal matkap ile çalışma kaynaklı tehlikeler	Göze cisim kaçması, uzuv kaybı vs. gibi iş kazaları ve elektrik çarpması	10	10	2	12	2400	YÜKSEK RİSK	1. İşlenen parça, takımla beraber dönmemesi için uygun şekilde bağlanacak veya mengene ile tespit edilmiş olacaktır. 2. Parça işlenirken, kesici takım ağzında bulunan talaşların temizlenmemesi ve soğutucu sıvının sıçramasına karşı siperler olacaktır., 3. Çıkan talaşlar elle süpürülmeyecek ve bu iş için uygun fırçalar kullanılacaktır. 4. Radyal matkap aletlerinin elektrik iletebilecek tüm metal aksamı topraklanacak, Elektrik ve topraklama tesisatı periyodik olarak kontrol edilecektir. 5. Daima, yalıtkan bir platform üzerinde çalışm	1.00	10	2	12	240	ORTA RİSK
28	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde tertip ve düzenin olmaması	Takılma, kayma, düşme, üzerine cisim düşmesi, yaralanma, iş gücü kaybı, Ekipmanların zarar görmesi	10	1	2	12	240	ORTA RİSK	1. Makine, tezgah, malzeme ve benzeri ekipmanlar, çalışan işçilerin işlerini rahatça yapmalarını sağlayacak ve tehlike oluşturmayacak şekilde yerleştirilecek ve bunlar gereği gibi korunacaktır. 2. Atölye içerisinde yerlerde, orada çalışan işçiler için tehlike oluşturacak şekilde makine, el aletleri ve malzeme gibi eşyalar bırakılmayacak, mesai bitiminde araç ve gereçler toplanacak, elektrik motorlarının fişleri çıkarılacak ve gerilim panosu şalteri indirilecektir.	1.00	1	2	12	24	DÜŞÜK RİSK

29	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde Elektrik tesisatı ve Elektrikli El Aletlerinin uygun olmaması	İş kazası, Elektrik çarpması, Yangın	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	1. Ektrikli el aletleri müdahale edilecek voltaja uygun ve sağlam olacak, devre gerilimi kesilmeden fiş yerinden çıkarılmayacak, Motorların topraklaması olmadan çalıştırılmayacaktır. 2. Elektrikli el aletleri iyi bir şekilde muhafaza edilecek ve her an işe hazır şekilde bakımlı bulundurulmayacak, Bu aletler, kendi özel amaçları doğrultusunda ve aşırı zorlamalara başvurmadan kullanılacaktır. 3. Taşınabilir elektrikli el aletlerinin topraklanması, topraklama elemanı bulunan özel fiş ve prizlerle yapılması, yüksek amperajlı prizler üzerinde ayrıca bir şalter bulundurulması, bunlara akım sağlayan kabloların dağınık bulundurulmaması sağlanacaktır.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
30	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde El Aletlerinin uygun olmaması	Uzuv yaralanması, Düşme	5	1	2	12	120	ORTA RİSK	1. İşyerinde kullanılacak el aletleri, işe uygun malzemeden yapılmış olacak ve yalnız yapımına özgü işlerde kullanılacak. Bunların ahşap sapları budaksız, iyi cins ve elyaflı ağaçtan uygun biçim ve boyutta , kenarları yuvarlatılmış kıymıksız ve düzgün yapılmış olacaktır. 2. Çekiç, balyoz, kalem, keski, tornavida, anahtarlar ve benzeri el aletlerinin standartlara uygun şekilde ve çelikten olacak ve bunların bozulan veya çapaklanan başları, taşlama veya eğeleme suretiyle düzeltilmeyecektir. 3. Eğe ve törpülerin metal bileziği bulunan sağlam sapları veya başka çeşit bir tutacakları olacak ve bunların sapsız olarak kullanılmaması. bunlara çekiç ve benzeri aletler vurulmamasına dikkat edilecektir. 4. Penseler, tel makasları ve kıskaçları ile gergin tel, yay ve benzeri teller kesilirken, telin kesilen uçlarından biri uygun şekilde tespit edilecektir. 5. Somun sıkma ve gevşetme için, uygun anahtarlar kullanılacak, pense ve benzeri aletler kullanılmayacaktır. 6. Kaldıraçlar ve benzeri aletler kullanılmadıkları zaman yere veya tezgah üzerine dayalı ve dik olarak bırakılmayacak, yatık olarak bırakılacaktır.	0.03	1	2	12	1	DÜŞÜK RİSK

31	Mekanik tamir bakım onarım işleri	Mekanik tamir bakım atölyesinde uyarı tabelalarının ve makine koruyucularını n olmaması	Uzuv Kaybı, Araçların civarında veya altında çalışanların ezilmesi, altında kalması	15	10	2	12	3600	YÜKSEK RİSK	Bakım yapılan kanalın etrafında araç düşmesi ve çalışanların zarar görmesinin engellenmesi için gerekli önlemler alınacak ve etrafına gerekli uyarı tabelaları yerleştirilecektir. 2. Atölyede bulunabilecek tüm tahrik makinelerinin bütün hareketli kısımları ile transmisyon tertibatı ve bütün tezgah ve makinelerinin tehlikeli olan kısımlarında muhafazaları takılı ve uygun şekilde korunmuş olacaktır. Bu koruyucular ancak ayar,bakım ve onarım sırasında kaldırılacak ve işin bitiminde derhal yerine takılacaktır.	2.00	10	2	12	480	ORTA RİSK
32	Isıl İşlemler (Oksi-Gaz kaynağı)	Kullanılan alevlenir gazların ortma dağılması ve alev alması	Yangın, Patlama, İş kazası	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	1. Oksi-gaz kaynak hortum, tüp ve göstergelerinin sık sık kontrol edilecek, tüm yanıcı ve yakıcı basınçlı tüp çıkışlarında ve şaluma girişlerine mutlaka “ALEV GERİ TEPME VENTİLİ (FLASH BACK)” takılacak, bu şekilde olası alev içeri alarak tüp patlama tehlikeleri önlenecektir. 2. Tüplerin üzerine yağlı üstübü veya bez konulmayacak, tüp vanaları yağlı el ile açılmayacaktır. 3. Ezilmiş, kesilmiş, yırtılmış vb. durumunda olan boruların kullanılmayacak, hasarlı olmasa da her yıl hortumların tamamı değiştirilecektir.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
33	Isıl İşlemler (Oksi-Gaz kaynağı)	Oksi-gaz kaynağında kullanılan tüplerin taşınması için tekerlekli özel araçlar kullanılmaması ,	Tüplerde oluşan basınç artışı (Isı ve darbe) oluşması ve PatlamaYangın, İş kazası	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	1.Tüpler ile kesme ve birleştirme gibi ısıl işlemlerin yapıldığı ortamlar, ısı kaynağı olabilecek diğer madde ve aletlerin uzağında tutulacak, bunun mümkün olmadığı hallerde yanmaz örtü vb. bariyerler kullanılarak gerekli tedbirler alınacaktır., 2. Şalumalar çalışır durumda iken tüplerin üzerine asılı vaziyette bırakılmayacaktır. 3. Oksi-gaz kaynağında hortumların şaluma ve tüplere bağlantı noktalarına ayrı ayrı geri tepme valfi konulacaktır. 4. Tüpler güneş ışığını direkt almayacak, güneş ve aşırı soğuktan korunması için gerekli tedbirler alınacaktır. 5. Oksi-gaz kaynağında kullanılan tüplerin taşınması için tekerlekli özel araçlar kullanılacaktır.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK

34	Isıl İşlemler (Elektrik ark kaynağı)	Elektrik kaynaklı tehlikeler	Elektrik çarpması, Yangın	15	10	2	12	3600	YÜKSEK RİSK	Kaynakta kullanılan elektrik kabloları tamamen izole edilmiş, esnek yapıda ve kaynakta gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacak ve Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecektir. 2.Ezilmiş, kesilmiş, yırtılmış vb. durumunda olan kablolar kullanılmayacaktır. 3. Kaynak işlemine ara verildiğinde veya başka bir yere kaynak yapmak amacı ile kaynak ekipmanının taşınması işleminden önce kaynak makinesi kapatılacak, yapılan kaynak işlemi sırasında yalıtkan eldiven ve iş ayakkabıları kullanılacak, elektrik kaynak makineleri ve teçhizatı (pens vb.) yalıtılmış ve topraklanmış olacaktır.,	2.00	10	2	12	480	ORTA RİSK
35	Kompresör (Basınçlı hava) ile yapılan işler	Kompresörün çalışanlardan ayrı bir yerde olmaması, Makine koruyucularının olmaması, basınçlı hava, Gürültü	Basınçlı hava tankının patlaması, uzuv kaybı, basınçlı havanın göz veya yüze gelmesi sonucu olası hasarlar, işitme kaybı	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. Ünitede yapılan çalışmalarda kulak tıkacı kullanılacaktır. 2. Yılda bir kez emniyet subapları gözden geçirilerek güvenli çalışıp çalışmadıkları kontrol edilecek ve sonuçları kayıt altına alınacaktır. 3. Makine Mühendisleri Odasına müracaat edilerek yılda en az bir kez "Yıllık Periyodik Kontrolleri" nin yapılması sağlanacaktır. 4. Hava tankının patlama olasılığına karşı önlem olarak tankın bir sütre gerisinde olması için gerekli önlemler alınacak ve kompresör diğer çalışanları korumak amacı ile ortamdan izole edilecektir. 5. En geç 5 yılda bir hidro statik test yapılacak ve tank cidarındaki incelme tespit edilecektir.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
36	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme tüplerinin/ekipmanlarının olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	Yangın söndürme tüpleri tamamlanacak ve kontrolleri yapılarak kayıt altına alınacaktır.	1	15	2	12	360	ORTA RİSK

37	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme tüplerinin dolu olmaması nedeniyle olası bir yangına müdahale edilememesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	Sorumlu ekipler tarafından günlük, haftalık ve aylık kontrolleri ve yıllık kontrolleri yapılacaktır.	1.00	15	2	12	360	ORTA RİSK
38	Ortamda yapılan çalışma	Yangın söndürme ekipmanlarının (tüplerinin) önüne malzeme konulması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi	Yanarak ölüm, Çevre zararı, Ekipman hasarı	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	Yangın söndürme tüplerinin önüne konulan malzemeler ve ekipmanlar kaldırılacak, ve tekrar konulmaması için de takibi yapılacaktır.	1.00	15	2	12	360	ORTA RİSK
39	Ortamda yapılan çalışma	Kaldırma iş ekipmanlarının periyodik kontrollerinin yaptırılmaması	Ekipman kaynaklı kaza sonucu ölüm	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	Her 6 ayda bir olarak belirlenen periyodik kontroller zamanında yapılacak,tespit edilen aksaklıklar hemen giderilecektir.	1.00	15	2	12	360	ORTA RİSK
40	Ortamda yapılan çalışma	Hareketli makine ve vinçlerde sesli-ışıklı ikaz ve sviç sistemlerinin çalışmaması	Kaldırılan/taşınan malzemenin düşmesi veya çarpması sonucu meydana gelen hasar veya ölüm	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	Eksik olan ikaz ve sviç sistemleri tamamlanacak, düzenli aralıklarla kontrolleri sağlanacak, aksaklıklar hemen giderilecek, konu ile ilgili kontrol sistemi oluşturulacaktır.	1.00	15	2	12	360	ORTA RİSK
41	Ortamda yapılan çalışma	Basınçlı iş ekipmanlarının yıllık periyodik kontrollerinin zamanında yapılmaması	Patlama sonucu çoklu ölüm	5	15	2	12	1800	YÜKSEK RİSK	Özellikle Yıllık yapılan Periyodik kontroller zamanında yapılacak, tespit edilen aksaklıklar hemen giderilecetir. Manometrenin üzerinde en yüksek çalışma basıncının olduğu yer işaretlenecektir.	1.00	15	2	12	360	ORTA RİSK

42	Ortamda yapılan çalışma	1/10 oranında İlk Yardım Eğitimi almış personelin olmaması durumunda olası yaşanacak kazalarda müdahalenin gecikmesi	Ölüm	0.5	15	2	12	180	ORTA RİSK	Kontrol mekanizması oluşturulacaktır.	0.03	15	2	12	11	DÜŞÜK RİSK
43	Ortamda yapılan çalışma	Acil durum ekiplerinin olmaması durumunda olası Acil Durumlarda oluşacak organizasyon eksikliği	Ölüm, Hasar	1	15	2	12	360	ORTA RİSK	Kontrol mekanizması oluşturulacak, yapılan tatbikatlarda görülen eksik hususların hemen giderilmesi ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	1.00	15	2	12	360	ORTA RİSK
44	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanlara ilk işe girişte işyeri tehlike ve riskleri ile yapacakları işlerle eğitim verilmemesi	kaza sonucu iş kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	İlk işe girişte ve çalışma süreleri boyunca iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimler titizlikle uygulanmaya devam edilecek, belirlenen peryotlarda da tekrarlanacaktır.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
45	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanların periyodik sağlık kontrollerinin yaptırılmaması	Sağlık durumu işe uygun olmayan işçilerin çalıştırılması	0.5	12	2	12	144	ORTA RİSK	Oluşturulan kontrol mekanizması ve istatistik verilerle çalışanların takibi yapılmaktadır.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
46	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanların eline malzeme batması	Tetanoz, Ölüm	1.5	15	2	12	540	YÜKSEK RİSK	Aşılama sistematiği oluşturularak aşılar tamamlanacak, periyodik aşılama kontrolleri sağlanacaktır.	0.03	15	2	12	11	DÜŞÜK RİSK
47	Ortamda yapılan çalışma	Kişisel Koruyucu Donanımların	KKD kullanılması	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	Çalışanlara zimmetle teslim edilen KKD ları, çalışanların kullanmaları konusunda kontrol sistemleri	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK

		(KKD) kullanılmaması	sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları							oluşturulacak, çalışma yapılan alanlarda konu ile ilgili uyarı tabelaları asılacaktır.						
48	Ortamda yapılan çalışma	Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD)ların bakımlarının zamanında yapılmaması veya uygun olmayan, eski ve hasarlı KKD ların kullanılması	KKD kullanılmaması sonucu meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Uygun olmayan KKD ların kullanılmaması, değiştirilmesi ve bakımlarının nasıl yapılacağı hususunda çalışanlara eğitim verilecektir.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK
49	Ortamda yapılan çalışma	Akaryakıt ve yanıcı kimyasalların yanında sigara içilmesi, cep telefonu ile konuşulması	Yangın, patlama, İş kazası,	5	10	2	12	1200	YÜKSEK RİSK	Bu tür alanlara ancak yetkili personelin girişi sağlanacak, konu ile ilgili uyarı levhaları oluşturulacak, alınan bu önlemlerin devamlılığının sağlanması için de kontrol sistemi oluşturulacaktır.	0.03	10	2	12	7	DÜŞÜK RİSK
50	Ortamda yapılan çalışma	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri ve ramak kala olaylarını üst yönetime iletecekleri bir kayıt sisteminin olmaması	İş Kazası,	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Çalışanların sahada tespit ettikleri tehlikeleri ve ramak kala olaylarını üst yönetime iletecekleri bir kayıt sistemin oluşturulması sağlanacaktır.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK

51	Ortamda yapılan çalışma	İşyerinde kullanılan sürgülü kapıların üst kısmında bulunan emniyet siperliklerinin olmaması	Kapının rayından çıkması sonucu meydana gelebilecek olsı iş kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Şantiyede bu tür kapılar kontrol altında tutulacak, bu tür emniyet sürgülerinde herhangi bir hasar veya eksiklik görüldüğünde hemen müdahale edilecektir.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK
52	Ortamda yapılan çalışma	Bozuk zeminden kaynaklı meydana gelebilecek sonrası düşme	Yaralanma,	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Şantiye çalışma alanlarında mümkün mertebe gerekli düzeltmeler yapılacak, çalışanlara ayak bileğini de koruyacak uzun konçlu iş ayakkabıları zimmetle verilecektir.	1.5	8	2	12	288	ORTA RİSK
53	Ortamda yapılan çalışma	Şantiye alanlarında üzerinde düşme önleyici ızgaralar olmayan kanalların mevcut olması	Kanalların içine düşerek meydana gelen yaralanma	1	8	2	12	192	ORTA RİSK	Çalışma alanlarında mevcut kanalların üzerlerinde bulunan ızgaraların temizlik ve bakım sonrası tekrar yerine takılması hususu takip edilecektir.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK
54	Şantiye alanında yapılan Nakliye ve yüklem işleri	Şantiye alanlarında kamyonlara yanlış yükleme yapılması, kamyonlardan malzeme sarkması veya düşmesi	Malzemelerin çalışanların veya araçların üzerine düşmesi sonucu meydana	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Kamyonların kasasından malzeme taşacak şekilde havaleli ve düzensiz yükleme yapılması önlenecektir.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
55	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Ehliyetsiz sürücü çalıştırılması	Hatalı ve bilinçsiz kamyon kullanımı sonucu meydana gelebilecek iş kazası	1	12	2	12	288	ORTA RİSK	Oluşturulan kontrol sisteminde ehliyetsiz araç kullanımı önlenecek, hatalı araç kullanımı ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	1.00	12	2	12	288	ORTA RİSK

56	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Araçların periyodik bakımlarının zamanında yapılmamış olması, kusurlu araç çalıştırılması	Araçtaki teknik sorunlarla ilgili meydana gelebilecek kaza sonucu olası hasar ve iş kazası	0.5	12	2	12	144	ORTA RİSK	Periyodik kontroller sonrası varsa belirlenen aksaklıklar hemen giderilecek, kontrol sistemi aksatmadan devam ettirilecektir.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
57	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Kullanılan yolların bozuk ve standartlara uygun olmaması	Yollarda meydana gelebilecek olası sorunlardan kaynaklı iş kazası	1.5	2	2	12	72	ORTA RİSK	Şantiye alanlarında çalışılan tüm yol güzergahlarında iyileştirme çalışmaları düzenli olarak devam edilecektir. Yol kenarlarına araçların kaymaması için ayrıca 50 cm. yüksekliğinde ve 1 metre genişliğinde setler oluşturulacak, rampaların meyili araçların rahat inip çıkabilecekleri şekilde oluşturulacaktır.	1.00	2	2	12	48	DÜŞÜK RİSK
58	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Şantiye malzeme ve cevher stok döküm alanlarının ön taraflarında olası kamyonların düşmesini önleyici setlerin (Bariyer) olmaması	Kamyonların döküm alanlarında malzeme boşaltılması esnasında şevden kayması sonucu meydana gelen iş kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Şev kenarlarında kamyon döküm yaparken aracın kaymaması için kamyon lastik çapının en az 1/3 ü kadar yükseklikte setler oluşturulacak veya malzeme iç kısma dökülmesisağlanacaktır. Ayrıca, Bayrakçı bulundurulacaktır. Tüm bu çalışmalarla ilgili yapılan periyodik kontroller sonrası varsa belirlenen aksaklıklar hemen giderilecek, kontrol sistemi aksatmadan devam ettirilecektir.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
59	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Cevher yükleme ve döküm alanlarında ve kantarda araç ve insan trafiğinin düzensiz olması	Araçların çalışanlara çarpması sonucu meydana gelebilecek olası iş kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Trafik güzergahları belirlenecek, araç ve insan geçiş yolları ayrılacak, araç ve insan yollarının kesiştiği yerlerde uyarı levhaları bulundurulacaktır.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK

60	Şantiye alanında yapılan Nakliye	Şoförlerin trafik kuralları, talimat ve prosedürlere riayet etmemeleri	Trafik ve iş kazaları	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	Oluşturulan kontrol sisteminde ilgili talimat ve prosedürlere riayet edilip edilmediği hususunda şoförler takip edilecek, hatalı araç kullanımı ile ilgili gerekli önlemler alınacaktır.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
61	Yükleyiciler (paletli-lastikli) ve Ekskavatör ile çalışma	Operatörlerin, iş makinasına inme ve binme esnasında belirtilen kurallara göre hareket etmemesi, İş makinası ile insan taşınması	Kayma, Düşme, Zorlanma şeklinde iş kazası, operatörün dikkatinin dağılması, trafik kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. İş makineleri ile yağcı dahil personel taşınmayacaktır. 2. İş makinelerinin üzerinden duruş esnasında atlanılmayacaktır. İnmek ve çıkmak için merdiven veya basamaklar kullanılacaktır. İş makinelerinde iniş ve çıkış amacı ile kullanılan merdiven veya basamaklar ile tutunma yerlerinin yağ gibi kaygan maddelerle kirli olmamasına özen gösterilecektir.	1.00	8	2	12	192	ORTA RİSK
62	Yükleyiciler (paletli-lastikli) ve Ekskavatör ile çalışma	İş makinalarının belirlenen talimat ve esaslara göre çalıştırılmaması	Trafik Kazası, İş kazası	5	8	2	12	960	YÜKSEK RİSK	1. İş makineleri, kapasitelerinden fazla yük ile çalıştırılmayacaktır. Operatör, gece çalışması yapacak ise, çalışılacak kısmın kafi derecede ışıklandırılmış olmasına dikkat edecektir. Farları yanmayan iş makineleri çalıştırılmayacaktır 2. İş makineleri, park yerlerinde önceden belirlenen düzen içerisinde park edecek ve araçlar kesinlikle takozlanacaktır.Operatör, vardiya başlarında veya uzun duruşlardan sonra muhtemel tehlikelere karşı makinenin civarında herhangi bir şahsın bulunmadığını, çalışacakları alanda kayma, yuvarlanma, çökme gibi tehlikeli olabilecek bir durum olmadığını, makine arızası olup olmadığını kontrol edecektir. 3. İş makineleri, emniyet sınırları dışında bir sürat ile çalıştırılamayacaktır. Direksiyonlu iş makinelerinde, direksiyon simidi başparmaklar dışta kalmak suretiyle kavranarak tutulacaktır.. İş makinesi, iniş sırasında vitesten çıkarılmayacaktır.	0.03	8	2	12	6	DÜŞÜK RİSK

63	Jeneratör	Jeneratörün uygun montaj yerinin olmaması ve çalıştırılmaması	İş kazası, Elektrik çarpması	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	1.Jeneratör odasında yangına karşı kaynak ve kesme işleminde gerekli önlemler alınacaktır. 2. Trafo hücrelerinin bakımları öncesinde enerji her yönden kesilecek ve enerjinin kesin olarak kesildiğinde emin olunduktan sonra bakıma başlanacaktır. 3. Jeneratör odası içinde yapılan çalışmada kulak koruyucu kullanılacaktır. 4. Topraklama hatları en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 6. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
64	Yakıt tankları, depolama alanı	Dolum/boşaltma esnasında Teknik emniyet ile ilgili talimatlara dikkat edilmemesi	Yangın, iş kazası ve çevre kirliliği	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	1.Yakıt boru hatlarında meydana gelebilecek kaçaklarda en yakın vanadan yakıt akışı kesilecek ve varsa yangın müdahale edilecektir. 2. Dolum sırasında alevlenme olmaması için önlemler alınacak, alevlenme söz konusu ise, tanker güvenli bir yere uzaklaştırılarak yangına müdahale edilecektir. 3. Kaynak ve kesme işleminde, yangına karşı gerekli tedbirler alınacaktır. 4. Topraklama hatları en az yılda bir kez kontrol edilecek, hatta kopukluk varsa derhal onarılacaktır. 5. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
65	Bakım ve onarım işleri	Atölye dışında yapılan Bakım onarım işlerinde gerekli önlemlerin alınmaması	İş kazası	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	1. Tüm Bakım-Onarım işlerinde EKED (Etiketleme-Kilitleme-Emniyete Al- Denetle)prosedürüne harfiyen riayet etmek zorunludur.Etiketleme-kilitleme malzemeleri işveren tarafından temin edilecektir. Zorunlu hallerde, gerilim altında yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında, ortam voltajını karşılayacak izoleli el aletleri ve KKD kullanılacaktır. 3-Elektirk işlerinde yalıtkan merdiven kullanılacak ve talimatlarda belirtildiği şekilde kurulacaktır. 4-Kullanılan el aletlerinin bakımı yapılmış ve uygun vasıfta olacaktır. 5-Vinç ile kaldırılmak istenen malzemeler iyice sapanlanacak ve gevşek bırakılmayacaktır.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK

										Standartlara uygun sapan kullanılacak ve Yük dik kaldırılacaktır.						
66	Elektrik işleri	Elektrik tesisatlarının uygun olmaması, bakımlarının zamanında yapılmaması, Ehil olmayan kişiler tarafından müdahale edilmesi	Elektrik çarpması, Yangın, İş kazası	10	12	2	12	2880	YÜKSEK RİSK	1. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat varsa, bunlar hemen tamir edilecek ve bu esnada bu ekipmanlara dokunulmayıp, bunlarla iş yapılmayacaktır. 2. Elektrik kablolarının tamamen izole edilmiş olmasına dikkat edilecektir. 3. Elektrik kablolarının yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olmasına dikkat edilecektir. 4. Elektrik kabloları sık sık kontrol edilecek, açıkta kullanılan uzatma kablolarında zırhlı kablo kullanılacaktır.	0.03	12	2	12	9	DÜŞÜK RİSK
67	Kompresör ile yapılan çalışmalar	Kompresör bakımının yapılmaması, hava tankının patlaması	İş kazası	8	10	2	12	1920	YÜKSEK RİSK	1.Ünitede yapılan çalışmalarda kulak tıkacı kullanılacaktır. 2. Yılda bir kez emniyet subapları gözden geçirilerek güvenli çalışıp çalışmadıkları kontrol edilecek ve sonuçları kayıt altına alınacaktır. En geç 5 yılda bir hidro statik test yapılacak ve tank cidarındaki incelme tespit edilecektir. 3. İzolesi sıyrılmış kablo, anahtar, şalter, priz veya buat derhal tamir edilecektir. 4. Elektrikçi olmayanlar elektrik tesisatlarına dokunmayacaklardır.	0.03	10	2	12	7	DÜŞÜK RİSK

68	Şantiye ve ilgili eklentilerine gezi amaçlı gelen ziyaretçiler	Şantiyede olası tehlikeli alanlara habersiz bir şekilde girilmesi	İş kazası, Çevre zararı, ekipmanlarda meydana gelebilecek zarar, yangın	8	10	2	12	1920	YÜKSEK RİSK	1. Yetkili personel dışındaki kimseler, müsaade almadan şantiye ve ilgili tesislere girmeyeceklerdir. 2. Ziyaretçiler, şantiye tesislerinde veya varsa giriş kapısında bekletilecek, ancak, şantiye şefi izni ve yanında sorumlu refakatçı bulunmak şartı ile şantiye alanına alınması veya gezdirilmesi söz konusu olacaktır. 3. İşyeri gezi amaçlı olan gerekli KKD donanımların verilmesi ve işyeri riskleri ile ilgili bilgi verilmesi, sağlanacaktır.	0.03	10	2	12	7	DÜŞÜK RİSK
69	Stajiyer öğrencilerin şantiyede staj yapmak amacı ile bulunması	Şantiyede olası tehlikeli alanlara habersiz bir şekilde girilmesi	İş kazası, Çevre zararı, ekipmanlarda meydana gelebilecek zarar, yangın	8	10	2	12	1920	YÜKSEK RİSK	1. Stajyer öğrenciler işe başlamadan önce, işyeri ile ilgili tehlikeler ve bunların oluşturduğu riskler konusunda eğitim çalışması yapılmasınakatılacaklardır. 2. Stajyer öğrenciler işyeri organizasyonu, prosedür ve yönetmelikler ile ilgili bilgilendirilendirilecektir. 3. Mutlaka refakatçi kişiler nezaretinde iş başı yaptırılacaktır. 4. Uygun KKD ların teslim edilmesi ve kullanımı sağlanacaktır.	0.03	10	2	12	7	DÜŞÜK RİSK
70	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Çalışan personelin eğitimsiz olması	İş kazası, Çevre zararı,	8	10	2	8	1280	YÜKSEK RİSK	Şantiye sahasında işbaşı öncesi çalışanlara eğitim verilmesi, gerekli görüldüğünde tekrarlanması ve eğitimler ilgili yönetmelik gereği her yıl tekrarlanması çalışanlarda iş güvenliği kültürünün oluşmasını sağlayacak, iş kazaları ve meslek hastalıklarınıda önleyecektir.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK
71	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Kişisel Koruyucu Donanımların kullanılmaması	İş Kazası veya meslek hastalığı	5	8	2	8	640	YÜKSEK RİSK	KKD ların kullanımı ile ilgili yönetmeliğe göre, İlk işe girişte ve yıllık eğitim planında belirlenen sürelerde çalışanlara KKD lar tanıtılarak nasıl kullanılacağı ve muhafaza edileceği tekrarlanacak, beraber çalıştığı ilgili birim amirleri de takip ederek bu konuda gerekli yaptırımları uygulayacaktır.	0.03	8	2	8	4	DÜŞÜK RİSK

72	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Kişisel koruyucu donanımların standartlarının uygun olmaması, bakımlarının doğru yapılmaması veya eksik bakım yapılması ve eski donanımların kullanılması.	İş Kazası veya meslek hastalığı	1.5	2	2	8	48	DÜŞÜK RİSK	Çalışanlara eğitim aldırılıp bu tarz donanımlar kontrollerle değiştirilecek, KKD ların belirli test süreleri sonucu çalışanlarında görüşü alınarak satın alınması sağlanacaktır.	1.00	2	2	8	32	DÜŞÜK RİSK
73	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Elektrikle çalışan makine ve ekipmanların topraklanmaması, uygun görülen yerlerde kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması,	8	10	2	8	1280	YÜKSEK RİSK	1. Kaçak akım rölesi ve Gövde topraklaması ile ilgili periyodik kontroller Ehliyetli Elektrikçi tarafından yapılacaktır. 2. Yeraltında yapıalan aydınlatma sistemi 24 volt olarak yapılacak ve gerekli önlemler alınacaktır. 3. özellikle yeraltında çalışan sondaj makinaları ve diğer ekipmanaların elektrik donanımları, yeraltı su ve nem durumu da gözetilerek muhafaza altına alınmış olacaktır.	1.00	10	2	8	160	ORTA RİSK
74	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Elektrikli el aletlerinin kullanılması, Makinelere yakın yerlerde çalışma(kompresör vs.), Patlatma deliklerinin hazırlanması (Martapikör kullanımı) esnasında oluşan Gürültü	İşitme Kaybı	5	8	2	8	640	YÜKSEK RİSK	Çalışan personellere ambardan imza karşılığında kullanılmak üzere teslim edililen KKD ların doğru yerde kullanımı hususunda ilgili birim amirleri özellikle takip edecekler, bu konuda gerekli özeni göstermeyen personele disiplin yönetmeliğince gereği yapılacaktır.	1.5	8	2	8	192	ORTA RİSK

75	Arama, Hazırlık ve Üretim prosesi aşamalarında yapılan tüm işler	Elektrik dağıtım ana panosu kapağının açık bırakılması (kilitli olmaması), gelişigüzel müdahale edilmesi	Elektrik çarpması, Ölüm	8	15	2	8	1920	YÜKSEK RİSK	İşletmenin elektrik teknisyeni Elektrik panosunun Kapağını kilitleyip kontrolü nü yapacak, Yetkili Birim Amirleri bu konuyu takip ederek gerekli özeni göstereceklerdir.	1.00	15	2	8	240	ORTA RİSK
76	Acil Durumlarda	Acil durum kaçış araçlarının tespit edilmemesi	Tehlikeli durum (Acil bir durumda panik şeklinde meydana gelen iş kazası)	5	8	2	8	640	YÜKSEK RİSK	Yeraltı ana yol galerilerinde Yeraltı Aydınlatma, Hayat Hattı ve acil çıkış yönlerini gösterir tabelalar ile Acil bir durumda kaçış güzergahlarının da belirtildiği ACİL durum planına göre hareket edilecektir. İşyerinde ilan edilen ve tatbikatlarla da uygulanan bu durumun tüm çalışanlar tarafından uygulanması sağlanacaktır.	1.00	8	2	8	128	ORTA RİSK
77	Patlayıcı madde depo inşaatı	Patlayıcı Madde Deposunun uygun standartta inşa edllmemesi, teknik emniyet ile ilgili talimatlara riayet edilmeden istiflenmesi	Yangın, Patlama	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1. Patlayıcı depoları, kuru, temiz, iyi havalandırılmış, gerekli serinliğe haiz, iyi düzenlenmiş,tüzük maddelerine uygun inşa edilmiş, emniyetli bir kilide sahip, hava şartlarına dayanıklı, hırsızlığa imkan vermeyecek ve kurşun geçirmez özellikte olacak,tır. 2. Depoların birbirleri arasındaki mesafeler, meskun sahalara, karayollarına, demiryollarına olan uzaklıklar, ilgi tüzükte belirtilen uzaklıklara uygun olacaktır. 3 Çevredeki yapıların ve yolların güvenliği için doğal sütre bulunmayan düz ve açık sahalarda yapay sütre (örneğin topraktan) yapılacaktır.	1.00	10	2	2	40	DÜŞÜK RİSK
78	Patlayıcı madde depolarının içi ve depo çevresinde yapılan temizlik işleri	Patlayıcı madde depolarının içi ve depo çevresinin düzensiz ve kirli olması, çevrede yanıcı otların olması, ambalajların	Yangın, Patlama,	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1 Patlayıcı maddeler sadece patlayıcı depolarında depolanacaklar ve yaş, nemli yerlerde, alevlenebilir veya diğer ateşleyici maddelerle birlikte veya aşırı ısı kaynaklarının yakınında depolanmamasına dikkat edilecektir. 2. Depoların iç ve dış bakımı, temizliği çok iyi yapılacaktır. 3. Depo alanı içerisinde ve çevresinde oluşan otlar zamanında kesilecek, çevrede kuru otların oluşumuna	5.00	10	2	2	200	ORTA RİSK

		gelişigüzel atılması								izin verilmeyecektir. 4. Boş olan patlayıcı ambalajları çevreye gelişigüzel atılmayacak, toplanıp düzgün bir şekilde istiflendikten sonra, ilgili firmaya imha edilmesi için teslim edilecektir. 5. Patlayıcı madde ambalajları şantiye alanlarında asla yakılmayacak, başka amaçlarla kullanılmayacaktır.						
79	Patlayıcı madde deposu ve civarında güvenlik tedbirleri	Patlayıcı madde deposu ve civarında uyarı tabelalarının olmaması, gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamış olması	Yangın, Patlama, Hırsızlık,	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1. Depo sınırlarına, “Patlayıcı Madde”, “Sigara İçilmez” vb. gibi ikaz ve uyarı levhaları görülür yerlere yerleştirilecektir. 2. Depoya patlayıcı girişi ve çıkışı dışında depolar daima kilitli tutulacaktır. 3. Patlayıcı madde depolarına ve taşıtlarına ateşle yaklaşılmayacaktır. 4. Herhangi bir kayıp yada hırsızlık durumunda acilen polise ve ilgili resmi makamlara bildirilecektir.	5.00	10	2	2	200	ORTA RİSK
80	Patlayıcı madde deposunda istifleme işleri	Patlayıcı madde deposundan sürekli olarak son giren malzemelerin kullanılması	Patlayıcı maddelerin bozulması ile oluşabilecek yangın ve patlama	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1, Depoya ilk giren ilk çıkar, son giren son çıkar ilkesi göz önünde bulundurularak üretim tarihi en eski patlayıcılar öncelikle kullanılacaktır. 2. Depo Kayıtları ciddiyetle tutulacaktır.	0.03	10	2	2	1	DÜŞÜK RİSK
81	Patlayıcı madde deposunda istifleme ve kutuların (ambalajların) açılma işleri	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin düzenli istiflenmemesi ve amabalajların açılmasına özen gösterilmemesi	Patlayıcı madde istiflerinin devrilmesi ve ambalajların açılması esnasında patlayıcı maddelerin patlaması	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1. Kapsüller, diğer patlayıcı maddelerle birlikte depolanmayacak ve Patlayıcıların depolarda çok uzun süreyle depolanmasından kaçınılacaktır. 2.Patlayıcılar düzgün bir şekilde istif edilecek, Patlayıcı madde kasaları, kutuları ile duvarlar arasında boşluk bırakılacaktır. 2. Malzemeler depoda orijinal ambalajlarında saklanacaklardır. 4. İçinde patlayıcı madde bulunan ambalajların açılmasında, ağaç, bakır, pirinç vb. gibi yumuşak, kıvılcım çıkarmayan malzemelerden yapılmış aletler kullanılacaktır. 5. Patlayıcı madde depolarında, izin verilen depolanacak en çok miktardan daha fazla malzeme	5.00	10	2	2	200	ORTA RİSK

										depolanmayacaktır. 6. Kutular, yükseklikleri 2 m.yi geçmeyecek ve üretim tarihleri görülecek şekilde istiflenecektir. 7. Patlayıcı madde döküntüleri (örneğin ANFO) dikkatlice toplanacak ve uzaklaştırılacaktır.						
82	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin depolanması	Patlayıcı madde ve fer'ilerinin depo alanında hazırlanması, hazır hale getirilmiş olan patlayıcı maddelerin depoda saklanması	Patlayıcı madde depo alanında meydana gelebilecek patlama	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1. Patlayıcı madde ve fer'ileri asla patlayıcı madde depo alanında hazırlanmayacak, ancak, depodan ihtiyaç kadar alınan patlayıcı maddeler, patlatma alanına götürülerek önceden belirlenen emniyetli bir yerde hazılanacaklardır. 2. Kapsül ile donatılmış patlayıcılar, depolarda asla depolanmayacaklardır.	0.03	10	2	2	1	DÜŞÜK RİSK
83	Tamir-Bakım ve onarım işleri	Dikkatsiz ve özensiz bir şekilde yapılan Tamir- Bakım ve onarım işleri	Yangın, Patlama	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1. Depoların tamir ve bakımına dikkat edilecek, İş İzin Formu oluşturularak tüm önlemlerin alınması sağlanacaktır. . 2. Depoda yapılacak olan bir tamir bakım ve onarım işi öncesinde depodaki tüm patlayıcı maddeler boşaltılacak ve güvenli bir yere nakledilecektir. 3. Depoda herhangi bir tamir işi (özellikle sıcak işler) yapılmadan önce patlayıcılar, döküntüler temizlenecek ve uzaklaştırılacaktır.	0.03	10	2	2	1	DÜŞÜK RİSK
84	Acil Durumlarda (Yangın)	Yangına müdahale ekipmanlarının yeterli olmaması	Yangın, Patlama	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	Eğer patlayıcı madde deposunda çıkan yangına yapılan ilk müdahale sonuç vermezse, bölge derhal boşaltılacak ve güvenli bir mesafeden büyük miktarlarda suyun püskürtülmesi mümkün ise ancak o zaman yangınla mücadele edilecektir. (Bu esnada patlayıcıların infilak edebileceği düşünülmelidir.) Su ile mücadele olanağı yok ise güvenli bir uzaklıkta kalınacak ve depo çevresine giriş-çıkışlar denetlenecektir.	5.00	10	2	2	200	ORTA RİSK

85	Patlayıcı madde deposu ve civarında güvenlik tedbirleri	Güvenlik ile görevli personelin (Patlayıcı madde deposu Bekçileri) görevlerini aksatmaları	Sabotaj, Yangın, Patlama	8	10	2	2	320	ORTA RİSK	1. Patlayıcı madde deposunda 24 saat görev yapacak şekilde görevlendirilmiş olan depo bekçileri, görevlerini özen göstererek yapacaklar, depo etki alanlarına asla görevli olmayan yabancı kişileri girdirmeyeceklerdir. 2. Patlayıcı madde geldiğinde ve patlayıcı madde çıkış işlerine refakat edecek, gelen personeli kendi başına bırakmayacak, takip edecektir. aynı zamanda, malzemeyi mutlaka kayıt altına alınmasını sağlayacaktır.	0.03	10	2	2	1	DÜŞÜK RİSK
86	Patlayıcı maddelerin Yerüstü Patlayıcı Madde deposundan alınması	Patlayıcı maddelerin uygun taşınmamasından dolayı yangın, patlama olması,	İş kazası, Patlama, Yangın, Sabotaj, Hırsızlık	1.5	2	2	4	24	DÜŞÜK RİSK	1. Yetkili Daimi Nezaretçi/İşletme Mühendisi ve Ateşçi, patlayıcı maddelerin depodan alınması işi ve patlatma sonrası tüm aşamalarda sorumludurlar. Bu nedenle tüm aşamalarda tüm talimat ve proseürleri harfiyen uygulamakta mükelleftirler. 2. Patlatma alanına getirilen tüm patlayıcılar sandıklarında ve emniyetli bir noktada uygun bir şekilde muhafaza edilecektir. 3. Patlayıcı madde önceden hazırlanmış bir şekilde patlatma alanına asla getirilmeyecek, patlatma öncesi, patlatma yerinde tüm emniyet tedbirleri alınmadan patlayıcı maddeler sandık ve ambalajından çıkarılmayacaktır.	0.03	2	2	4	0	DÜŞÜK RİSK
87	Patlayıcı madde yer altı Koltuk ambarında günlük olarak patlayıcı maddelerin muhafaza edilmesi	Ortamın nemli ve ıslak olması, patlayıcı maddelerin gelişigüzel ve fer'ileri ile birlikte depolanması, ortamın dağınık olması, yanıcı maddelerin olması vs.	İş kazası, Patlama, Yangın,	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1. Yetkili Daimi Nezaretçi/İşletme Mühendisi ve Ateşçi, yeraltında oluşturulan günlük geçici depo yerinden sorumlu olacaktır. 2. Yeraltında ileriye doğru çalışmalardan dolayı olası depo yer değişikliğinde depo yerinin tahkimatının sağlam, zeminin kuru ve alanın teknik emniyetinin alındığından emin olacaklardır. 3. Depo yerinin ağzına yapılan kapıda kilit olacak, patlayıcı madde sadığı dahi yere direk konulmayacak , kuru bir platform üzerinde olacaktır. 4. Oluşturulan depo alanına patlayıcı maddelerin dışında asla yabancı bir (özellikle yağ, akaryakıt vs) madde veya ekipman konulmamasına özen gösterilecektir.	2	8	2	4	128	ORTA RİSK

88	Patlatma deliklerinin hazırlanması	Deliklerin delinmesi esnasında ortamda nem oluşumu	Meslek Hastalığı (Romatizma, Eklem ağrıları)	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	1.00	8	2	4	64	ORTA RİSK
89	Patlatma deliklerinin hazırlanması	Toz kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	8	12	2	4	768	YÜKSEK RİSK	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1.00	12	2	4	96	ORTA RİSK
90	Patlatma deliklerinin hazırlanması	Gürültü kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (İşitme kaybı, stres)	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	İlgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1.00	8	2	4	64	ORTA RİSK
91	Patlatma deliklerinin hazırlanması	Aydınlatmanın ve Görüş mesafesinin yetersiz olması	İş veriminin azalması, Yorgunluk	1.5	2	2	4	24	DÜŞÜK RİSK	Özellikle Ana galeilerde oluşturulan aydınlatma sistemlerine araçların çarparak zarar vermemesi için gerekli özen gösterilecektir.	1.00	2	2	4	16	DÜŞÜK RİSK
92	Tahkimat öncesi belirlenen tahkimatsız alanda delme patlatma çalışması yapılması	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	5	15	2	4	600	YÜKSEK RİSK	1. Çalışma alanında tahkimat öncesi tavan ve yan taşlarda tehlikeli bir durum olma söz konusu ise geçici olarak tahkimat yapılarak çalışma ortamı emniyete alınarak delik delme işi ve diğer işler yapılacaktır. 2. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. (Ancak, yeraltı çalışma şartları sürekli olarak değiştiğinden dolayı, kontrol mekanizması sürekli olmak zorundadır.)	1.00	15	2	4	120	ORTA RİSK

93	Başyukarı (Fere) gibi çalışma alanlarında delme-patlatma işleri	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	5	15	2	4	600	YÜKSEK RİSK	1. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. 2. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 3. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir.	1.00	15	2	4	120	ORTA RİSK
94	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	İş Başı öncesi (Vardiya başında ve ihtiyaç duyulan belirli aralıklarla) oksijen ve gaz ölçümünün yapılmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	Çalışma ortamı havasında solunabilir temiz havanın olmaması yer altı kapalı çalışma ortamında önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle, yeraltı çalışma şartlarının sürekli değişkenlik arz etmesi de göz önünde bulundurularak, Gaz ölçümü yeraltı çalışma süresi boyunca belirlenen peryotta sürdürülecek ve şantiye alanında bulunan noter tasdikli Havalandırma Defterine sonuçlar zaman ve ölçüm yapılan nokta belirtilerek kayıt altına alınacaktır.	1.00	8	2	4	64	ORTA RİSK
95	Patlatma deliklerinin hazırlanması	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK
96	Patlatma deliklerinin hazırlanması	Deliklerin delinmesi esnasında ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1.Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK

97	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Çalışma ortamının ihtiyacı olan temiz havanın yeterli olmaması	Yeterli solunabilir temiz havanın olmaması sonucu iş kazası	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir. 3. Ortamda oluşabilecek zehirli gaz ve tozların bertarafı için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacaı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacaktır.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK
98	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen Patlatma deliklerinin hazırlanacağı çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	8	12	2	4	768	YÜKSEK RİSK	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	0.03	12	2	4	3	DÜŞÜK RİSK
99	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında Kayma, Takılma ve Düşme	İş Kazası (İncinme, yaralanma vs)	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1. İş planı doğru oluşturulacak, takılma ve düşmenin olmaması için çalışma ortamının daima düzenli tutulması sağlanacak, Maden direkleri, el aletleri ve diğer ekipmanlar ortada bırakılmayacaktır. 2. Özellikle başyukarı (fere) gibi yerlerde yapılan çalışmalarda uygun güvenlikli inme ve çıkma güzergahları oluşturulacaktır.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK

100	Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1.Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	1.00	8	2	4	64	ORTA RİSK
101	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında Göze cisim kaçması	İş Kazası, Gözde hasar meydana gelmesi	1.5	2	2	4	24	DÜŞÜK RİSK	1. Tüm çalışanlara verilen göz koruyucularının, her iki yüzünün de antifog (her iki yüzdende buğu yapmayan cam olmasına dikkat edilecektir. 2. Çalışanların gözlüklerini sürekli yanlarında bulundurmalarını sağlamak için boyunlarına asma ipleri ile teslim edilmeleri daha pratik olacaktır. 3. Gözlük kullanımı esnasında iyi görme ortamının sağlanması için gözlüklerin optiklerinin iyi ve kaliteli olmasına dikkat edilecektir. Verilen gözlükleri çalışanlar yanında bulundurmak ve özellikle delici tabanca ile iş yaparken kullanmak zorundadır.	1.00	2	2	4	16	DÜŞÜK RİSK
102	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Kazı işlerinde Patlatma deliklerinin hazırlanması	Delme-Patlatma işleri esnasında çalışanlara/ekipmanlara motorlu araç çarpması	İş Kazası	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	1.00	8	2	4	64	ORTA RİSK

103	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Patlayıcı maddelerin günlük olarak muhafaza edildiği yer altı koltuk ambarından patlatma yapılacak olan yer altı işletme alanına getirilmesi	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	5	15	2	4	600	YÜKSEK RİSK	1. Yeraltında Ateşçilerin patlayıcı madde ve fer'ilerini taşıdıkları sandıklar, tahtadan veya bu işe elverişli yalıtkan malzemeden yapılmış ve özel kilit düzenine sahip olacaktır. Bunların içine patlayıcı madde dışında başka bir madde konulmayacaktır. Manyeto ve sandık anahtarı ateşçideolacak, En fazla 10 kg. patlayıcı madde taşınacaktır. 2. Patlayıcı madde deposundan alınan patlayıcı madde kayıt altında tutulacaktır. 3. Defter hergün sorumlu Nezaretçi tarafından kontrol edilecektir. 4. Ateşçiler, patlayıcı madde sandıklarını, patlatma işi bittikten sonra ocak içinde bu iş için özel olarak hazırlanmış ceplerdeki kilitli sandık veya dolaplarda saklayacaklardır.	1.00	15	2	4	120	ORTA RİSK
104	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Yer altı çalışma alanlarında Ateşçinin patlayıcı maddeyi taşıması esnasında yanında yetkili olmayan kişilerin olması	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	5	15	2	4	600	YÜKSEK RİSK	Patlayıcı madde taşınması esnasında, yetkili kişilerin yanında asla harici bir kişi olmayacaktır.	1.00	15	2	4	120	ORTA RİSK
105	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Patlatma planının olmaması	İş Kazası (Ölüm, çevreye zarar)	5	15	2	4	600	YÜKSEK RİSK	1. Mutlaka bir patlatma planı olacak, Sorumlu Nezaretçi ve ateşçi patlayıcı maddelerin hazırlanması ve deliklere yerleştirilmesi işi esnasında çevresinde yetkili olmayan bir kişi olmamasına dikkat edecektir. 2. Günlük sarfedeceği kadar patlayıcı maddeleri depodan alacaklardır.	1.00	15	2	4	120	ORTA RİSK
106	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Lağım deliklerinin ıslak (sulu) olması	Patlayıcı maddenin ateşleme esnasında patlamaması, hafriyata karışması	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	Islak/sulu Lağım deliklerinde yapılacak olan patlatma işlerinde kullanılmak üzere özel bu işler için imal edilmiş poşetler şantiyede yeteri kadar bulundurulacaktır.	1.00	8	2	4	64	ORTA RİSK

107	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Ateşleme işinin yetkili Ateşçi taraafından yapılmaması	Patlatma işinin güvenli yapılamaması	1.5	2	2	4	24	DÜŞÜK RİSK	Kapsül tellerinin uçlarını temizleyip, birbirlerine ve ateşleme tellerine bağlanması ve ateşlenme işini bizzat Ateşçi yapacaktır.	1.00	2	2	4	16	DÜŞÜK RİSK
108	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Patlatma işleri	Patlatma yapılacak olan yerin yakınında hazırlık/üretim panosu veya galeri olması	Patlatma işinin güvenli yapılamaması	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1.Ateşçi, patlayıcı maddelerin ateşlemesi işi öncesi çevresinde yetkili olmayan bir kişi olmadığından, yol güzergahlarının kapatıldığından, patlayıcı maddelerin teknik emniyet kurallarına göre yerleştirildiğinden ve ateşleme sisteminin doğru bağlandığından emin olacaktır. 2. Karşılıklı çalışılarak birbirine yaklaşan baca ve galeri/tünellerin delinmesinde, tehlike sınırına girildiği zaman, daimi nezaretçi, delinme işinin sona ermesine kadar, karşı baca ve tünelde çalışmayı durduracak ve güvenlik önlemlerini alması ve bu alanlara yeniden çalışmaya başlanıncaya kadar girilmesine olanak vermeyecek biçimde kapatılmasını sağlayacaktır.	1.00	8	2	4	64	ORTA RİSK
109	Patlatma sonrası yapılan işler	Patlamamış lağım deliklerinin olması	Patlama sonucu çoklu ölüm	2	15	2	4	240	ORTA RİSK	1. Patlamamış lağım tespit edilirse, ilgili prosedüre göre işlem yapılacaktır. 2. Patlamamış Delik/patlayıcı madde olasılığına karşı herzaman yapılacak çalışmalara özen gösterilecek ve gerekli önlem alınacak, patlatma yapılan alana ancak, Ateşçinin oluru ile girilecektir. 3. Geri tepmeyle boşalmış veya patlamaya rağmen kalmış lağım deliklerini, kısmen veya tamamen kazımak, oyarak temizlemek veya daha fazla derinleştirmek yahut yakınlarında bu deliklere rastlayacak biçimde yeni deliklerin açılmasına izin verilmeyecek, bu konuda gerekli özen gösterilecektir.	1.00	15	2	4	120	ORTA RİSK

110	Patlatma sonrası yapılan işler	Patlatma yapılan yerde, patlamamış patlayıcı maddenin olması veya eksik patlamanın mevcudiyeti	Patlama sonucu çoklu ölüm	2	15	2	4	240	ORTA RİSK	1. Ateşçi, öncelikli olarak, patlamamış veya noksan patlamış patlayıcı maddeyi zararsız hale getiremezse bu tehlikeli bacayı derhal kapatacak, bir sonraki vardiya ateşçisi de bu durumdan haberdar edilerek ayrıca, sorumlu Nezaretçide bu konuda mutlaka bilgilendirilecektir. 2. Patlamamış deliklerdeki patlayıcı maddeler yerinden çıkarılmaya çalışılmayacaktır. 3. Deliklerdeki patlayıcı maddelerin patladığından, bulunduğundan veya çıkarıldığından emin olunmadıkça patlatma yapılan alanda, daimi olarak bir ateşçi veya ocak çavuşu bulundurulacaktır.	0.03	15	2	4	4	DÜŞÜK RİSK
111	Patlatma sonrası yapılan işler	Patlamamış patlayıcı maddenin olduğu lağım deliğine yapılan müdahale (Direk deliğe müdahale edilmesi)	Patlama sonucu çoklu ölüm	2	15	2	4	240	ORTA RİSK	1. Geri tepmiş ve patlamamış lağım delikleri kısmen veya tamamen kazıyarak ve oyarak temizlenmeyecektir. 2. Bu delikler içeriye doğru asla derinleştirilmeyecek veya civarından bu delikleri kesecek şekilde delik asla delinmeyecektir.	0.03	15	2	4	4	DÜŞÜK RİSK
112	Patlatma işleri	Patlatma ekipmanlarının uygun olmaması, bakımlarının zamanında yapılmaması	İş kazası	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1. Elektrikli ateşleme araçları, en az ayda bir kez muayene edilecek ve güvenle işler durumda tutulacaktır. 2. Bu araçların, yalnız, ateşçiler tarafından kullanılması ve kapsül tellerinin, ancak, atım yapılacağı zaman ateşleme kablosuna bağlanmasına dikkat edilecek, doldurulacak lağım sayısı, aracın patlatabileceği kapsül sayısının yarısını geçmeyecektir. 3.. Ateşleme kablosu olarak, yalnız, izole edilmiş elektrik iletkenleri kullanılacaktır. 4.. Ateşleme kablolarının diğer elektrik iletkenleriyle temasını önleyici önlemler herzaman alınacaktır.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK

113	Basınçlı hava ile yapılan delme işi	Yer altı galeri ve güzergahlarında basınçlı hava borularına araçların ve iş makinalarının çarpması	Basınçlı hava borularının zarar görmesi, iş kazası	1.5	2	2	4	24	DÜŞÜK RİSK	1. Yer altı galeri güzergahlarının kesitleri çalışan iş makinası ve araçlara uygun hale getirilecektir. 2. Araç şoförleri/iş makinası operatörleri yeraltında araçlarını talimatlar doğrultusunda kullanacaklardır.	0.03	2	2	4	0	DÜŞÜK RİSK
114	ANFO Şarj Kazanı ile patlatma deliklerinin doldurulması (ANFO Şarj işi)	ANFO Şarj kazanının periyodik bakımının yapılmamış olması	Hortum, vana vb. gibi vanaların basınç altındaiken yerlerinden çıkması sonucu uzuv yaralanması, göze cisim kaçması	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	1. Şarj kazanının periyodik bakımları zamanında yapılacaktır. 2. Her kullanımdan sonra mutlaka şarj kazanı temizlenecek, içinde karışım bırakılmayacaktır. 3. Vana, valf vb. ekipmanlar ve bağlantıları işe uygun standartta olacak , her işe başlanıldığında ve iş bitiminde temizlik sonrası bu bağlantı ekipmanlar kontrol edilecektir.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK
115	ANFO Şarj Kazanı ile patlatma deliklerinin doldurulması (ANFO Şarj işi)	ANFO Şarj kazanının ucundaki hortum ve ekipmanlarının antistatik özellikte olmaması	Patlama sonucu çoklu ölüm	2	15	2	4	240	ORTA RİSK	ANFO Şarj kazanının ucundaki hortum ve ekipmanları antistatik özellikte olmasına özen gösterilecek, aksi durumda bu ekipman kullanılmayacaktır.	0.03	15	2	4	4	DÜŞÜK RİSK
116	ANFO Şarj Kazanı ile patlatma deliklerinin doldurulması (ANFO Şarj işi)	ANFO Şarj kazanının taşınması kaynaklı tehlikeler	Ergonomi, Kayma, düşme, Malzeme devrilmesi vs. sonucu oluşan İş kazaları,	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	Şarj kazanının taşınması,kullanılması esnasında İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili talimatlara harfiyen riayet edilecek, çalışanlar kendi kendilerine kazanı hareket ettirmeyeceklerdir.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK

117	ANFO ile patlatma işi	Sulu deliklerde patlatma işi yapılması kaynaklı tehlikeler	Anfo ile suyun etkileşime girerek patlamamış deliklerin oluşması,	1.5	2	2	4	24	DÜŞÜK RİSK	1. Su geliri olan aynalarda anfo yerine emülsiyon tipi patlayıcılar kullanılacaktır. 2. Ayna delgisinden kaynaklanan delik diplerinde kalan suyun basınçlı hava tutularak temizlenmeden anfo şarjı yapılmayacaktır.	0.03	2	2	4	0	DÜŞÜK RİSK
118	ANFO ile patlatma işi	KKD kullanılmaması nedeniyle olası iş kazası	Göze cisim kaçması, ciltte meydana gelebilecek tahriş vs.	5	8	2	4	320	ORTA RİSK	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	0.03	8	2	4	2	DÜŞÜK RİSK
119	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Nem kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Romatizma, Eklem ağrıları)	5	8	2	8	640	YÜKSEK RİSK	Çalışanlara zimmetle verilen tüm KKD ların işe uygun olarak ve yerinde kullanımı hususunda ilgili birim amirlerinin gerekli yaptırımları uygulayacaklardır.	0.03	8	2	8	4	DÜŞÜK RİSK
120	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Maden direklerinin taşınması ve tahkimat işleri esnasında ergonomik olmayan çalışma koşulları, Elle taşıma	Meslek Hastalığı (Bel incinmesi vs.)	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	Ergonomik Çalışma ve üretim planlarının oluşturulması,İşe uygun iş ekipmanlarının seçimi ve eğitim sağlanacaktır.	1.00	12	2	8	192	ORTA RİSK

121	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Vardiya başında ve mesai saati boyunca kavlak-çatlak kontrolünün yapılmaması, çalışma alanında oluşabilecek olası kavlak-çatlakların alınması ile ilgili gerekli önlemin alınmaması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	8	15	2	8	1920	YÜKSEK RİSK	1. İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemlerinin önceden planlanması yapılmış olacaktır. 2. Boşluklar asla oluşturulmayacak, Dolgulu (Ramble) sistemi uygulanacak, Tahkimat sistemine önem verilecektir, 3. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı her türlü Teknik Emniyet önlemlerinin alınacak, Kavlak ve çatlaklar düşürülmeden ve gerekli tahkimat yapılmadan işe başlanılmayacaktır. 4. Çalışmaya başlamadan önce ilgili nezaretçi ve çalışanlar, bulundukları çalışma alanı ile tahkimatının uygun ve sağlam olduğundan emin olacak, gerekli teknik önlemler almadan çalışmaya başlamayacaklardır. 5. En az iki kişi olarak ve çalışma alanıda gözetilerek çalışacaklardır. 6. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı da her türlü Teknik Emniyet önlemleri alınacaktır. Ayrıca, İlgili Teknik Birim amirleri, belirli peryotlarda Teknik Emniyet hususlarını kapsayan eğitim çalışması yapacaktır	1.00	15	2	8	240	ORTA RİSK
122	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Ortamda bulunan elektrik tesisatları ve ekipmanları kaynaklı tehlikeler	Tahkimat işleri esnasında ortamda bulunan elektrikli iş ekipmanlarından elektrik çarpması	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Elektrik ve topraklama tesisatı periyodik olarak kontrol edilecektir. 2. Elektrik kabloları tamamen izole edilecektir. 3. Elektrik kablolarının yapılacak çalışmalarda gereksinim duyulan akımı taşıyacak nitelikte olacaktır. 4. Ezilmiş, yırtılmış, kesilmiş vb. durumunda olan ve yalıtımı bozuk olan kablolar kullanılmayacaktır. 5. Elektrik hatlarında gerekli topraklama sistemi kurulmuş ve kaçak akım röleleri oluşturulmuş olacaktır. 6. Yeraltında yapılan aydınlatma sistemi 24 volt olarak oluşturulmuşolacaktır.	1.00	12	2	8	192	ORTA RİSK

123	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	5	8	2	8	640	YÜKSEK RİSK	Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	1.00	8	2	8	128	ORTA RİSK
124	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen tahkimat yapılması gereken çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	5	10	2	8	800	YÜKSEK RİSK	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	1.00	10	2	8	160	ORTA RİSK
125	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	5	8	2	8	640	YÜKSEK RİSK	1. Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	1.00	8	2	8	128	ORTA RİSK
126	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri esnasında çalışanlara/ekipmanlara motorlu araç çarpması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Çalışma alanlarının dar olması, aynı anda birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gerektiğinde aynı anda çalışma yapılmadan iş programı yapılmasına dikkat edilecektir. 2. Bu konuda, özellikle ilgili birim amirleri sorumludur.	1.00	12	2	8	192	ORTA RİSK

127	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Tahkimat işleri öncesi kontrollerin yapılmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Bütün yeraltı işletme alanlarında, taş, toprak, cevher vb. maddelerin kayma ve düşmelerini önlemek üzere, uygun ve yeterli tahkimat yapılacaktır. 2. Yıkılma ve düşme tehlikesi bulunan askıdaki bütün maddeler düşürülecek veya tahkimatla düşmeleri önlenecektir. 3.Nezaretçiler, tüm yeraltında çalışılan yerlerin güvenilir şekilde tahkimini, gereğinde derhal onarımını, değiştirilmesini veya takviyesini sağlayacak önlemleri alacak, günlük kontrollerini yaparak Tahkimat ve Kavlak-çatlak söküm defterine kayıt edeceklerdir. 4. Nezaretçiler ve ilgili işçiler, sık sık ve özellikle uzunca bir duraklamadan sonraki işe başlamalarda, çalışılan yerin tavanını ve tahkimatını muayene etmeden ve gerekli önlemleri almadan buralarda çalışmaya izin vermeyeceklerdir. 5. Tahkimatın yapıldığı alanlarda özellikle malzeme dökülmelerine karşı ek önlemler alınacaktır.	1.00	12	2	8	192	ORTA RİSK
128	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Tahkimat işleri	Galeri, Hazırlık ve üretim panolarında gizli kavlak ve çatlaklara karşı önlem alınmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Galeri, Hazırlık ve üretim panolarında gizli kavlak ve çatlaklara karşı önlemler içerisinde öncelikle, bu gibi yerlerin akıcı arazide veya göçükte açılması durumunda bir evvelki sağlam bağlar üzerinden yeterli uzunlukta sürme kamalar yerleştirilerek yapılacaktır. Bu şekilde yeni bağ konulacak kısmın üstü emniyete alınmış olacaktır. 2. Gerekirse, shutcrete, bulonlama gibi ek önlemler alınabilecektir. 3. Yol kavşakları ve göçük kısımlara kilit sarma ve kardeş bağ ile takviye yapılacaktır.	0.03	12	2	8	6	DÜŞÜK RİSK
129	Yer altı Maden işletme alanında Ulaşım (Yaya yürüyüş yolu)	Fere (Başyukarı) gibi yerlerde yapılan çalışmalarda uygun güvenlikli inme ve çıkma güzergahlarını n olmaması	İş kazası	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 2.Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır. 3. Tüm olasılıklar göz önünde bulundurularak, tüm	0.03	12	2	8	6	DÜŞÜK RİSK

										teknik önlemler ve iş güvenliği tedbirleri sorumlu amir tarafından aldırılacaktır. Olası bir tehlike durumunda işi durduracaktır. 4. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir.						
130	Havalandırma	Emniyetli ve solunabilir sağlıklı hava oluşturabilecek uygun havalandırma sisteminin olmaması	Yetersiz oksijen, Yeraltı hava ortamında zararlı gazların olumsuz etkileri (Zehirlenme, ölüm),	8	15	2	8	1920	YÜKSEK RİSK	1. Hazırlık ve üretim faaliyetlerinin yürütüldüğü bütün yeraltı işletme alanlarında emniyetli ve solunabilir sağlıklı hava oluşturulabilecek bir Havalandırma sistemi kurulacaktır. Havalandırma sistemi kurulurken Ocaklarda; a) Sağlığa uygun solunabilir hava sağlanması, b) Ortamdaki patlama riskinin ve solunabilir toz konsantrasyonunun kontrol altında tutulması, c) Kullanılan çalışma yöntemi ve çalışanların fiziki faaliyetleri dikkate alınarak çalışma şartlarına uygun hava özelliklerinin sağlanması ve bu durumun sürdürülebilmesi için sürekli havalandırma yapılması, gibi faktörler daima göz önünde tutlacaktır.	0.03	15	2	8	7	DÜŞÜK RİSK
131	Havalandırma	Nem kaynaklı tehlikeler	Uygun olmayan çalışma koşulları, Yetersiz oksijen,	8	15	2	8	1920	YÜKSEK RİSK	Ocağın çeşitli kısımlarında, sıcaklık ve nem oranı düzenli olarak ölçülecek ve Nem oranı göz önünde bulundurularak hava sıcaklığının sağlığa zararlı düzeye yükselmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Bu düzeye yaklaşıldığında ölçme işlemi her gün gerekli görülecek aralıklarla yapılmaya devam edilecek ve ölçme sonuçları havalandırma defterine yazılır. Söz konusu şartların sağlık için tehlikeli olması halinde çalışma geçici olarak durdurulacaktır.	1.5	15	2	8	360	ORTA RİSK

132	Havalandırma	İş Başı öncesi (Vardiya başında ve ihtiyaç duyulan belirli aralıklarla) oksijen ve gaz ölçümünün yapıldığı dedektörlerin kalibrasyonlarının zamanında yapılmaması	Hatalı gaz ölçümü nedeniyle İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	5	10	2	8	800	YÜKSEK RİSK	Ölçüm cihazlarının kalibrasyonları zamanında ilgili firmaya yaptırılacak ve kayıt altına alınacaktır. Hata veren cihazlar anında firmaya gönderilerek gerekli önlemler alınacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK
133	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Toz kaynaklı tehlikeler	Meslek Hastalığı (Akciğer rahatsızlıkları)	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	PP2 ve yerine göre PP3 Toz maskesi kullanılacak, ilgili birim amirleri verilen KKD ların kullanımının takipçisi olacaklardır.	1.5	12	2	8	288	ORTA RİSK
134	Başyukarı (Fere) gibi çalışma alanlarında yapılan çalışma	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Tavan ve yan taşlarda olası gizli kavlak ve çatlakların olması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	8	15	2	8	1920	YÜKSEK RİSK	1. Sorumlu Birim Amiri tarafından oluşturulan İmalat (Üretim) ve çalışma yöntemleri gerekli özen gösterilerek uygulanacaktır. 2. Tahkimat sistemine çok önem verilecek, özellikle yan taş ve ön kazı alanı tam kontrol altına alınacaktır. (Yan taş daimi ve geçici tahkimat sistemleri ile tam olarak sıkılanacak, ön kazı alanına geçici kapak tahkimat sistemi uygulanacaktır.) 3. Her 10 metre de kaçış cepleri oluşturularak tahkim edilecektir. 4. İniş çıkışların güvenli olması sağlanacak, gerekirse batman tabir edilen ve yan taşıda sıkılayan tahkimat sistemi sık yapılacaktır. 5. Havalandırma sistemine önem verilecek, solunabilir temiz havanın sürekliliği için cebri havalandırma sistemi işe başlamadan önce mutlaka kurgulanacaktır. 6. Tüm olasılıklar göz önünde bulundurularak, tüm teknik önlemler ve iş güvenliği tedbirleri sorumlu amir	0.03	15	2	8	7	DÜŞÜK RİSK

										tarafından aldırılacaktır. Olası bir tehlike durumunda işi durduracaktır.						
135	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	5	10	2	8	800	YÜKSEK RİSK	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK
136	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	5	4	2	8	320	ORTA RİSK	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.03	4	2	8	2	DÜŞÜK RİSK
137	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Patlatma sonrası önlem alınmadan hemen çalışma alanına girilmesi	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	5	10	2	8	800	YÜKSEK RİSK	1. Patlatma işleri özellikle vardiya bitimine veya ara istirahat saatlerine denk getirilmeye çalışılacak, tekrar çalışma yapılacak olan yerde temiz hava kalitesi tam olarak sağlanılmadan ve yetkili personel kontrol edip çalışmaya ve girmeye uygundur şeklinde rapor etmeden asla girilmeyecektir. 2. Özellikle patlatmalardan sonra yetkili personel tarafından ocak gaz ölçümü yapılmadan ve hava kalitesi uygun değilse içeri girilmeyecek, mevcut havalandırma defterine kayıt altına alınacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK

138	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Göze cisim kaçması	İş Kazası, Gözde hasar meydana gelmesi	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Tüm çalışanlara verilen göz koruyucularının, her iki yüzünün de antifog (her iki yüzdende buğu yapmayan cam olmasına dikkat edilecektir. 2. Çalışanların gözlüklerini sürekli yanlarında bulundurmalarını sağlamak için boyunlarına asma ipleri ile teslim edilmeleri daha pratik olacaktır. 3. Gözlük kullanımı esnasında iyi görme ortamının sağlanması için gözlüklerin optiklerinin iyi ve kaliteli olmasına dikkat edilecektir. Verilen gözlükleri çalışanlar yanında bulundurmak ve özellikle delici tabanca ile iş yaparken kullanmak zorundadır.	0.03	12	2	8	6	DÜŞÜK RİSK
139	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Çalışanların yetkin olmaması, yeraltında ani gelişebilecek hareketlere karşı gerekli önlemleri alamaması,	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	1. Çalışanlar, yetkilendirilmiş mesleki yeterlilik eğitimi veren kurumlar tarafından belgelendirilmiş olacaklardır. 2. Tahkimat yapılırken aniden ortaya çıkabilecek olağanüstü durumlarda, nezaretçi o sırada orada bulunmadığı takdirde tahkimat ustası mevcut tahkimattan daha iyi bir tahkimat yapmak hususunda gerekli inisiyatifi gösterecektir. Ancak, bu durum hemen ilgili nezaretçiye bildirilecektir. 3. Sorumlu Nezaretçi, bu konuda personeline Teknik Emniyet ve olası yeraltında meydana gelebilecek durumlarla ilgili eğitim çalışması yapacaktır.	1.00	12	2	8	192	ORTA RİSK
140	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Tahkimat ve Kavlak- Çatlak kontrolünün belirlenen periyotlarda yapılmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	8	12	2	8	1536	YÜKSEK RİSK	Yeraltı maden işletme alanlarında açılan boşlukların tahkim edilmesi ve bu oluşturulan tahkimatların sürekliliği için kontrol edilmesi aşamalarında sorumlu Nezaretçi ve çalışanların ilgili prosedür ve talimatlara harfiyen riayet etmeleri, diğer çalışanlarında bu konuda gerekli özeni göstermeleri tehlikeyi bertaraf etmektedir. Ancak, yeraltı çalışma şartlarında bu işin hergün tekrarlanması nedeniyle, her yapılan faaliyette de aynı titizliğin gösterilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle, tüm bu çalışmalarda yeraltı çalışma şartları da dikkate alınarak tüm yetkili amirlerin aynı titizliği göstermeye devam etmesi gerekmektedir. Sorumlu Nezaretçinin aynızamanda belirli peryotlarda Teknik Emniyet konusunda eğitim vermesi uygun olacaktır.	1.00	12	2	8	192	ORTA RİSK

141	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Üretim işleri	Hazırlık ve üretim yapılan alanlarda bulunan tahkimatın tavan ve yan duvar ile sıkılaştırılması nın uygun olmaması	İş Kazası, Göçük, maddi hasar	10	10	2	8	1600	YÜKSEK RİSK	1. Tahkimatın oluşturulması kadar, sıkıştırılması da önemlidir. Ayrıca, yer yer formasyondan kaynaklanan malzeme düşmelerini önlemek için tahkimatın ayrıca desteklenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sorumlu Nezaretçilerin sık sık kontrollerini yapmaları ve iş planlarını buna göre oluşturmaları önem kazanmaktadır. 2. Tam ve kısmi dolgu duvarlarının, tavana iyice sıkıştırılması sağlanacaktır.	1.00	10	2	8	160	ORTA RİSK
142	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	(KAVLAK VE ÇATLAKLAR) Vardiya başında ve mesai saati boyunca kavlak-çatlak kontrolünün yapılmaması, çalışma alanında oluşabilecek olası kavlak-çatlakların alınması ile ilgili gerekli önlemin alınmaması	Göçük nedeniyle meydana gelebilecek Ağır yaralanma /Ölüm	10	15	2	8	2400	YÜKSEK RİSK	1. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı her türlü Teknik Emniyet önlemlerinin alınacak, Kavlak ve çatlaklar düşürülmeden ve gerekli tahkimat yapılmadan işe başlanılmayacaktır. 2. Çalışmaya başlamadan önce ilgili nezaretçi ve çalışanlar, bulundukları çalışma alanı ile tahkimatının uygun ve sağlam olduğundan emin olacak, gerekli teknik önlemler almadan çalışmaya başlamayacaklardır. 3. En az iki kişi olarak ve çalışma alanıda gözetilerek çalışacaklardır. 4. Çalışma alanlarında öngörülemeyen olası gizli kavlak ve çatlakların varlığına karşı da her türlü Teknik Emniyet önlemleri alınacaktır. Ayrıca, İlgili Teknik Birim amirleri, belirli peryotlarda Teknik Emniyet hususlarını kapsayan eğitim çalışması yapacaktır.	1.00	15	2	8	240	ORTA RİSK
143	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Çalışma yapılan/yapılacak olan alanın Havalandırma Planlarının olmaması	İş Kazası (Oksijensiz ortam, zehirli ve boğucu gazlar)	2	10	2	8	320	ORTA RİSK	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir.	1.00	10	2	8	160	ORTA RİSK

144	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Ortam havasının sıcaklığın ve nem oranının fazla olması,	Çalışma veriminin düşmesi, sağlıkla ilgili olası ortaya çıkabilecek riskler	2	8	2	8	256	ORTA RİSK	1. Belirlenen peryotlarda ortam sıcaklık, nem ve ocakta sirkülasyon yapan hava hızı ölçülecek ve şantiyede bulunan noter tasdikli kayıt altına alınacaktır. 2. Ortamda oluşabilecek sıcaklık ve nemin bertarafı veya belirli seviyeye düşürülmesi için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacak, fazla hava akımını önlemek için yeraltında oluşturulan hava kapıları ile kontrol altına alınacaktır.	0.03	8	2	8	4	DÜŞÜK RİSK
145	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Çalışma ortamının ihtiyacı olan temiz havanın yeterli olmaması	Yeterli solunabilir temiz havanın olmaması sonucu iş kazası	10	10	2	8	1600	YÜKSEK RİSK	1. Yeraltı Havalandırma planı oluşturulacaktır. Plan üzerinde temiz ve kirli hava giriş-çıkış güzergahları gösterilecektir. 2. Belirlenen peryotlarda gaz dedektörleri ile ocak havasının ölçümü yapılacak ve havalndırma defterine işlenecektir. 3.Ortamda oluşabilecek zehirli gaz ve tozların bertarafı için Ocak içinde dolaşması gereken temiz hava miktarı ile çalışanların ihtiyacaı için gerekli olan temiz havanın miktarı doğru hesaplanacaktır. 4. Yer altı sondaj yerinde ikinci bir acil çıkış yolları ve nefeslikler oluşturulacaktır. Oluşturulan bu çıkış yolları vasıtası ile doğal havalandırma sağlanacak, doğal havalandırmanın yetmediği güzergahlarda işletme bünyesinde hazır bulundurulan fantüpler ile cebri havalandırma sağlanacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK
146	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	El-Ayak-Parmak kesilmesi, sıkışması veya yaralanması	İş Kazası	2	8	2	8	256	ORTA RİSK	1. Çalışma alanına günlük çalışılması gerekenden fazla malzeme getirilmeyecektir. 2. Kullanılan iş ekipmanlarının tamir ve bakımları zamanında yapılacak, standart dışı ekipman kullanılmayacaktır. 3. Yetkili birim amirleri tarafından çalışanların uygun KKD kullanılması sağlanacak ve takip edilecektir.	0.03	8	2	8	4	DÜŞÜK RİSK

147	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Seyyar merdivenler kaynaklı tehlikeler	İş kazası	10	10	2	8	1600	YÜKSEK RİSK	1. Her kullanımdan önce seyyar merdivenler kontrol edilecektir. 2. Çatlak, kırık, ek yapılmış vb. hasarlı seyyar merdivenler kullanılmayacak, kurulduğu zeminin düz ve kuru olmasına dikkat edilecektir. 3. Uygun yükseklikte merdiven kullanılacak ve kullanılacak merdiven boyunun çıkılacak platformu 80 cm. aşacak uzunlukta olmasına dikkat edilecektir. 4. Merdiven basamakları en fazla 30 cm. arayla ve eşit olacaktır. 5. Gerekirse, merdivenlere kaymaz papuçlar oluşturulacaktır. 6. Merdivenler alt ve üst noktalarından sabitlenecek ve gerektiğinde başka kişilerce desteklenecektir. 7. Merdiven taş, çakıl vb. üzerine yerleştirilmeyecek, basamakları temiz olacak, yağlı, çamurlu vb. olmayacaktır. 8. Yeraltında çarpma ihtimali olan yerlerde kurulan seyyar merdivende yapılan çalışmalar gözetlenecek ve işaretleme yaparak çarpma engellenecektir. 9. Elektrik tamir bakım işleri yapılırken uygun yalıtkan özelliği olan merdiven kullanılacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK
148	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Sondaj çalışma alanının çevresinde gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmaması	İş kazası,	10	10	2	8	1600	YÜKSEK RİSK	Sondaj çalışma alanına, harici kimselerin girmesine engel olacak şekilde gerekili tedbirler alınacak, uyarı tabelası oluşturulacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK

149	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Kuyu ağzında veya sondaj yerinde alınan emniyet tedbirlerinin yetersiz olması	İş Kazası	10	10	2	8	1600	YÜKSEK RİSK	1.Yetkili amir, sondaj planını önceden oluşturacak, personelini bilgilendirecek ve teknik emniyet hususları ile ilgili personelini yapılacak işle ilgili eğitecektir. Sondaj işlerinde çalışan tüm personel, yapılan iş esnasında birbirini koruyacak şekilde iş yapacaklardır. Yapılacak işlerle ilgili görev ve sorumluluk zincirindeki tüm personel birbirlerini bilgilendireceklerdir. 3- Manevralar esnasında, el aletlerinin düşmesine engel olmak için mevcut el aletleri makina üzerinde olmamasına dikkat edilecektir. 4- Tij veya boruların sökümü/takılması esnasında kullanılan el aletlerinin kırılma- boşalma veya sıyrılma ihtimali göz önünde bulundurulacaktır. Kullanılan anahtar gibi el aletlerinin önünde çalışılmayacaktır.	0.03	10	2	8	5	DÜŞÜK RİSK
150	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Takım Sıkışması	İş Kazası	10	12	2	8	1920	YÜKSEK RİSK	1. Takım sıkışmasını önlemek için sondaj çamuru daima kontrol altında tutulacak ve olası takım kurtarma çalışmasında da çalışılan zemine uygun olan kimyasallar kullanılacaktır. 2. Eskiyen matkabın yerine takılan yeni matkap ile kuyu dikkatli bir şekilde alıştırılmadan ilerlemeye geçilmeyecektir. 3- Dolaşım sağlanacak ve muhafaza ile birlikte ilerleme yapılacaktır. 4- Takım çekilirken mevcut takım ağırlığının 1,5 katından fazla bir kuvvet uygulanmamasına dikkat edilecektir. 5- Çamur pompası, yapılan işe uygun olacaktır. 6- Çalışılmadığı zamanlarda kuyunun ağzına kadar çamur ile dolu bulunması sağlanacaktır. 7- Takım çıkarılmadan çamur pompası durdurulmayacaktır. 8- Yapılan sondajın şakülünde olmasına dikkat edilecektir.	2	12	2	8	384	ORTA RİSK

151	Yer altı Maden işletme alanında yapılan Sondaj işleri	Sondaj Lokasyon yerinin terk edilmesi	İş Kazası	2	8	2	8	256	ORTA RİSK	1. Lokasyon yeri terk edilirken, su veya çamur havuzları mutlaka doldurulacaktır. 2. Sondaj yapılan yerin ağzının belirgin olması için, kalıcı işaret oluşturulacaktır. 3. Su sondajı olarak yapılan kuyu ağızlarına yüzey sularının girmesini önlemek için kuyu ile boru arası kil ve çimento ile tecrit edilecektir. 4. Çevre temizliğine önem verilecek, terk edilen alanda temizlik ve düzen konusunda gerekli önlemler alınacaktır.	1.5	8	2	8	192	ORTA RİSK