

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Ali DAĞ

**PARK ELEKTRİK SİİRT MADENKÖY BAKIR İŞLETMESİNDEKİ İŞ
GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2011

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PARK ELEKTRİK SİİRT MADENKÖY BAKIR İŞLETMESİNDEKİ İŞ
GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Mehmet Ali DAĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 14/02/2011 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Mesut ANIL
ÜYE

.....
Prof. Dr.M. Emin ÖCAL
ÜYE

.....
Doç. Dr. Suphi URAL
ÜYE

.....
Doç. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ
DANIŞMAN

.....
Doç. Dr. Ahmet DAĞ
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Maden Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PARK ELEKTRİK SİİRT MADENKÖY BAKIR İŞLETMESİNDEKİ İŞ
GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

Mehmet Ali DAĞ

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

Danışman :Doç. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ

Yıl: 2011, Sayfa: 79

Jüri :Prof. Dr. Mesut ANIL

:Prof. Dr. M. Emin ÖCAL

:Doç. Dr. Suphi URAL

:Doç. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ

:Doç. Dr. Ahmet DAĞ

İş sağlığı ve iş güvenliği çalışmalarının amacı, iş kazalarından çalışanları koruma ve daha sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlamanın yanı sıra risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararlarını en aza indirebilmektir. Risklerin değerlendirilmesi; işletme dahilinde tüm faaliyetlerinde, ekipman kullanımının sağlık ve güvenlik üzerindeki etkilerinin sistematik olarak incelenmesini içerir.

Bu çalışmada, Park Elektrik Siirt Madenköy Bakır İşletmesindeki iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yer verilmiş olup olası riskler değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş Güvenliği, İş Sağlığı, Risk Değerlendirmesi, Madenköy Bakır İşletmesi, Kaza

ABSTRACT

MSc. THESIS

OCCUPATIONAL SAFETY APPLICATIONS AND RISK ASSESSMENT IN PARK ELEKTRİK SİİRT MADENKÖY COPPER MINE

Mehmet Ali DAĞ

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

Supervisor :Assoc. Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ

Year: 2011, Pages: 79

Jury :Prof. Dr. Mesut ANIL

:Prof. Dr. M. Emin ÖCAL

:Assoc. Prof. Dr. Suphi URAL

:Assoc. Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ

:Assoc. Prof. Dr. Ahmet DAĞ

The aim of the occupational safety and health study is to propose and assessment of risks, and to get rid of risks or minimize of its damage in addition to protecting from accidents and providing better conditions to workers. Risks evaluation covers to examining of effects of equipment usage on safety and health in whole mining activity.

In this study, occupational safety and health applications have been presented and risk assessment has been done in Park Elektrik Siirt Madenköy Copper Mine.

Key Words: Occupational Safety, Occupational Health, Risk Assessment, Madenköy Copper Mine, Accident

TEŞEKKÜR

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Maden Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum yüksek lisans çalışmamın sonuca ulaştırılmasında öncelikle danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ'a ve Maden Mühendisliği Bölüm Öğretim Üyelerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Her türlü veriyi desteklerini esirgemeyen Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi Tic. A.Ő. müdürlerine ve çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım esnasında her türlü desteğini esirgemeyen sevgili eşime ve kızıma çok teşekkür ediyor saygılarımı sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Genel.	1
1.2. Çalışmanın Önemi ve Amacı.....	7
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
3. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	17
3.1. Genel Bilgiler.....	17
3.1.1. Ergonomi.	18
3.1.2. İş Sağlığı ve İş Güvenliği	18
3.1.3. İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları	19
3.1.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yaklaşımı	20
3.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri.....	21
3.2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Genel Prensipleri.....	24
3.2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Faydaları.....	25
3.3. İş Kazalarında Maliyet	26
3.3.1. İşçi Açısından	26
3.3.2. İş Yeri Açısından	27
3.3.3. Ulusal Ekonomi Açısından.....	28
4. MATERYAL VE METOD	31
4.1. Materyal	31
4.4.1. Çalışma Alanı Hakkında Bilgiler	32
4.4.2. İşletmede Çalışan Personel Durumu	32
4.4.3. İşletmede Uygulan Üretim Yöntemi	34

4.2. Metod	35
4.2.1. Risk Yönetimi ve Değerlendirilmesi.....	36
4.2.1.1. Risk Algılama	36
4.2.1.2. Risk Yönetimi	38
4.2.1.3. Risk Değerlendirme Metotları	38
4.2.1.3.(1). Matris Metodu	39
4.2.1.3.(2). Kontrol Listeleri- Çeklist Metodu (Birincil Risk Analizi)	39
4.2.1.3.(3). Fine-Kinney Metodu	40
4.2.1.3.(4). Olası Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA)	42
4.2.1.3.(5). Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis - FTA)	45
4.2.1.3.(6). Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi (HAZOP)	45
4.2.1.3.(7). Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis- ETA)	46
4.2.2. Tez Çalışmasında Uygulanan Risk Değerlendirme Metodu	46
4.2.2.1. 1. Adım: Tehlikelerin Tespit Edilmesi.....	46
4.2.2.2. 2. Adım: Risklerin Belirlenmesi ve Derecelendirmesi	47
4.2.2.3. 3. Adım: Kontrol Tedbirlerine Karar Vermek.....	50
4.2.2.4. 4. Adım: Kontrol Tedbirlerini Tamamla.....	51
4.2.2.5. 5. Adım: İzle ve Tekrar Et.....	51
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	53
5.1. Meydana Gelen Kazaların Değerlendirilmesi	53
5.2. Emniyetli Çalışma İçin Yapılan Uygulamalar	63
5.3. İşletme İçin Tehlike Analizi ve Risklerin Belirlenmesi	66
5.4. İşletmede Meydana Gelen Risklerin Değerlendirilmesi	66
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR.....	75
ÖZGEÇMİŞ	79

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 4.1. Park Elektrik Madenköy Bakır İşletmesi personel çizelgesi	33
Çizelge 4.2. Park Elektrik Madenköy İşletmesi personel eğitim durumu	34
Çizelge 4.3. İhtimal skalası	40
Çizelge 4.4. Frekans(maruziyet) skalası	41
Çizelge 4.5. Etki/zarar-sonuç skalası.....	41
Çizelge 4.6. Risk düzeyine göre karar ve eylem skalası.....	41
Çizelge 4.7. Sistem FMEA şiddet etki sınıflaması.....	43
Çizelge 4.8. Sistem FMEA hata olasılığı-derece sınıflaması.....	44
Çizelge 4.9. Tesbit edilebilirlik olasılığı.....	44
Çizelge 4.10. Risk öncelik değeri (RÖD)	45
Çizelge 4.11. Tehlike olabirliği.....	47
Çizelge 4.12. Olası sonuçlar ve zararın şiddeti	48
Çizelge 4.13. Risk matrisi.....	48
Çizelge 4.14. Sonuç-eylem skalası.....	49
Çizelge 5.1. 2007-2010 iş kazaları	53
Çizelge 5.2. Hazırlanan el kitabında yer alan prosedürler	64
Çizelge 5.3. Örnek prosedür - Kafa Korunması.....	65
Çizelge 5.4. Tehlike analizi.....	67
Çizelge 5.5. Risklerin değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi.....	68
Çizelge 5.6. Risk değerlendirme sonuçları	69

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1. Çalışma alanının yer bulduru haritası	31
Şekil 4.2. Park Elektrik Madenköy bakır sahası ruhsat alanı.....	33
Şekil 4.3. Risk yönetim akım şeması	38
Şekil 5.1. Yıllara göre kaza sayısı değişim grafiği.....	63

1. GİRİŞ

1.1. Genel

Günümüzde değişim, gelişme ve rekabet yoğun olarak yaşanmakta, endüstriyel ve teknolojik gelişmeler son derece hızlanmış bulunmaktadır. Hemen her toplum, geleceğini ve güvenliğini çağa uydurmakta aramakta, bu yönde çaba harcamaktadır. İnsan gücü yerini her ne kadar makineye ve gelişmiş sistemlere bırakmakta ise de insanın değeri azalmamakta giderek daha da artmaktadır. Günümüzde insan bir makine olarak değil üretimin en temel unsuru olup, düşünen, heyecanlanan, sevinen, üzülen, problemleri olan bir varlık olarak kabul edilmektedir.

Gelişen ve genişleyen teknoloji içinde çalışan, üretken insanların her gün karşılaştıkları konu iş kazalarıdır. Bunlardan korunma ve kaçınma ancak işçi sağlığı ve iş güvenliği tedbirlerinin, kurallarının bilinmesi ve uygulanması ile mümkündür.

İş Sağlığı ve Güvenliği kavramı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği kavramından farklı olarak, tehlikelerin önlenmesinin yanında risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırabilmek ya da zararlarını en aza indirebilmek için yapılacak çalışmaları da içermektedir. Evrensel anlamda İş Sağlığı ve Güvenliği; henüz bir tehlike oluşmamış, işletmede bir arıza oluşmamışken bile işletmede oluşabilecek tehlikelerin ve risklerin öngörülerek bunların kabul edilebilir olup olmadığına karar verme çalışmalarını da beraberinde getirmektedir, yani yeni kavramla eski “reaktif” yaklaşımlar yerini “proaktif” yaklaşımlara bırakmıştır.

İşyerleri çeşitli sağlık ve güvenlik tehlikelerinin bulunduğu ortamlardır. İş sağlığı uğraşılarının amacı ise çalışanların sağlığını korumak ve güvence altına almaktır. Bu yaklaşım, hastalanan veya kaza geçirenlerin tedavisinden daha öncelikli ve önemlidir. Zira bu şekilde hastalık ve yaralanmaların önüne geçilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma hayatından kaynaklanan bir hastalık veya yaralanma meydana geldikten sonra, da kişinin tekrar sağlığına kavuşturulması amacı ile çaba gösterilebilir. Ancak sağlık sorunlarının meydana gelmesinin önlenmesi, hem sağlığı

koruma açısından hem de insancıl açıdan önemlidir. Ayrıca sağlık sorunlarının önlenmesi ekonomik açıdan da yararlıdır. Hastalık ve yaralanma meydana geldikten sonra tanı ve tedavi için bazen yüklü miktarlarda harcama yapılması gerekebilir. Oysa koruyucu yaklaşımlar çoğu kez küçük maliyetlerle sağlanabilmektedir.

Gelişmiş ülkeler yasal önlemlerle toplumsal eğitim ve bilinçlendirmeyle sorunun çözümü yönünde oldukça mesafe kat ederken, bizim gibi sanayileşmesini tamamlayamamış, sanayi ve demokrasi kültürü gelişmemiş, eleştiri, öneri ve denetim sistematığının gelişmediği ülkelerde yara kanamaya devam etmektedir. 4857 sayılı İş Yasası ile birlikte ülkemizde İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatımız değişmiş, bu yasayla birlikte 50'ye yakın yönetmelik ve tebliğ yayınlanmış ve bunların birçoğu yürürlüğe girmiştir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

Günümüzde bir bilim dalı haline gelen işçi sağlığı ve iş güvenliği, üretim sürecindeki ve toplum yaşamındaki değişimlere bağlı olarak gelişim göstermiştir. İnsanlığın doğa ile savaşımları ile başlayan ve değişik aşamalardan geçen çalışma yaşamındaki gelişmeler, işçi sağlığı ve iş güvenliği sorunlarının da gündeme gelmesine yol açmıştır. Üretim araçlarında ve üretim yöntemlerindeki değişim ve dönüşümler sonucunda çalışanların sağlık ve güvenlik sorunları da çoğalmış ve giderek önem kazanmaya başlamıştır. Tarih boyunca çalışma yaşamındaki gelişmeler, işçi sağlığı ve iş güvenliği konusundaki gelişmelere de kaynaklık etmiştir (Fisek, 1999).

İnsanlığın varlığını koruyup geliştirmek amacıyla, doğa olaylarına ve vahşi hayvanlara karşı savaşımları ile başlayan ve giderek gelişen çalışma eylemi, insanlığın tarihsel gelişiminde büyük rol oynamıştır. İnsanlık, tarih boyunca yaşamını sürdürmesi için gerekli olan yiyecek, içecek, giyecek, konut gibi temel gereksinimlerini ancak çalışma eylemi ile sağlayabilmiştir. İnsanlığın kendi yaptığı iş aletlerini çalışma eyleminde kullanmaya başlaması toplumsal yaşamında büyük bir aşama olmuştur. Böylece insanlar yaptıkları iş aletleri ile doğayı denetim altına alma ve sürekli olarak dönüştürme olanağına kavuşmuşlardır. İnsanlığın temel gereksinimlerini karşılayabilmek amacıyla maddi servetlerin üretiminde kendine büyük faydalar sağlayan iş aletlerine olan gereksinimi giderek artmış ve bu da yeni üretim araçlarının geliştirilmesine yol açmıştır. İnsanlığın tüm tarihsel süreci

içerisinde çalışma ortamı, üretim araçları ve çalışan insan sürekli etkileşim içinde olmuştur. Bunun sonucunda da çeşitli sağlık ve güvenlik sorunları gündeme gelmiştir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

İş sağlığı ve güvenliği konusunun değişik aşamalardan geçerek günümüzdeki bilimsel anlamını kazanması çok uzun tarihsel süreç içinde olmuştur. Birçok uzmanlık alanından bilim insanlarının çalışmaları sonucunda günümüzde bir bilim dalı haline gelen iş sağlığı ve güvenliği, üretim sürecindeki ve toplum yaşamındaki değişimlere bağlı olarak gelişim göstermiştir. Tarih boyunca çalışma yaşamındaki gelişmeler, iş sağlığı ve güvenliği konusundaki gelişmelere de kaynaklık etmiştir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

Ülkemizde mevzuat yönünden iş sağlığı ve güvenliği konusunda temel yasa olan 4857 sayılı iş kanunu, işverenler ile bir iş sözleşmesine dayanarak çalıştırılan işçilerin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumluluklarını düzenlemektir.

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğini ilgilendiren yasalarda ve yönetmeliklerde birçok değişiklikler olmuştur. En son İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili yapılan 5763 sayılı yasa Resmi Gazete de 26 Mayıs 2008 tarih 26887 sayı ile yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yasa çerçevesinde ise Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı’nca "İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik‘ 27 Kasım 2010 tarih ve 27768 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği konusu tüm dünyada önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Her yıl azımsanmayacak sayıda insan çok rahatlıkla engellenebilecek ve hukuken de engellenmesi zorunlu olan iş kazaları ve meslek hastalıklarından yaşamını yitirmekte veya engelli hale gelmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü’nün (ILO) 2009 yılı açıklamalarına göre her yıl yaklaşık 2 milyon 300 bin insan iş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle yaşamını yitirmektedir. Dünyada her yıl 270 milyon iş kazası gerçekleşmekte ve 160 milyon insanda çalışmadan kaynaklı hastalık meydana gelmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

ILO rakamlarına göre:

- Kriz öncesi tahminlere göre dünyada her 15 saniyede bir işçi, iş kazaları veya meslek hastalıkları nedeniyle hayatını kaybetmektedir.
- Her gün yaklaşık 6 bin 300 kişi iş kazası veya meslek hastalıkları nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. Her yıl yaklaşık olarak 360 bin kişi iş kazası, 1 milyon 950 bin kişi ise meslek hastalıklarından dolayı yaşamını yitirmektedir.
- Her yıl 270 milyon iş kazası meydana gelmekte ve 160 milyon kişi meslek hastalıklarına yakalanmaktadır.
- Her yıl, çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerde, zehirli maddelerden dolayı 651 bin işçi yaşamını yitirmekte ve dünyada meydana gelen cilt kanseri hastalıklarının % 10'unun işyerlerinde zehirli maddelerle temas yüzünden oluştuğu belirtilmektedir. ILO'ya göre bildirim ve kayıt sistemindeki eksiklikler nedeniyle çoğu ülke için bu rakamların tahminlerden daha yüksek çıkması kaçınılmazdır.
- Her yıl asbest yüzünden 100 bin kişinin yaşamını yitirdiği tahmin edilmektedir. Üstelik dünyada asbest üretimi 1970'lerden bugüne sürekli azalmasına rağmen, geçmiş dönemde temasta bulunanlar için risk hala devam etmektedir.
- Her yıl silis tozundan kaynaklanan ve ölümcül bir akciğer hastalığı olan silicosis, on milyonlarca insanın hayatını etkilemektedir. Latin Amerika'da maden işçilerinin %37'si bu hastalığa yakalanmıştır. Bu oran 50 yaşın üzerindeki işçilerde %50'ye yükselmektedir. Hindistan'da taş kalem işçilerinin %50'si ve taş kırma işçilerinin % 36'sı bu hastalığa yakalanmış durumdadır.

ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü)'nun verilerine göre, Avrupa kıtasında yer alan ülkelerde 2004-2006 yılları arasında iş kazasında yaşamını yitiren maden işçisi oranı yüz binde 20,15'dir. Bu oran ILO'ya 2004-2006 yılları arasında istatistik bildiren 25 ülkenin ortalamasıdır. Aynı dönemde Türkiye'de iş kazasında yaşamını yitiren maden işçisi oranı yüz binde 92,47'dir, yani Türkiye Avrupa ölçeğinde birinci sıradadır. Türkiye'den sonra en yüksek orana sahip olan Portekiz'de bu oran yüz binde 43,67'dir. Özetle ifade etmek gerekirse Türkiye'de maden işçisi ölümleri oranı Avrupa ortalamasının yaklaşık 4,5 katıdır (DİSK, 2010).

Yine Uluslararası Çalışma Örgütü'nün istatistiklerine bakıldığında Türkiye'nin iş kazalarında yaşamını yitiren maden işçisi oranında dünya birincisi olduğu görülmektedir. Türkiye, 2000'li yıllar boyunca iş kazasında yaşamını yitiren maden işçisi oranının yüz binde 70'in altına hiç düşmediği tek ülkedir. Yine Türkiye 1999 yılındaki yüz binde 338,3 maden işçisi ölümü oranı ile bir yıl içinde yaşamını yitiren maden işçisi oranının en yüksek değere ulaştığı ülke durumundadır. Dünyada madencilik sektöründe en önde gelen ülkeler ile Türkiye kıyaslandığında da benzer bir tablo görülmektedir. Bu ülkeler arasında yer alan Kanada'da 2004-2006 ortalaması yüz binde 35, ABD'de yüz binde 27,33, Avustralya'da yüz binde 13,07'dir. Oysa Türkiye'de aynı dönemde bu oran yüz binde 92,47'dir (DİSK, 2010)

SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) istatistiklerine göre 2008 yılında 72.963 iş kazası ve 539 meslek hastalığı vakası görülmüş 866 çalışan yaşamını yitirmiş, 1.694 çalışan da sürekli iş göremez (sakat) durumuna düşmüştür. İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu toplam 1.865.295 gün geçici iş görmezlik oluşmuş ve çalışanlar 62.770 günü hastanede geçirmişlerdir. Bunun yanında bir işçinin sürekli iş göremez hale gelmesi ya da hayatını kaybetmesi durumunda 7.500 iş günü kaybedildiği kabul edilmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu)'nın iş kazaları istatistikleri incelendiğinde iş kazasının en yüksek olduğu saat, çalışma diliminin ilk saatleridir. İş kazalarının genel yoğunluğuna bakıldığında ise işgününün ilk saatleri ile son saatlerinde kaza sayısının nispi fazlalığı göze çarpmaktadır. SGK 2008 (SGK, 2009) verilerine göre kazaların %16,5'i birinci iş saatinde, %46'sı ilk üç saatte yaşanmaktadır (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

2008 yılında gerçekleşen 72.963 iş kazasının faaliyet gruplarına göre dağılımında fabrik. metal ürünleri 6.971 iş kazası (%9,5) ile birinci, kömür ve linyit çıkartılması 5.728 iş kazası (%7,9) ile ikinci, bina dışı yapıların inşaatı ise 4.550 iş kazası (%6,2) ile üçüncü sırada yer almaktadır. 2007 yılı SGK istatistiklerine yansıyan iş kazalarında sırasıyla metalden eşya imalatı, inşaat ve kömür madenciliğinin sektörel üstünlükleri 2008 yılında da devam etmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

Diğer yandan aşağıdaki şekilden de izlenebileceği gibi en yüksek iş kazası oranının “diğer”den sonra %19,5 ile “bilinmeyen” kategorisinde olması, SGK verilerinin gerçekte ne kadar sorunlu ve ciddiyetten uzak olduğunu; çalışma yaşamına ve iş kazalarının faaliyet grupları dağılımını tam olarak tespit edemediğini göstermektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

En fazla ölüm yaşanan faaliyet grupları arasında ise 231 kişi ile bina dışı yapıların inşaatı birinci sırada, 111 kişi ile kara ve boru hattı taşımacılığı ikinci sırada ve 66 kişi ile özel inşaat faaliyetleri üçüncü sırada gelmektedir. İstatistikler inşaat, nakliyat, metal ve madencilik başta olmak üzere bazı sektörlerde ölümlü iş kazası oranının diğer sektörlerden yüksek olduğunu ve bu sektörlerde özel önlemler alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Örneğin “Özel İnşaat Faaliyetleri”nde iş kazası sayısı 1.024 kişi ile %1,4 oranında iken iş kazası sonucu bu faaliyet grubunda ölen çalışan sayısı 66 kişi ile %7,6 olarak görülmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

Türkiye'de yaklaşık 1 milyon 220 bin iş yeri ve yaklaşık 9 milyon işçi bulunmaktadır. İş yerlerinin yüzde 99,7'si KOBİ niteliği taşımakta ve işçilerin yüzde 83,8'i KOBİ'lerde çalışmaktadır. İş kazalarının yaklaşık yüzde 81'i de KOBİ'lerde meydana gelmektedir. Türkiye'de 2008'de 72 bin 963 iş kazası meydana gelmiş, aynı yıl 539 meslek hastalığı ile karşılaşmış ve 866 kişi bu nedenlerle yaşamını kaybetmiştir (TMMOB, Maden Mühendisleri Odası, 2010).

İş kazaları daha çok maden, metal, makine, mobilya, tekstil, nakliyat ve inşaat sektörlerinde yaşanmıştır. Ölüm oranlarına bakıldığında ise sıralama maden, inşaat, nakliyat, metal, mobilya olarak gerçekleşmiştir (TMMOB, Maden Mühendisleri Odası, 2010).

İş kazalarının ülkemize getirdiği maliyet, 2008 yılında yaklaşık 4 milyar 875 milyon liradır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tedbirler alınsaydı bu maliyetlerin yaklaşık yüzde 98'ine katlanmak zorunda kalınmayacaktı.

Bursa'daki maden ocağı kazasından sonra bugüne kadar 30'dan fazla maden ocağı kapatılmış, 150'den fazla maden ocağının ruhsatı iptal edilmiştir (TMMOB, Maden Mühendisleri Odası, 2010).

Türkiye’de son yıllarda sağlanan istikrar ve ekonomideki olumlu gelişmeler çalışma yaşamında; istihdamdan iş güvencesine, sosyal güvenlikle iş sağlığı ve güvenliğine hemen her alanda kendini göstermektedir. Ülkemizde 150 yıllık bir geçmişe sahip olan iş sağlığı ve güvenliği konusunda giderek artan bir ilgi ve gelişmeye tanık oluyoruz. Son dönemlerde yayınlanmış olan çalışma hayatıyla ilgili düzenlemelerin tamamı insan odaklı olup, çalışanlarımızın ve aile bireylerinin refah ve mutluluğu temel amaçların başında gelmektedir.

1.2. Çalışmanın Önemi ve Amacı

Bir işletmede olabilecek iş kazalarının önceden tahmin edilebilmesi ve sonuçları itibarıyla oluşturacağı etkilerin büyüklüğü de dikkate alınarak yapılacak iyileştirme faaliyetlerinin öncelik sıralamalarının yapılması gerekir. Risklerin Analizi ve Değerlendirilmesi iş kazalarının önlenmesi çalışmaları gerçekçi yaklaşımlarla yapıldığında iş güvenliği çalışmaları için iyi bir yol haritası oluşturmaktadır. Oluşturulan risk değerlendirme tabloları bir el kitabı gibi iş güvenliği sorumlularının çalışmalarına ışık tutacaktır. Zira risklerin değerlendirilmesi ve önceliklerinin belirlenmesi sonucu iyileştirme faaliyetlerinde de öncelikli risklere yönelik çalışmalara ağırlık verilmesini sağlayacak belki de ölümlü kazaların önüne geçilebilecektir. Risklerin Değerlendirilmesi; işletme dahilinde tüm faaliyetlerin, alanların, ekipman kullanımının sağlık ve güvenlik üzerindeki etkilerinin sistematik olarak incelenmesini içerir.

Maden işletmeleri sağlık ve güvenlik açısından çok çeşitli tehlikelerin bulunduğu ortamlardır. İş sağlığı çalışmalarının amacı çalışanların sağlığını korumak güvence altına almaktır. İşçi sağlığı ve iş güvenliği, tehlikelerin önlenmesinin yanı sıra risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu risklerin tamamen ortadan kaldırılmasını yada zararlarını en aza indirmek için yapılacak çalışmaları kapsar.

Bu çalışmada Park Elektrik Siirt Madenköy Bakır İşletmesindeki iş kazaları değerlendirilmiş, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yer verilmiş, olası tehlikeler belirlenmiş ve bu tehlikeler için risk değerlendirmeleri yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Clonzy (1978), tarafından İngiltere Kömür Ocaklarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yapılan çalışmada 2 farklı kömür üretim döneminde en güvenli 2 yıl belirlenmiştir. En az iş kazası meydana gelen 1936 ve 1977 yılları iş kazası kayıtları karşılaştırılmıştır. İş kazalarını etkileyen en önemli faktörlerin; insan faktörü, yeterli tecrübe ve eğitim ile iş kurallarına uyma olduğu saptanmıştır.

Marovelli (1981), tarafından A.B.D. ve Avrupa Ülkeleri kömür madenleri iş sağlığı ve güvenliği performansları açısından karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda; A.B.D. ve Avrupa Ülkeleri kömür madenlerinde uygulanan üretim teknikleri ve kullanılan ekipman birbirinden çok farklı olduğundan, doğrudan bir karşılaştırma yapmanın çok zor olduğu, yapıldığında da sağlıklı sonuçlar elde edilmesinin mümkün olmadığı görülmüştür.

Buzkon ve Buzkon (1990) tarafından yapılan çalışmada Zonguldak Taşkömür Havzası iş kazalarındaki ölüm oranlarını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Öncelikle 1983–1988 yılları arasında meydana gelmiş iş kazası kayıtlarının ayrıntılı istatistiki analizi yapılmıştır. Bu analizlerin ardından ölüm oranlarını etkileyen faktörler olarak; grizu, gazlar, göçük ve nakliyat olarak belirlenmiştir.

Leger (1991) tarafından yapılan çalışmada Güney Afrika Ülkeleri'ndeki ölümcül iş kazaları ve meslek hastalıklarının başlıca nedenleri araştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; yeraltında 20 yıl çalışan bir işçinin 1/13 ihtimalle ölüm tehlikesiyle karşılaşacağı ve en önemli ölüm sebebinin malzeme düşmesinden kaynaklanacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Arioğlu ve Sarı (1990), tarafından yapılan çalışmada, ülkemiz taş kömür madenciliğinin iş kaza büyüklüklerinin (ölü, yaralı sayıları, ton başına ölü, yaralı sayıları ve kaza sıklık oranları) AT Ülkeleri karşısındaki düzeyini belirlemek amacıyla Zonguldak Havzasında 1941–1987 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının ayrıntılı bir istatistiki analizi yapılmıştır. Ayrıca iş kazalarını 1–2 yıl

içinde belli ölçüde topluluk standartlarına uyumlu olabilecek düzeylere getirmek için alınması gereken teknik ve idari önlemler topluca verilmiştir.

Köse ve arkadaşları (1990), tarafından G.L.İ. Tunçbilek Bölgesi yeraltı kömür işletmelerindeki kaza istatistiklerinin değerlendirildiği çalışmada, son 6 yılda meydana gelmiş kaza istatistikleri ayrıntılı olarak değerlendirilmiş ve kazaların önlenmesi için bazı önerilerde bulunulmuştur.

İstanbuluoğlu (1999), tarafından yapılan çalışmada, Türkiye Kömür İşletmelerinde (T.K.İ.) son 16 yılda meydana gelen iş kazaları istatistiki olarak sınıflandırılmıştır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde incelenen periyotta ölümcül iş kazalarında önemli bir azalma olmadığı ve açık işletme kömür ocaklarında iş kazalarının en çok trafik kazaları sonucunda meydana geldiği tespit edilmiştir.

Kurt (1999), tarafından yapılan iş kazaları ve meslek hastalıklarının yapısal analizi ve en aza indirgenmesi ile ilgili çalışmada iş kazalarının nedenleri araştırılmış ve en aza indirgenmesi ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Maiti ve Bhattacharjee(1999), tarafından yapılan çalışmada; Hindistan'da bir grup yeraltı kömür ocağında çalışan işçilerin bireysel ve işyeri özelliklerini belirleyerek yaralanma riskinin azaltılması amaçlanmıştır. Çalışmada madencilerin yaralanma risklerini ölçmek için binary logit model ve multinominal logit model olmak üzere iki yöntem kullanılmıştır. Araştırmada maden işçilerinin hem şahsi hemde işyeri özelliklerinin yaralanma riskinde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Kleczek (1999), tarafından yapılan çalışmada, Polonya yeraltı madenlerinde meydana gelen iş kazalarının hasarları sınıflandırılmış ve Polonya'daki maden ocaklarında son 10 yıl içinde iş kazalarının oldukça azaldığı belirlenmiştir.

Ramani ve Mutmansky (1999) tarafından yapılan çalışmada; A.B.D.'de 20. yy.' da madencilik sektöründeki iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili kayıtlar incelenmiş, madencilikle ilgili yapılan yasal düzenlemelerin getirdiği yaptırımlar, yeni ekipman ve teknoloji kullanımı ve madencilik üretim tekniğinde yapılan iyileştirmelerin, iş kazaları ve meslek hastalıklarında önemli azalmalara neden olduğu belirlenmiştir.

Karadağ (2000), tarafından Ankara ilindeki 3 taş ocağı ile 2 kum ocağı çalışanlarının iş sağlığı ve iş güvenliğinin değerlendirilmesi için yapılan çalışmada; bu ocaklarda çalışan 203 kişinin 194'ü ile görüşülmüş ve sağlık taraması yapılmıştır. Kum ocakları ve taş ocaklarında kişilerin maruz kaldığı gürültü düzeyinin sınır değerinin oldukça üstünde, taş ocaklarındaki havanın toz konsantrasyonunun da yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu toz konsantrasyonunun yüksek olmasına bağlı işçilerde bazı akciğer sorunlarını olduğu tespit edilmiş ve bunların önlenmesi için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Akçin ve Hamarat (2001), tarafından yapılan çalışmada Türkiye Taşkömürü Kurumu(TTK)'nda meydana gelen iş kazalarının yıllar itibariyle istatistiki yorumları yapılmış ve 2000 yılı iş kazalarının daha önceki yıllarda meydana gelen iş kazalarıyla karşılaştırmaları yapılmıştır. Ayrıca ahşap tahkimatlı dönümlü uzun ayak çalışmasında iş kazalarını önlemek amacıyla İş Güvenliği Analizi(İGA) tekniğinin bu çalışmaya uygulanması ele alınmıştır.

Mamatoğlu (2001), tarafından iş kazalarının azaltılmasında davranış temelli iş güvenliği modelinin uygulanması ile ilgili çalışma Arçelik A.Ş. Pişirici Cihazlar İşletmesi Montaj bantlarında çalışan 283 mavi yakalı erkek denek ile yapılmıştır. Araştırma sırasında, ABC analizleri yapılarak olası iş kazaları öncülleri, davranışları ve sonuçları bulunmuştur. Daha sonra bu bilgiler, araştırma içinde ölçek geliştirmek, eğitim programı hazırlamak ve ilgili bölümlere iş güvenliği konusunda önerilerde bulunmak için kullanılmıştır.

Akçin (2001), tarafından iş kazalarının önlenmesi ve iş güvenliği analiz tekniklerinin TTK ocaklarında uygulanması ile ilgili yapılan çalışmada; Türkiye Taşkömürü Kurumu(TTK)'nda meydana gelen iş kazalarının yıllar itibariyle istatistikî yorumları yapılmış ve 2000 yılı iş kazalarının daha önceki yıllarda meydana gelen iş kazalarıyla karşılaştırmaları yapılmıştır. Ayrıca ahşap tahkimatlı dönümlü uzun ayak çalışmasında iş kazalarını önlemek amacıyla İş Güvenliği Analizi(İGA) tekniğinin bu çalışmaya uygulanması ele alınmıştır.

Bacak (2002), tarafından iş kazalarını etkileyen faktörler ve bunları önlemenin yolları üzerinde bir araştırma yapılmış olup, Çanakkale ili çimento, toprak ve cam sektöründe uygulanmıştır. Bu çalışmada; tüm toplum kesimleri üzerinde

olumsuz etkileri bulunan iş kazalarını hangi faktörlerin etkilediği ve bunları önlemek için neler yapılması gerektiği ortaya konmak istenmiştir. Bu doğrultuda Çanakkale bölgesindeki çimento, toprak ve cam sektöründe yapılan anket ve mülakat uygulaması ile işçilerin, işverenlerin, işletme yöneticilerinin, işçi ve sendika temsilcilerinin görüşleri alınarak çözüm yolları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Aksoy (2002), tarafından iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri ve Türkiye'deki uygulamaları hakkında bir çalışma yapılmış; işçi sağlığı ve iş güvenliği konularını ele alan sözleşmelere ayrıntılı bir şekilde yer verilmiş; bu sözleşmelerden 7 tanesini imzalayan Türkiye'nin ILO normlarını çalışma mevzuatına yansıtma noktasındaki kararlılığı değerlendirilmiştir.

Tatar ve Özfirat (2002), tarafından T.K.İ.-E.L.İ. Eynez Bölgesi yeraltı linyit ocağında 1992-2000 yılları arasındaki kazalar derlenmiş ve çeşitli kriterlere göre değerlendirilmiştir. Üretim aşamasında sık sık problemlerin çıkması, kaza sayılarının artmasına neden olduğu belirlenmiş bu nedenle üretim aşamasında, işçinin motivasyonu bozulmadan problemlerin teknik kadro tarafından biran önce çözülmesi gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Bajpayee ve arkadaşları (2003), tarafından yapılan çalışmada; açık işletmelerde patlatmalar sonucunda meydana gelen iş kazalarının nedenleri üzerinde bir çalışma yapılmıştır. A.B.D. açık maden ocaklarının 1978-1998 yılları arasındaki 21 yıllık kaza kayıtları ayrıntılı olarak incelenmiştir. 21 yıllık zaman diliminde açık kömür madenlerinde meydana gelen iş kazaların % 8,86'sı ve diğer açık maden ocaklarında (metal yada metal olmayan) ise %10,76'sı patlama kaynaklı iş kazalarıdır. Bu iş kazalarının % 68,2'si uçan taşlardan ve patlatma bölgesinde yeterli güvenlik önleminin alınmamasından kaynakladığı tespit edilmiştir. Çalışmada; madencilik sektöründe özellikle patlayıcılar, patlatma bölgesi güvenlik önlemleri ve uçan kaya parçalarının neden olduğu yaralanmaları önlemek için alınması gereken tedbirler konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Ünsar (2003), tarafından yapılan çalışmada; Türkiye'de işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili yaklaşımlar, sorunlar ve belirsizlikler ortaya konmuştur.

Dyjack ve arkadaşları, (2003), iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi hakkında yaptığı proje çalışmasında iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin

güvenirlilik denetiminde uygulama testlerin ve bu yapılan testlerin tekrar düzenlenerek yapılması gerektiğinin önemli olduğunu göstermiştir.

Ünsar (2003), tarafından yapılan çalışmada; Türkiye`de işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili yaklaşımlar, sorunlar ve belirsizlikler ortaya konmuştur. Ayrıca uygulamalarının mevcut durumu ve konuyla ilgili yapılan bir araştırmada; Tekirdağ ili Çerkezköy İlçesi Organize Sanayi Bölgesi`nde faaliyette bulunan tekstil işletmelerinde görev yapan yöneticilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarına bakış açıları, uygulamaları, tedbirler ve sahip oldukları bilgiler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda; işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili sorunların çözümünde sadece devletin değil, iş görenler ve işverenlerinde büyük sorumlulukları oldukları belirlenmiştir.

Laurence (2004), tarafından Avustralya maden ocaklarında iş kazalarını önlemek için uygulanan talimat ve kurallarının yeterliliği hakkında madencilik iş gücünün fikirlerini belirlemeye yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma kapsamına giren 33 maden ocağında 500 işçi üzerinde 65 soruluk bir anket çalışması yapılmış olup, işçilerin kazaları önlemeye yönelik oluşturulan talimat ve kuralları anlama, farkına varma düzeyleri ölçülmüştür. Çalışma sonucunda maden işçilerinin anlam kabiliyetlerine göre daha etkili kural ve talimatlar setinin oluşturulması için önerilerde bulunulmuştur.

Karra (2005), tarafından yapılan çalışmada; A.B.D. yeraltı ve yerüstü maden ocaklarında müteahhit işçileri ve teknisyenlerin geçirdikleri iş kazaları sonucunda meydana gelen yaralanmaların şiddeti belirlenmeye çalışılmış ve kaynak olarak ta madencilik kaza teftiş dokümanı kullanılmıştır. 1983-2002 yılları arası A.B.D. MSHA verilerinden çıkarılan yaralanma oranı, negatif binominal gerileme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın incelendiği periyotta yaralanma oranı yıllık % 1,69 azalmış, yerüstü yaralanma oranlarının yeraltı yaralanma oranlarına göre % 52,53 daha az olduğu belirlenmiştir. Aynı 20 yıllık zaman diliminde ölüm oranları poisson gerileme modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Analizden elde edilen sonuçlara göre; ölüm oranının bu periyotta yıllık % 3,17 oranında düştüğü ve yerüstü ölüm oranının yeraltı ölüm oranına göre % 64,3 daha az olduğu tespit edilmiştir.

Özkılıç (2005), yılında yazmış olduğu kitabında, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojilerini ayrıntılı olarak anlatmıştır.

Tehlike ve risk değerlendirme için farklı teknikler bulunmaktadır (Dizdar, Özkılıç, 2005).

Gümüş (2005), tarafından Diyarbakır Bölgesi mermer ocağı işletmeciliğinde iş güvenliği ve iş kazalarının doğurduğu sonuçlar irdelenmiş. Bölgede meydana gelen iş kazaları ile ilgili bazı istatistikî bilgiler verilerek, mühendis bulunan ocaklarda ve mühendis bulunmayan ocaklardaki iş kazaları kıyaslanmıştır.

Dizdar (2006), yılında yazmış olduğu kitabında, İş Güvenliği başlığı adı altında konunun kapsamlı bir değerlendirmesini yapmış, tehlike ve risk değerlendirme için farklı teknikler bulunduğunu belirtmiştir.

Shahriar ve arkadaşları (2006), tarafından İran Kerman Kömür Madeni'ndeki iş kazalarının risk tayini ve istatistiksel analizi ile ilgili yapılan çalışmada Kerman kömür ocakları ve yıkama tesislerinde 1997-2005 yılları arasında 2896 iş kazasının meydana geldiği, ölümlle sonuçlanan kazaların 30 olduğu ve kaza ortalamasının her bir milyon saat iş gücü için 21,51 olduğu hesaplanmıştır. Yıllık kaza harcamaları 490033 \$, kaza harcamalarının bir ton kömür üretimi için 55 cent olduğu tespit edilmiştir.

Deva (2006), tarafından yapılan kömür madenlerinde iş güvenliğini arttırmada risk tayinin önemi ile ilgili çalışmada; çalışanların güvenliğini etkileyecek risk faktörleri tespit edilmiştir. Üretimde kavramsal olarak risk değerlendirmesi ve çeşitli faktörlerin etkileri belli bir zaman periyodunda değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre mesleki ve bilimsel ihtiyaçlar için iş güvenliği yönetimi ve üretim işlemi üzerine etkisi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Gümüş ve Akkoyun (2006), tarafından yapılan çalışmada mermer ocak işletmeciliğinde sık karşılaşılan iş kazaları üzerine bir çalışma yapılmıştır. Mermer işletmeciliği sırasında kaza meydana gelme riski olan makine ve çalışma kısımları hakkında bilgi verildikten sonra muhtemel kazalara karşı alınması gereken tedbirler sıralanmıştır. Ayrıca geçmiş yıllarda mermer ocaklarında meydana gelen iş kazaları ile ilgili bazı istatistikî bilgiler verilerek mühendis bulunan ve bulunmayan ocaklar iş

kazaları açısından kıyaslanmış ve teknik eleman istihdamının önemine vurgu yapılmıştır.

Çakıroğlu (2007), tarafından iş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi kapsamında bir araştırma yapmış ve İzmir Tetra Pak bünyesinde Potansiyel arıza tipi ve etkileri analizi (FMEA) ile çözüm yolları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Fişne (2008), tarafından yapılan doktora tezi kapsamında Türkiye Taşkömürü İşletmesi ocaklarında gürültü koşullarını incelemiş, etkilenme düzeylerinin istatistiksel analizlerini ve risk değerlendirme çalışmaları yapılmıştır.

Dike (2009), tarafından yapılan Yüksek Lisans Tezi kapsamında, İsdemir A.Ş. Kok Fabrikası ile Kardemir A.Ş. Kok Fabrikalarının iş kazaları açısından hangi risk sınıfında yer aldıklarını belirlemiştir. Her iki Kok Fabrikasından iş kazası kayıtlarından elde edilen veritabanı ile haftalık iş kazası olma olasılığı ve hasar dağılımları ortaya çıkarılmıştır. Matris Yöntemi kullanılarak risk seviyeleri belirlenmiştir. İsdemir Kok İşletmesinde 23 günde bir kaza olma ihtimali ve Kardemir de 11 günde bir kaza olma ihtimali bulunduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan değerlendirmeler ile İsdemir “Düşük” risk sınıfında, Kardemir ise “Kabul Edilemez” risk sınıfında yer aldığı sonucunu ortaya koymuştur.

Günay (2009), tarafından yapılan çalışmada, yeraltı maden işletmeciliğinde iş güvenliği konusu incelenmiş, konunun önemi vurgulanmış ve bu konuda yapılması gerekenler ortaya konulmuştur.

Öztaş (2009), tarafından yapılan kaza risk analizlerinde yeni bir yaklaşım “risklerin sorgulanması” başlıklı çalışmada, risk analizine dair özellikle uygulamaya yönelik olan yeni bir yaklaşım ortaya koymuştur.

Aslan (2009), Bilecik yöresinde faaliyet gösteren 15 mermer ocağı işletmesinde risk analizleri yapılacak mermer işletmeleri için mevcut tehlikeler belirlenmiştir. Mermer işletmelerindeki mevcut tehlikeler için risk skorları hesaplanmış ve risk skorlarının istatistiksel parametreleri belirlenmiştir. Mermer işletmelerinde mevcut tehlikeler için risk skorları, kontrol grafikleri yardımıyla gözlemlenmiş ve riskli işletmeler ile risk kaynakları belirlenmiştir. Yüksek risk oluşturan kaynakların ortandan kaldırılabilmesi veya risklerin küçüklene bilmesi için alınması gerekli olan önemler belirlenmiştir.

Ağca (2010), tarafından yapılan Yüksek Lisans Tezi kapsamında, mermer fabrikalarında iş güvenliği risk analizi araştırılmıştır. Çalışma ile, Diyarbakır Mermer İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye bağlı Dimer Mermer Fabrikası seçilmiştir. Fabrikadaki tehlike ve riskler L Tipi Matris yöntemi ile değerlendirilmiş, kontrol önlemleri ile risk seviyeleri kabul edilebilir seviyelere gelebilmesi için gerekli önlemler belirlenmiştir.

3. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

3.1. Genel Bilgiler

İş yerinde çalışma koşullarını düzenlemek üzere geliştirilmiş İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) mevzuatları, İş Sağlığı ve Güvenliği hareketinin başlangıcı olmakla beraber, bugünkü anlamda İş Sağlığı ve Güvenliği teknik bilim dalının oluşumuna zemin hazırlamıştır. Ancak, işletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliğinin sağlanabilmesi için sadece hukuki mevzuatların yürürlüğe koymanın yetersizliği, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının günümüzde giderek artması ile tamamen ortaya çıkmış bulunmaktadır.

Modern İş Sağlığı ve Güvenliği biliminin kurulması ancak yirminci yüzyılda mümkün olmuş, aksiyon ve metotları ise ancak son yıll içinde geliştirilmiştir. 1992 yılında Uluslararası Ergonomi Birliği'nin (International Ergonomics Association, IEA) üyesi olan 25 ülkede yaptırdığı araştırmaya göre Ergonominin uygulama alanları arasında en üst düzeyde (% 84) güvenlik konusu gelmektedir. Bunu, Endüstri Mühendisliği, biyomekanik, işyükü, insan-bilgisayar arakesiti, mobilya tasarımı, eğitim, antropometri, psikoloji vb. takip etmektedir. Bu çalışmadan anlaşılacağı üzere, günümüzde "İş Sağlığı ve Güvenliği", "Uygulamalı Ergonomi"nin en önemli konusunu teşkil etmektedir.

Ergonomi, insan ve çalışma ortamı arasındaki ilişkiler topluluğudur. İş yeri koşullarında mesleki risklerin araştırılması, hata ve kazaların azaltılması, işçinin sağlık, güvenlik ve mutluluğunun korunması, iş veriminin artırılması gibi temel İş Sağlığı ve Güvenliği prensipleri Ergonominin temel yasalarını oluşturur. Evet, her insan değişime ihtiyaç duymaz. Fakat uyumu sağlamakla, çalışma yerinde daha çok insan rahat edecektir.

Çalışma ortamlarındaki iş istasyonlarının ergonomik boyutlandırılmasında yapılan küçük değişikliklerin bile, işçinin üretkenliği ve mesleki sağlık ve güvenliği açısından büyük önem taşıdığı unutulmamalıdır (CASGEM, 2010).

3.1.1. Ergonomi

Yaşadığı çevre ile sıkı bir etkileşim içinde bulunan insanı, çalıştığı ortamdaki kaynaklanan olumsuz etkilerden korumak için Ergonomi, tıbbi, teknik, ekonomik ve psikolojik konularda çalışmalar yapar. Uygulamalı Ergonomi, İş Sağlığı ve Güvenliği, iş hijyeni kuralları çerçevesinde çalışma ortamının insan faktörü ile uyumunu inceleyerek, mesleki risk ve hastalıkların ve dolayısıyla iş kazalarının en alt düzeye indirilmesi çalışmalarını kapsar.

İşyerindeki fiziksel stresin miktarını minimum hale getirmek, insan ve teknolojilerin etkileşim yollarının sürekli çalışmasını gerektirir. Daha sonra bu çalışmalardan öğrenilenler, etkileşimi geliştirmek için uygulamaya konulur ki bu Ergonomi biliminin diğer bir tanımıdır. Zaten Ergonomi kavramı pratikte iş yerinden kaynaklanan tüm fiziksel stresin minimizasyonu için kullanılır. Bir makine veya sistem gerektiğinden fazla karışık veya teması tehlikeli ise çalışan insanlar bundan tam verimi elde edemeyeceklerdir. Üstelik rahatsız ve tehlikeli çalışma koşullarının da ortaya çıkması, işçi sağlık ve güvenliğine ve dolayısıyla da üretkenliğe, kaliteye zarar verir. Uygulamalı Ergonomi ise, iş yerlerini daha arkadaş canlısı yapmakta, bu ise çalışma ortamını daha güvenli ve sağlıklı hale getirmektedir.

3.1.2. İş Sağlığı ve Güvenliği

Tıbbi, teknik, ekonomik, sosyal ve hukuki yönleri olan bir kavram olarak İş Sağlığı ve Güvenliği, İSG (Occupational Safety and Health, OSH), kısaca işçilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı korunmalarının sağlanması şeklinde tanımlanır.

İş Sağlığı ve Güvenliği, işin yapılışı sırasında fiziki çevre şartları nedeniyle, işçilerin karşılaştıkları sağlık sorunları ve mesleki tehlikelerin ortadan kaldırılması ve azaltılması üzerine araştırmaları kapsar. İşçilerin çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden, iş kazaları, meslek hastalıkları ve her türlü zararlardan korunma çalışmaları ile daha güvenli iş yerleri oluşturma, bu kapsamda değerlendirilecek

konular arasında yer alır.

İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında literatürde birçok tanıma rastlanır (CASGEM, 2010):

- Ü **İş Sağlığı ve Güvenliği**, iş yerlerindeki çalışma koşullarının sağlık ve güvenlik içinde olmasını temin eden ve sonucunda iş kazaları ile meslek hastalıklarını azaltan bir bilimdir.
- Ü **İş Sağlığı ve Güvenliği**, işyerlerinde işin yapılması ve yürütümü ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden ve sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlamak için yapılan sistemli çalışmalardır.
- Ü **İş Sağlığı ve Güvenliği**, işyerlerinde çalışanların işin yapılması ile ilgili olarak ortaya çıkan tehlikelerden, bedensel ve ruhsal olarak zarar görmemesi için alınması gerekli hukuki, teknik ve tıbbi önemleri sağlamaya yönelik çalışmalardır.
- Ü **İş Sağlığı ve Güvenliği** (hukuki açıdan), işin yapılması sırasında işçilerin karşılaştığı tehlikelerin ortadan kaldırılması veya azaltılması konusunda, esas olarak işverene, kamu hukuku temelinde getirilen yükümlere ilişkin hukuk kurallarının bütünüdür.
- Ü **İş Sağlığı ve Güvenliği**, iş kazalarını, meslek hastalıklarını, yangınları ve (sanayileşme hastalığı diyebileceğimiz) insan bunalımlarını ortadan kaldırmak ya da en az düzeye indirmek amacıyla alınması gereken önlemlerin tümüdür.
- Ü **İş Sağlığı ve Güvenliği** kaza olduktan sonra konuyu ele alan değil, kaza olasılıklarını ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar yapan teknik bir bilim dalıdır.

3.1.3. İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları,

Kişinin çalıştığı iş dolayısıyla karşılaştığı tehlikelerle ilgili bir durumdur. Bu bağlamda iş kazası, çalışırken veya işin gereği diğer işlemleri yaparken ortaya çıkan ve çeşitli maddi ve manevi kayıplara neden olan bir olay şeklinde tanımlanır.

Meslek hastalığı ise, işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğranılan geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleri olarak tanımlanır.

3.1.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yaklaşımı

İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarında, çalışanları iş yerinin olumsuz etkilerinden ve doğabilecek hastalıklardan koruyarak, rahat, güvenli ve huzurlu bir ortamda çalışmalarının sağlanması amaçlanmaktadır.

İş Sağlığı ve Güvenliğinin sağlanması sosyal düzeni etkilediğinden, toplumun çeşitli kurum ve kuruluşlarını yakından ilgilendirir. İş yerlerinde işveren ve işçiler, trafikte sürücüler ve yayalar, evlerde tüm aile fertleri İş Sağlığı ve Güvenliği açısından etkileşim içindedirler. İş Sağlığı ve Güvenliği ile işverenler, maddi ve manevi çıkarları nedeniyle, işçiler, doğrudan doğruya canları yanan kişiler olarak ve devlet ise vatandaşın mutlu yaşamı ve sağlığını düşünmek zorunda olduğu için yakından ilgilenmek durumundadır.

İşveren gerekli masrafı yaparak, örgütlenmeyi gerçekleştirecek ve zorunlu olarak teknik önlemleri alacak, işçi, İş Sağlığı ve Güvenliği disiplinine ve kurallarına uygun çalışma düzenini koruyacak, devlet ise gerekli denetimi yapacak, müesseseleri kuracak ve bu üçlü çalışma sonucu daha mutlu, dolayısıyla verimli bir çalışma düzeni kurulmuş olacaktır. Çalışanlara yönelik İş Sağlığı ve Güvenliği ile yakından ilgili bulunan üç unsur vardır (CASGEM, 2010):

- 1. Çalışanların korunması:** İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının asıl amacını oluşturur. Çalışanları işyerlerinin olumsuz etkilerinden korumak, rahat ve güvenli ortamlarda çalışmalarını sağlamak, başka bir ifadeyle çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı koruyarak ruh ve beden bütünlüklerinin sağlanması amaçlanmaktadır.
- 2. Üretim güvenliğinin sağlanması:** Bir iş yerinde üretim güvenliğinin sağlanması beraberinde verimin artması sonucunu doğuracağından özellikle ekonomik açıdan önemlidir. İş yerinde çalışan işçilerin korunması ile meslek hastalıkları ve iş kazaları sonucu ortaya çıkan işgücü ve işgünü kayıpları

azalacak, dolayısıyla üretim korunacak ve daha sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının işçiye verdiği güvenle iş veriminde artma olacaktır.

- 3. İşletme güvenliğinin sağlanması:** İş yerinde alınacak tedbirlerle, iş kazalarından veya güvensiz sağlıksız çalışma ortamından dolayı doğabilecek makine arızaları ve devre dışı kalmaları, patlama olayları, yangın gibi işletmeyi tehlikeye düşürebilecek durumlar ortadan kaldırılacağından işletme güvenliği sağlanmış olur.

3.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri

İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının amacı iş kazaları ve meslek hastalıkları dolayısıyla çalışanların zarar görmelerini engellemek, onları koruyarak daha sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlamaktır. Ancak iş sağlığı ve güvenliği amaçlarının içinde göz ardı edilmemesi gereken iki önemli husus daha bulunmaktadır. Bunlardan ilki; üretim güvenliğini sağlayarak verimi arttırmak diğeri de işletme güvenliğini sağlamaktır.

İş güvenliği kavramına genel anlamda bakacak olursak, iş güvenliği; çalışanların, işletmenin ve üretimin her türlü tehlike ve zararlardan korunmasını içermektedir. İş güvenliği kısaca, iş kazaları ve meslek hastalıklarının neden olduğu kayıpları en aza indirmek amacı ile bilimsel araştırmaların sonucuna dayalı olarak güvenlik önlemlerinin saptanması ve uygulanması doğrultusunda yapılan çalışmaları ifade etmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü ile Dünya Sağlık Örgütü İş Sağlığı ve Güvenliği'ni, "Tüm mesleklerde işçilerin bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırmak, bu düzeyde sürdürmek, işçilerin çalışma koşulları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek. İşçileri, çalıştırılmaları sırasında sağlığa aykırı etmenlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçileri fizyolojik ve psikolojik durumlarına en uygun mesleksel ortamlara yerleştirmek ve bu durumları sürdürmek, özet olarak işin insana ve her insanın kendi işine uyumunu sağlamak" olarak tanımlamıştır.

Aslında iş sağlığı ve güvenliği denildiğinde sadece çalışanların değil tüm işletmenin ve üretimin güvenliğinin düşünülmesi gerekmektedir. Ancak şu unutulmamalıdır ki; bu üç ayrı alandaki çalışmaların birlikte yapılması durumunda çalışanların güvenliği tam olarak sağlanmış olacaktır. 4857 Sayılı yeni İş Kanunu da işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramı yerine daha geniş kapsamlı ve evrensel bir kavram olan İş Sağlığı ve Güvenliği kavramını kullanmıştır.

İş Sağlığı ve Güvenliği kavramı, işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramından farklı olarak, tehlikelerin önlenmesinin yanı sıra risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu risklerin tamamen ortadan kaldıracırmek ya da bu risklerin verdiği zararı en aza indirebilmek için yapılacak çalışmaları da içermektedir. Uluslar arası anlamda iş sağlığı ve güvenliği; henüz bir tehlike oluşmadan, işletme içinde bir arıza oluşmamışken bile işletmede oluşabilecek tehlikelerin ve risklerin öngörülerek bunların kabul edilebilir olup olmadığına karar verme çalışmalarını da içerisinde bulundurmaktadır.

İş kazası ve meslek hastalıklarının ortaya çıkması bir takım maliyetleri de beraberinde getirmektedir. Bu maliyetler görünür olarak işçiyi, işvereni ve sağlık kuruluşunu ilgilendirse de, aslında genel olarak tüm ülkeyi ilgilendirmektedir. Ortaya çıkan bu maliyetler görünür ya da görünmez maliyetler olarak ikiye ayrılmaktadır.

Görünür maliyetler; ilk müdahale, ambulans ve tedavi masrafları, geçici veya sürekli iş göremezlik ve ölüm ödemeleri, işçiyeye veya yakınlarına ödenen maddi veya manevi tazminatlar ile sigortaya ödenen tazminatları kapsamaktadır.

Görünmez maliyetler ise; işgünü ve işgücü kaybı, işletmenin, makinelerin ya da fabrikanın bir bölümünün yada tamamının kapatılması, kazadan dolayı oluşacak fazla mesai ücretleri, mahkeme masrafları, işin durdurulması nedeniyle uğranılan maliyet, verim düşmesinin maliyeti, diğer çalışan işçiler üzerinde meydana gelen moral bozukluğunun maliyeti, kaza yapan işçinin yerine alınan yeni işçiyeye verilen eğitim maliyeti (bunların sayısını daha da arttırmak mümkün) gibi maliyetlerden oluşmaktadır.

Uluslararası çalışma örgütü ile Dünya Sağlık Örgütü'nün işçi sağlığı ve iş güvenliği ortak komisyonu işçi sağlığının esaslarını;

1. Bütün iş kollarında işçinin fiziksel, ruhsal ve sosyo-ekonomik bakımdan

sağlığını en üst düzeye çıkarmak ve bunun devamını sağlamak.

2. Çalışma şartları ve kullanılan zararlı maddeler nedeni ile işçinin sağlığının bozulmasını engellemek.
3. Her işçiyi kendi fiziksel ve ruhsal yapısına uygun bir işte çalıştırmak.
4. Özet olarak, işin işçiye ve işçinin işe uyumunu sağlamak olarak belirlemiştir.

Bu amaçlara ulaşmak, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek, iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin sorumluluğundadır. Bu yüzden iş sağlığı ve güvenliği yönetimine 3 temel görev düşmektedir. Bu görevler:

1. Tehlikeleri belirleyip tanımlamak.
2. Her tehlike için riskin boyutunu tahmin ederek riskin boyutunu saptamak.
3. Riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek ve riski kontrol altına almaktır.

Bu tip olaylara önlem almak için, öncelikle mevcut durumun analizi yapılmalı, riskler tespit edilmeli, bu riskleri yok etmek için yasa, yönetmelik, mevzuat ve kanunlara entegre programlar oluşturulmalı ve uygulanmalı, bütün çalışmalar belli bir sistematik içerisinde dokümanite edilmelidir. Günümüzde işletmeler tarafından, yürütülmekte olan bu çalışmaların izlenip denetlendiği bir takım yönetim sistemleri uygulanmaktadır. Uygulanan bu sistemlere de “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri” denilmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri; iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin, kuruluşların genel stratejileri ile uyumlu olarak düzenli bir şekilde ele alınıp sürekli iyileştirme yaklaşımı içerisinde çözümlenmesi için bir araç olarak kullanılmaktadır.

Çalışanlar bu sistemle; iş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlendiği ve alınan önlemlerle asgariye indirildiği, hedeflerin yönetim programları ile hayata geçirildiği, yasalara uyan, uygun İSG eğitimlerinin uygun kişilere verildiği, acil durumlara hazır, performansı izleyen, izleme sonuçlarını iyileştirme faaliyetlerini başlatmak için kullanan, faaliyetlerini denetleyen, yaptıklarını gözden geçiren ve dokümanite eden bir kuruluşta iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına gereken önemi veren bir sistemin parçası durumuna geleceklerdir.

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi ile ilgili dünyada uygulanan

standartları, kanunları ve dokümantasyonları hazırlayan organizasyonlardan bazıları aşağıdadır:

- International Organization for Standardization (ISO)
- Occupational Safety and Health Administration (OHSA)
- Occupational Safety and Health Service
- British Standards Institute (BSI)
- National Fire Protection Association (NFPA)
- American Petroleum Institute (API)
- American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- Standards Australia
- NZ Chemical Industry Council

Uygulanan bazı standartlar ise QS 9000, BS 8800 (Guide To Occupational Health and Safety Management Systems), ILO İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Rehberi:2001, ISA 2000, NPR 5001, OSHA AS/NSZ 4360, OSHA AS/NSZ 4804, OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001, OHSAS 18002 Uygulama Rehberi'dir.

3.2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Genel Prensipleri

İş sağlığı ve güvenliği standartları; İSG Yönetim sisteminin en iyi şekilde uygulanabilmesi için, kriterlerden, uygulamalardan ve prensiplerden oluşan birleştirilmiş bir çerçeve sunmaktadır. İSG risklerini idare edebilmek için risk yönetimi sürecinin nasıl uygulanacağı üzerinde pratik tavsiyeler sağlarlar.

İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri; İş Sağlığı ve Güvenliğine az önemiyet verilmesinden oluşan riskler, çalışanların hastalanması, sakatlanması veya ölüm riski, bununla beraber işletmeye ve çalışanlara karşı mali mesuliyet riskleri, organizasyon veya işletmedeki ekipmanın, ürünün bir kısmının ya da tümünün kaybedilmesi risklerini bütünüyle kapsamaktadır. Bu noktada önemli olan, meslek hastalıkları ve iş kazalarını önlemek için, risk yönetimi süreçlerinin bir tanımının yapılmasıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin genel prensipleri;

- Ø Organizasyonel faktörler, yanlış bilgilendirme ve diğer konular, işçilerin sağlık ve emniyet sonuçlarına ve şirketin nihai karlılığına etki eder.
- Ø Hastalık ve sakatlıkla sonuçlanan süreçler zaman içinde geliştirilir ve müdahale imkânları sağlanabilir. Ancak müdahale için en iyi zaman bu sürecin başlangıcıdır.
- Ø Hastalık ve sakatlıkla sonuçlanan enerji ve diğer stres çeşitleri, çalışılan işteki ve bütünüyle toplumdaki kişi ve organizasyonlara büyük maliyetler yaratır.
- Ø İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin kabul edilebilirliği hakkındaki değer yargıları algılamaya dayanır. Değişik menfaat gruplarının bu algılamalarını mantıklı kılmak için iletişim ve danışma iki önemli faktördür.
- Ø İş Sağlığı ve Güvenliği risklerinin yönetimi ve bunlar hakkında karar verilmesi, verilerin mantıksal analizine dayanır.
- Ø İş Sağlığı ve Güvenliği risklerinin en etkin kontrolü, insanları değiştirmektense, güvenli bir çalışma yeri sağlamaktır.
- Ø İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi; içinde bulunulan şartların ayarlanmasını, risklerin tanımlanmasını, analizini, muamelesini, izlenmesini ve bu süreç boyunca iletişim ve danışmanlığın temin edilmesini ihtiva eder. Risk yönetimi süreci, İş Sağlığı ve Güvenliği risklerinin tahmin edilemez doğasına proaktif bir yolla muamele etmek için bir teknik sağlar.

3.2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Faydaları

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi, bu konularla ilgili karar alacak yöneticilere yapılandırılmış sistematik bir yaklaşım modeli sağlamaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi aktiviteleri, bir organizasyona, operasyonları ile ilgili tehlikeleri iyi kavrama, iç ve dış durumlardaki değişikliklere çok etkin cevap verebilme kabiliyeti sağlamaktadır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi; bir organizasyona direkt faydalar sağlamak için yol gösterici bir niteliktedir;

- Hastalık ve sakatlıkları azaltarak, çalışanların ve toplumun iyileştirilmesini sağlar,
- Kaynakların etkin tahsisi ile katma değer ve para tasarrufu sağlar,
- Yönetimin hazır bilgi kalitesini iyileştirerek, karar verme kabiliyetini geliştirir,
- İş Sağlığı ve Güvenliği kanunları ile uyumu sağlar,
- Firmanın imajını ve ününü geliştirir

Etkin bir İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi uygulanması durumunda, programın muhtemel, geniş anlamli ve uzun vadeli faydaları da aşağıdakilerden oluşmaktadır;

- Önemli risklere maruz kalma ile ilgili artan anlayış ve bilgi sonucu etkin stratejik planlama yapılması,
- Hiçbir işletmede arzu edilmeyen iş kazaları ve meslek hastalıklarının önceden görülebilmesi nedeniyle düşük işçi tazminatları,
- Pozitif İş Sağlığı ve Güvenliği sonuçları ve bunun tesisi için iyi hazırlık,
- Denetim sürecinin aktif bir şekilde geliştirilmesi,
- İş Sağlığı ve İş Güvenliği programlarının uygunluğu, verimliliği ve etkinliği anlamında iyi sonuçlar elde edilmesi,
- Organizasyon içinde ve dışındaki guruplar arasında gelişmiş haberleşme.

3.3 İş Kazalarının Maliyeti

İş kazalarının neden olduğu can ve mal kayıplarının büyük boyutlara ulaşması tüm dünyada konunun önemini gündeme getirmiştir. İş kazalarının maliyeti işçi, işletme ve ulusal ekonomiye etkileri açısından değerlendirilerek genel bir yaklaşım sağlanması olasıdır (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

3.3.1. İşçi Açısından

İş kazalarının sonuçlarından en önemlisi tartışmasız çalışan insanın yaşamını yitirmesidir. Kuşkusuz insan yaşamının değerini ölçmek ve maliyetini

değerlendirmek olanaklı değildir. İş kazalarının işçi açısından maliyetinin önemi açık olarak ortaya çıkmakta ve en büyük bedeli işçi ödemektedir. İş kazasına uğrayan işçi yaşamını yitirmese bile beden ve ruh sağlığında önemli kayıplar oluşabilmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

İş kazası sonucu çalışamayacak durumda sakat kalan veya çalışma gücü azalan işçiyi bu kez başka önemli sorun olan işsizlik beklemektedir. İş kazasına uğrayan işçi eğer sosyal güvenlik kapsamında ise geçici ya da sürekli iş göremezlik ödeneği almaya hak kazanmaktadır. Ancak, sürekli iş göremez duruma düştüğünde gelir yaratma yeteneği azalacak, rehabilitasyon sonrası daha düşük gelir getiren bir işte çalışmak zorunda kalacaktır. İş kazasına uğrayan işçi sosyal güvenlik kapsamında değilse ya da iş kazası ölümle sonuçlanmışsa yukarıdaki olasılık da ortadan kalkmaktadır. TÜİK 2009 verilerine göre ülkemizde çalışanların % 43,8'inin herhangi bir sosyal güvenlik kuruluşuna kayıtlı olmadığı ve ölümle sonuçlanan iş kazalarının büyük oranlara ulaştığı düşünüldüğünde konunun önemi ve iş kazalarının işçi açısından maliyetinin boyutları daha iyi kavranacaktır (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

3.3.2. İş Yeri Açısından

Uluslararası kuruluşlarca yapılan araştırmalar iş güvenliği ile iş gücü verimliliği arasında karşılıklı etkileşim olduğunu, sağlıklı ve güvenli işyerlerinde verimliliğin arttığını ortaya koymuştur. İş kazalarının önlenerek iş güvenliğinin sağlanması işyerinde verimlilik ve üretim artışına da yol açmaktadır. İş kazaları işin akışını durdurarak üretimin kesintiye uğramasına neden olmaktadır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) araştırmalarında üretimde kullanılan makina ve tezgâhlarda koruma sistemlerinin geliştirilerek iş güvenliğinin sağlanması sonucu önemli ölçüde üretim artışı sağlandığı saptanmıştır. İş kazaları nedeniyle üretim araçlarında ve iş gücünde uğranılan kayıplar üretim maliyetlerini de olumsuz yönde etkilemektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

3.3.3. Ulusal Ekonomi Açısından

Sosyal güvenlik sistemi ile hastane, rehabilitasyon merkezi gideri gibi toplumun tümüne yüklenen maliyetler söz konusudur. İş kazaları ülke ekonomisinin üretken kapasitesini olumsuz yönde etkilemektedir. İş kazaları ulusal kaynakların yok olmasını da doğurmakta, ulusal kalkınmayı engelleyici ve ulusal refahı azaltıcı bir işlev görmektedir. Genel olarak iş kazaları ülke kaynaklarının yok olmasına iş gücü ve iş günü kayıplarının önemli boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

İş kazalarının net olarak maliyeti yalnızca SSK verilerinde görülmektedir. Dolaylı harcamalar, doğrudan harcamaların 4 ile 10 katı arasında gerçekleşmektedir. İş kazalarının sosyal güvenlik sistemine maliyeti milyarlarca ulaşmaktadır. İş kazaları sonucu kaybolan iş günleri dünyada da önemli boyutlara ulaşmaktadır. ILO verilerinde gelişmekte olan ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıkları, gayri safi yurt içi hasıllarının (GSYİH) %4'ü tutarında ekonomik kayba yol açmaktadır. Bu orana göre ülkemizin 2008 yılı GSYİH'si dikkate alınırsa iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin 38 Milyar TL olduğu tahmin edilmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

İş sağlığı ve güvenliği alanında sorumlu kurumun başı olan Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı'nın açıklamaları hem ülkemizdeki manzarayı göstermesi hem de gerçek durumun itiraf edilmesi açısından önemlidir. Çalışma Bakanı Ömer Dinçer: "Tüm iyileştirmelere rağmen, özellikle 100 bin işçide ölümlü iş kazaları kıyaslandığında İngiltere'den 20 kat fazla ölümlü kaza var. Türkiye'de kaza nedeniyle 2008'de 1 milyon 865 bin 115 iş günü kaybı yaşandı. Bu sayı geçen yıl için 2 milyon. İş kazalarının beraberinde getirdiği diğer sorunlarla tahmini maliyeti yıllık 4 milyar lira. Bu hiç de az bir kayıp değil" sözleriyle birinci ağızdan durumu özetlemektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

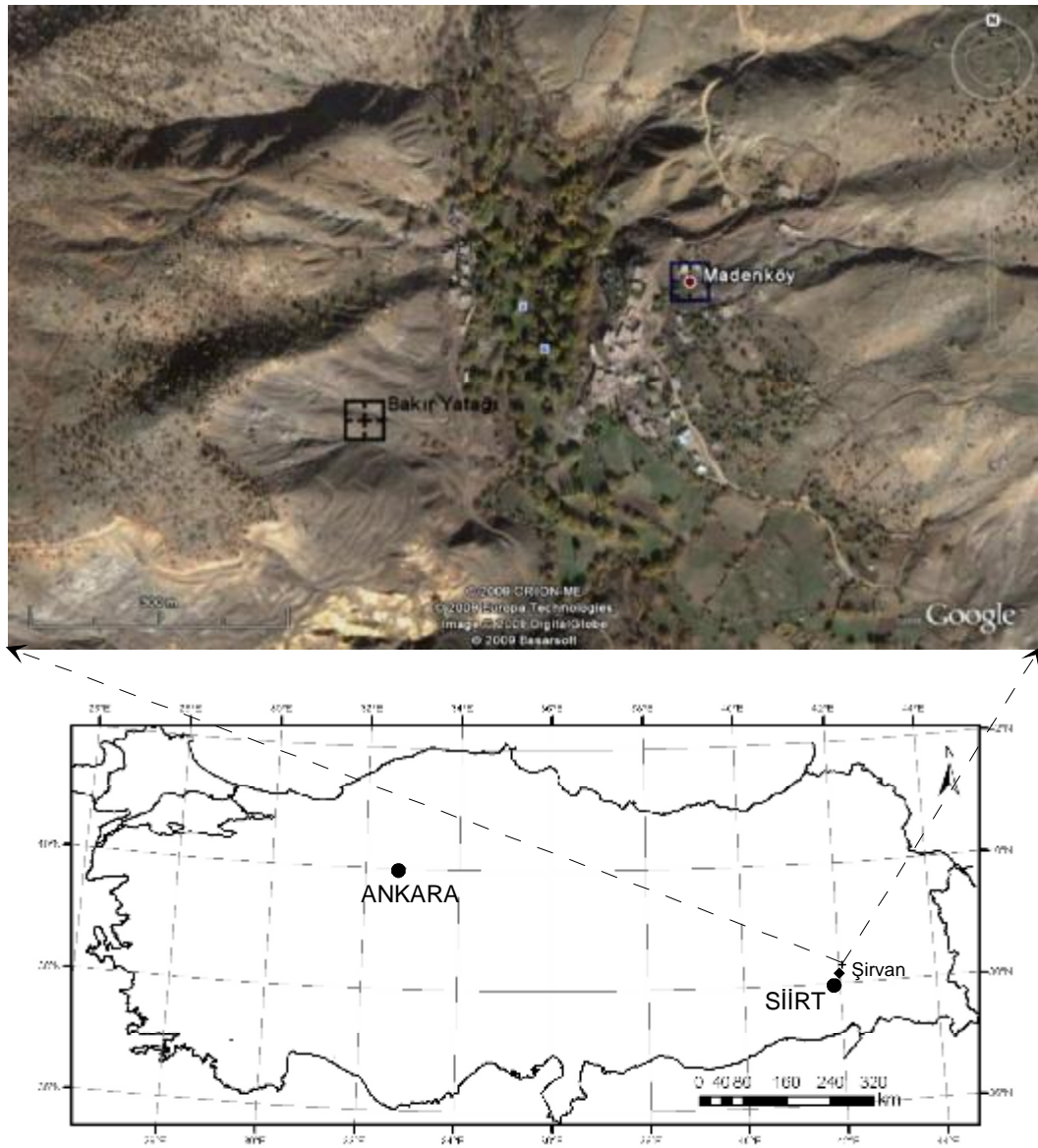
İş kazaları nedeni ile kaybolan iş günleri doğrudan ülkemizde yaratılan katma değeri düşürmektedir. Bu durum ulusal ekonomimiz açısından önemli kayıplara neden olmaktadır. İş kazalarının katma değer olarak ulusal ekonomimizdeki kaybına

ayrıca işçi, SGK ve işveren açısından ortaya çıkan kayıpları da eklemek gerekmektedir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010).

4. MATERYAL VE METOD

4.1. Materyal

Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi Ticaret A. Ş. Siirt Madenköy Bakır işletmesi Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, Siirt ilinin kuzeydoğusunda, Şirvan ilçesine bağlı Madenköy'de yer almaktadır (Şekil 4.1)



Şekil 4.1. Çalışma alanının yer bulduru haritası

4.4.1. Çalışma Alanı Hakkında Bilgiler

Dünyanın bilinen en eski maden ocağı olan bu bakır sahasında, 1970'li yıllarda Maden Tetkik Arama Enstitüsü tarafından yapılan incelemelerde söz konusu bakır cevheri imkansızlıklar nedeniyle çıkarılamamıştır. Saha, önce Eti Holding A.Ş. tarafından daha sonra da yapılan ihale sonucunda, 28.01.2004 tarihinde söz konusu bakır madeninin ruhsat hakkı Park Elektrik Madencilik Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından devralınmıştır.

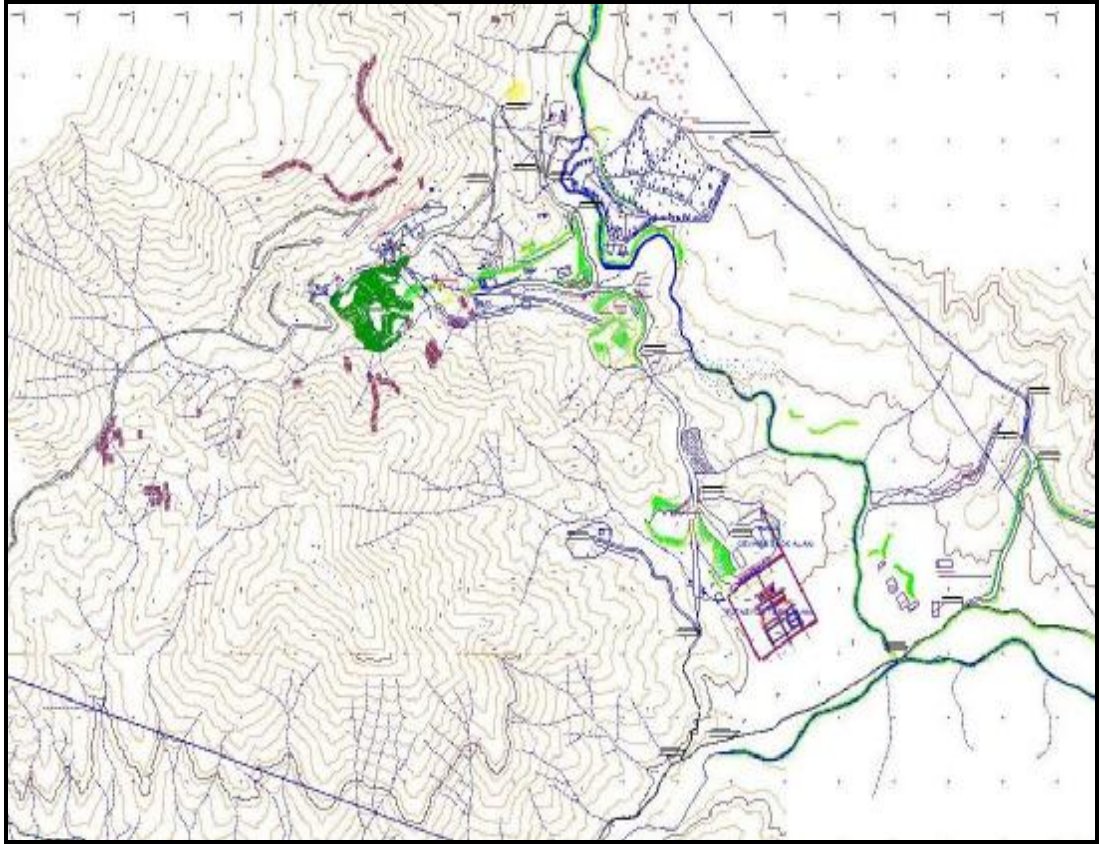
Söz konusu maden sahasında 1973-1982 yılları arasında MTA Genel Müdürlüğü tarafından toplam uzunluğu 18.516 metre olan 66 adet sondaj yapılmış, bu sondaj verileri kullanılarak kesit yöntemiyle sahanın rezervi hesaplanmıştır. Buna göre; bakır için minimum işletme tenörü %1,26 alındığında işletilebilir ekonomik rezerv 17.000.000 tondur. Yan kayaç karıştıktan sonraki işletilebilir rezerv (cevher+yan kayaç+gang) 18.000.000 tondur. Proje ömrü yaklaşık 21 yıl olarak öngörülmektedir.

Madenköy Bakır İşletmeleri Park Elektrik Mad. San. Tic. A.Ş. tarafından işletilmekte ve Kalkopirit cevherini işleyerek bakır (Cu) konsantreleri üretmektedir. Konsantreler kamyonlar aracılığıyla Mersin limanına sevk edilmekte ve buradan da yurtdışına taşınmaktadır.

Siirt ili ,Şirvan ilçesi Madenköy sınırları içerisinde İR-3748 İşletme ruhsatlı saha içerisinde Park Elektrik Madencilik Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından 28.01 2004'te Bakır cevher Zenginleştirme tesisi kurulmuştur. İşletme ruhsat alanı Şekil 4.2'de verilmektedir (Ceylan, 2009).

4.4.2. İşletmede Çalışan Personel Durumu

Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi Ticaret A.Ş Siirt Madenköy bakır işletmesinde Aralık 2010 verilerine göre yer altı, fabrika ve idari personel toplam 386 kişi çalışmaktadır (Çizelge 4.1). Bu personelin eğitim durumuna göre dağılımı da Çizelge 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Park Elektrik Madenköy bakır sahası ruhsat alanı

Çizelge 4.1. Park Elektrik Madenköy Bakır İşletmesi personel çizelgesi

		Aralık 2010						Toplam
		Mevcut	İşe Giren	İşten Çıkan	Kıs. Zam. Çalışan	Geçici İş Söz.	İşletme Mev.	
YER ALTI	Teknik Eleman-Mühendis	20	2	2			20	234
	Elektrik-Mekanik Eleman	73				2	73	
	Usta-Operatör	100					100	
	İşçi-Şoför	40	1			2	41	
FABRİKA	Mühendis	10	1				11	95
	Usta-Operatör	52					52	
	Elektrik-Mekanik Eleman	13					13	
	İşçi-Şoför	19					19	
BÜRO	İdari-Revir Personel	18		1	1		17	57
	Ambar Personel	9				2	9	
	Şoför-Hizmetli	31					31	
Toplam		385	4	3	1	6	386	386

Çizelge 4.2. Park Elektrik Madenköy İşletmesi personel eğitim durumu

Eğitim Durumu	Yeraltı	Fabrika	İdari	Toplam
Lisans	18	11	4	33
Önlisans	6	9	7	22
Lise	51	31	18	100
Ortaokul	20	14	3	37
İlkokul	72	25	17	114
II. Kademe	26	12	4	42
Okuryazar	23	4	2	29
Okumamış	7	0	2	9
Toplam	223	106	57	386

4.4.3. İşletmede Uygulan Üretim Yöntemi

İşletmede katarası blok göçertme yöntemi ile cevher üretimi yapılmaktadır. Bu yöntem iki ana aşamayı içermektedir. Bunlardan ilki, hazırlık aşamasıdır. Hazırlık aşamasında cevher bloğuna spiral şeklinde inilen anayol ile taban tavan arasında nakliye hattı oluşturulur. Cevher bloğunda belirlenen ve ekonomik değeri yüksek olan cevher noktalarına bu spiral üzerinden galeriler (tüneller) sürülerek cevherin son noktasına kadar ilerleme yapılır. İlerleme bittikten sonra cevher içerisinde stoplar (Üretim Panosu) açılarak hazırlık aşaması sonuçlandırılır.

Hazırlık aşamasının bitmesi sonucunda ana üretim katarası göçertmeye başlanılır. İkinci aşamada ise sürülen tünellerin belirlenen noktalarından, bir üst kata delinen dik deliklerin patlatılmasıyla üretim gerçekleştirilir. Kazanılan cevher üretim noktalarından belirlenen diğer noktalara yeraltı kamyonlarıyla taşınır. Üretim daha öncede bahsedildiği gibi mekanizasyon gerektiren bir yöntemdir. Bu yöntemde kullanılan makineler bir sonraki kısımda anlatılmıştır. Uygulanan yöntem ise sırasıyla aşağıdaki gibidir. Delici makine tünel kesitini istenen ölçülerde, istenen eğimle ve istenen açıyla dönüşleri verebilecek şekilde pozisyon alarak delme işlemine başlar. Daha sonra delme işleminde sonra aynada kontroller yapılır.

Bu kontroller aynanın patlatmaya elverişli olup olmadığının kontrol edilmesi amacıyla yapılmaktadır. Eğer ayna patlatmaya elverişliyse patlatma ekibi gelerek patlayıcıları deliklere şarj eder ve daha sonra patlatır. Yatay delik delme işlemi bu şekildedir. Hazırlık aşamasına ait olan yatay delme işlemi sonunda eğer cevher içerisinde ilerleme yapılıyorsa cevher belirtilen yerlere taşınır. Pasa içerisinde ilerleme yapılıyorsa malzeme döküm sahasına taşınarak alana dökülür.

Cevher ya da pasanın nakliyesi tamamlandıktan sonra kazı yapılan alanın güvenliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla bir sonraki aşamada tahkimat işleri yapılır. İşletmede beton tahkimat yapılmaktadır. Beton püskürtme robotlarıyla kazı alanı güveliğe alındıktan sonra bir sonraki delme işlemine başlanır. Bu döngü hazırlık işlerinin sonuna kadar devam eder (Ceylan, 2009).

2010 yılı içerisinde Açık İşletme projesine 1480 kotlarında başlamış olup 1350 kotuna kadar açık işletme çalışmaları devam edecektir. Yıllık ortalama üretim yer altı ve açık işletme ile beraber 700-750 bin ton civarındadır. Üretilen cevher yeraltından bant konveyörlerle, açık işletmeden kamyonlarla fabrika cevher stok sahasına sevk edilmektedir. Fabrika günlük 3 bin ton kapasiteli olup günde 2200-2700 ton arasında zenginleştirme işlemi yapıp ortalama % 2 tenörlü Cu elde edilmektedir.

4.2. Metod

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma çevresi sağlama ve sürdürme faaliyetlerinin ilk basamağını, sağlık ve güvenlik politikasının oluşturulması çalışmaları, oluşturmaktadır. Risk Değerlendirmesi konusunda yeni yaklaşıma göre işverenler, işyerlerinde özel risklerden etkilenebilecek çalışanların durumunu da kapsayacak şekilde sağlık ve güvenlik yönünden risk değerlendirme yapmakla yükümlüdür. İşveren risk analizi sonucuna göre alınması gereken koruyucu önlemlere ve kullanılması gereken koruyucu ekipmana karar verir. Risk değerlendirme uygulamaları bakanlık sertifikalı uzman mühendisler tarafından hazırlanmaktadır. Risk Değerlendirmesi belge niteliği taşıdığından uygulama yapılan işin özelliğine

göre konunun uzmanları tarafından yapılması gereken bir ekip çalışmasıdır. Yeni yaklaşımın en önemli unsuru risk değerlendirmesi (risk analizi) kavramıdır. Risk, tehlikelerden kaynaklanan bir olayın, meydana gelme ihtimali ile zarar verme derecesinin bileşkesidir. Risk değerlendirmesi, tüm proseslerde, riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve riske tahammül edilip edilemeyeceğine karar vermektir. Sistemik olarak tehlikeleri belirlemek, riskleri ortaya çıkarmak ve riskleri kontrol etmek için uygun nitel veya nicel yöntemler kullanarak yapılan çalışmaların bütünüdür (<http://www.riskdegerlendirmesi.com>).

4.2.1. Risk Yönetimi ve Değerlendirilmesi

4.2.1.1. Risk Algılama

İlgili tanımlar;

Tehlike: İnsanların yaralanması, sağlığının bozulması veya bunların gerçekleşmesine sebep olabilecek kaynak, durum veya işlem.

Sağlığın Bozulması: Bir iş faaliyetinin veya işle ilgili durumun yol açtığı ve/veya kötüleştirdiği belirlenebilir, olumsuz fiziksel veya ruhsal durum.

Olay: Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olan veya sebep olacak potansiyele sahip olan işle ilgili olaylar.

Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olmadan gerçekleşen olaylara “Hasarsız olay- Ramak kaldı” denilmektedir.

Kaza: Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olan olaydır.

Risk: Tehlikeli bir olayın veya maruz kalma durumunun meydana gelme olasılığı ile olay veya maruz kalma durumunun yol açabileceği yaralanma veya sağlık bozulmasının ciddiyet derecesinin birleşimi.

$$\text{Risk} = \text{İhtimal} \times \text{Şiddet} \quad (4.1)$$

Risk Değerlendirmesi: Tehlikelerden kaynaklanan riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve mevcut kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek için kullanılan süreç.

Kabul Edilebilir Risk: Kuruluşun Yasal zorunluluklara ve kendi İSG politikasına göre, tahammül edebileceği düzeye indirilmiş risk.

Güvenlik: İşin yapılması ve yürütümü sırasında oluşan risk ya da risklerin, tanımlanmış bir zaman aralığı süresince, kabul edilemez düzeyin dışında kalma yeteneğidir.

Riskin nasıl algılandığını anlamak için; insanların riski nasıl tanımladıklarına bakmak gereklidir. Risk insanlarca oldukça farklı şekilde tanımlanmaktadır.

- Risk muhtemel kaybın miktarıdır.
- Risk bir fonksiyondur ve ihtimal ve kayıp seviyesinin çarpımı olarak ifade edilir.
- Risk belirli bir tehlike karşısında kişinin şahsi varlıklarından bir kısmının veya tamamının kaybedilme ihtimalidir.

Üzerinde uzlaşılan manada risk, güvenliğin zıddı bir durumdur ve güvenlikle ters orantılı olarak değişir.

Deneysel Psikoloji alanında yapılan çalışmalarla risk algılanmasını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmaktadır.

Üzerinde durulan konulardan biriside;

- Riskler kişiler tarafından nasıl algılanır,
- Riskler toplum tarafından nasıl algılanır, konusudur.

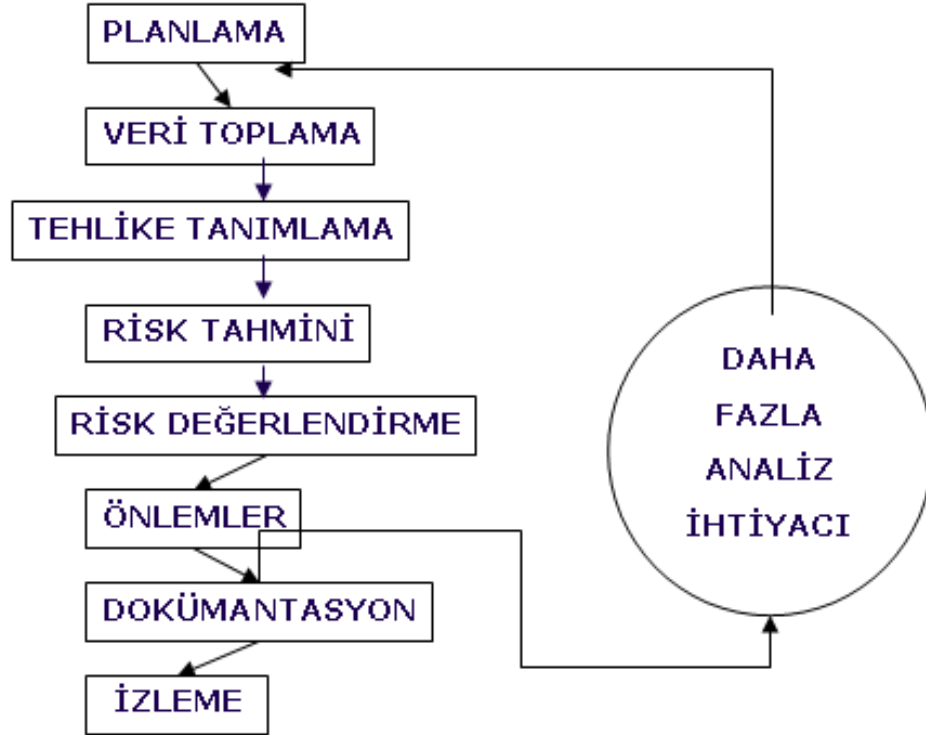
Risk algılamasını etkileyen faktörler;

- Korkutuculuk düzeyi
- Anlaşılabilirlik düzeyi
- Etkilenecek kişi sayısı
- Tehlikenin ve riskin ne ölçüde anlaşılabilirdiği,
- Riskin ne derece eşit dağıldığı,
- Riski ne derece önleyebileceği,

- Riskin kişisel olarak kabullenilip kabullenilmediği, gibi faktörler kişiler tarafından riskin algılama düzeyini etkilemektedir.

4.2.1.2. Risk Yönetimi

Yönetici; yükümlülüklerinin ve sorumluluklarının neler olduğunu belirlemeli, dikkate alması gerekli hususları değerlendirerek, öncelik sıralaması yapmalı ve Öncelikler arasında İSG konusuna hangi sırada yer vereceğine karar vermelidir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Risk yönetim akım şeması

4.2.1.3. Risk Değerlendirme Metotları

Bugün dünyada 150'den fazla Risk Değerlendirme Metodunun varlığından söz edilmektedir. Risk Değerlendirme Metotları;

- Nitel Risk Değerlendirme Metotları,

-Nicel Risk Değerlendirme Metotları,

-Karma Risk Değerlendirme Metotları olarak sınıflandırılabilir.

Bu risk değerlendirme metotlarından bazıları aşağıda verilmiştir (Özkılıç, 2005).

- Matris
- Kontrol Listeleri (Check- List)
- Fine - Kinney
- Hata Modu ve Etkileri Analizi (FMEA)
- Hata Ağacı Analizi (FTA)
- Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi (HAZOP)
- Kaza Sonuç Analizi (ETA)

4.2.1.3.(1). Matris Metodu

Kullanımı kolay ve uygulaması en yaygın metotlardan birisidir. Bu metot diğer birçok metodun temelini teşkil eder. Karma bir risk değerlendirme metodudur.

Risk skoru,

$$R= İ \times D \quad (4.2)$$

formülü ile elde edilir. Burada, İ = İhtimal, D= Sonucun derecesi veya şiddetini ifade eder.

4.2.1.3.(2) Kontrol Listeleri - Çeklist Metodu (Birincil Risk Analizi)

Bir tesisin veya prosesin tüm donanımının ve aletlerinin tam olup olmadığını veya kusursuz işleyip işlemediğini saptar. İki adımda gerçekleştirilir.

Check listelerindeki özel sorularla, analizi yapılan tesisin eksiklikleri saptanır.

Bir önlemler katalogu ile, yapılması gereken düzeltmeler önerilir.

En verimli sonuçlar, uzun deneyimlere dayalı veya deneyimli uzmanlar tarafından hazırlanmış listelerden alınır. (örnek: uçaklarda pilotların kullandığı check listler gibi)

4.2.1.3.(3). Fine- Kinney Metodu

Kullanımı kolay, yaygın olarak kullanılan bir metottur. İşyeri istatistiklerinin kullanımına imkân sağlar. Risk değeri aşağıdaki eşitlik ile hesaplanır.

$$\text{Risk Değeri} = \dot{I} \times F \times D \quad (4.3)$$

Burada;

\dot{I} = İhtimal, (0,2-10 arası bir değer)

F=Frekans, (0,5-10 arası bir değer)

D=Sonuçların Derecesi

İhtimal: Zarar ya da hasarın zaman içinde gerçekleşme ihtimali (Çizelge 4.3)

Frekans: Tehlikeye maruz kalma sıklığı (Çizelge 4.4)

Derece: Tehlikenin gerçekleşmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddeti (Çizelge 4.5)

Çizelge 4.6'da ise risk düzeyine göre karar ve eylem skalası değerlendirilmesi verilmektedir.

Çizelge 4.3. İhtimal skalası

Değer	Kategori
0,2	Pratik Olarak İmkânsız
0,5	Zayıf İhtimal
1	Oldukça Düşük İhtimal
3	Nadir fakat Olabilir
6	Kuvvetle Muhtemel
10	Çok Kuvvetli İhtimal

Çizelge 4.4. Frekans(maruziyet) skalası

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

Çizelge 4.5. Etki/zarar-sonuç skalası

Değer	Açıklama	Kategori
1	Dikkate Alınmalı	Hafif-Zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Minör-Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk Yrd.
7	Ciddi	Majör-Önemli Zarar, Dış tedavi, işgünü kaybı
15	Çok Ciddi	Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki
40	Çok Kötü	Ölüm, Tam maluliyet, Ağır çevre etkisi
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

Çizelge 4.6. Risk düzeyine göre karar ve eylem skalası

Sıra	Risk Değeri	Karar	EYLEM
1	$R < 20$	Kabul Edilebilir Risk	Acil tedbir gerekmez
2	$20 < R < 70$	Kesin Risk	Eylem planına alınmalı
3	$70 < R < 200$	Önemli Risk	Dikkatle izlenmeli ve yıllık eylem planına alınarak giderilmeli
4	$200 < R < 400$	Yüksek Risk	Kısa vadeli eylem planına alınarak giderilmeli
5	$R > 400$	Çok Yüksek Risk	Çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmalı

4.2.1.3.(4). Olası Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA)

En yaygın kullanılan metotlardan biridir. Özellikle otomotiv sektöründe imalat sırasında ve sonrasında olası hataların tespit edilmesi amacıyla çok fazla kullanılan bir metottur. Genel manada Problem çözme tekniklerinden biri olarak ta çok fazla kullanılmaktadır. Herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp, bunlardaki kısımlar, aletler, komponentlerde ortaya çıkabilecek arızalardan hem bölümlerin hem de bütün sistemin nasıl etkilenebileceği ve ortaya çıkabilecek sonuçlar analiz edilir.

FMEA Çeşitleri

- 1) Sistem FMEA
- 2) Tasarım FMEA
- 3) Proses FMEA
- 4) Servis FMEA

1-Sistem FMEA: Amacı: Sistem ve alt sistemleri analiz ederek, sistemin eksiklerinden doğan sistem fonksiyonları arasındaki potansiyel hata türlerini belirlemektir.

Hedefi: Sistemin kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

2- Tasarım FMEA:Amacı: Bir makine veya ekipmanın tasarım aşamasında olası hatalarını ortadan kaldırmak ve daha tasarım aşamasında sistemin analiz edilerek üretime geçmeden hataların ortadan kaldırılmasını sağlamaktır.

Hedefi: İmalatın ilk aşaması olan tasarım aşamasında ekipmanın kalitesini ve güvenilirliğini garanti etmektir.

3-Proses FMEA: Amacı: Üretim veya montaj prosesindeki eksiklerden doğabilecek hata türlerini ortadan kaldırmak ve üretim ve montaj prosesini analiz etmektir.

Hedefi: Prosesin kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

4-Servis FMEA: Amacı: Organizasyondaki aksaklıkların analiz edilmesidir.

Hedefi: Organizasyonun kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

FMEA Metodunun nın üç temel unsuru vardır;

- a. İhtimal:(İ)** Hatanın zaman içinde gerçekleşme sıklığını gösteren değer,(1-10 arası), (Çizelge 4.7)
- b. Şiddet:(Ş)** Hatanın gerçekleşmesi durumunda sonuçların derecesini gösteren değer, (1-10 arası), (Çizelge 4.8)
- c. Tespit edilebilirlik:(T)** Hatanın istenmeyen sonuçlara sebep olmadan tespit edilebilme derecesini gösteren değer, (1-10 arası) (Çizelge 4.9 ve 4.10)

Çizelge 4.7. Sistem FMEA şiddet etki sınıflaması

ETKİ	ŞİDDETİN ETKİSİ	DERECE
Uyarısız Gelen Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok Yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara,3.derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata	8
Yüksek	Ekipmanı tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüme, zehirlenme,3.derece yanık, akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş görmemezlik,2.derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Çizelge 4.8. Sistem FMEA hata olasılığı-derece sınıflaması

HATA OLASILIĞI	HATA KÜMÜLATİF SAYISI(HKS)	DERECE
Çok Yüksek: Kaçınılmaz Hata	½' den fazla	10
	1/3	9
Yüksek: Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta: Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
	1/2.000	4
Düşük: Nispeten Az Olan Hata	1/15.000	3
	1/150.000	2
Pek Az: Olası Olmayan Hata	1/1.500.000'den düşük	1

Çizelge 4.9. Tespit edilebilirlik olasılığı

TESPİT EDİLEBİLİRLİK	TESPİT EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI	DERECE
Tespit Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği mümkün değil	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği hemen hemen kesin	1

Çizelge 4.10. Risk öncelik değeri (RÖD)

Sıra	Risk Öncelik Değeri	Karar
1	01 - 50 arası	Düşük Riskli
2	50 - 100 arası	Orta Riskli
3	100 - 200 arası	Yüksek Riskli
4	200 - 1000 arası	Çok Yüksek Riskli

4.2.1.3.(5). Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis - FTA)

1962 Yılında Bell Telefon Laboratuvarlarında Amerikan Hava Kuvvetleri için geliştirilmiştir.

Bir tepe olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi için alınması gereken önlemler ayrıntılı bir şekilde analiz edilir.

Olmaması istenen tepe olay saptanıp, bu olaya neden olabilecek tüm faktörler analiz edilir.

4.2.1.3.(6). Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi (HAZOP)

Kimya endüstrisi tarafından, bu sanayinin özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir.

Multi disipliner bir tim tarafından, kaza odaklarının saptanması, analizleri ve ortadan kaldırılmaları için uygulanır.

Belirli kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır.

Çalışmaya katılanlara, belirli yapıda sorular sorulup, bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur.

4.2.1.3.(7). Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA)

Her hangi bir tehlikeli olayın yaratabileceği çeşitli senaryolar analiz edilir. İdeal olarak, birden fazla proses ve koruma sistemlerinin olduğu tesislerde kullanılır.

Kazaların sıklığı ve/veya olasılıkları sayısal olarak belirlenebilir.

4.2.2. Tez Çalışmasında Uygulanan Risk Değerlendirme Metodu

Risk değerlendirmesi(risk analizi) yönetiminde riskler 5 adımda izlenmiş ve 5'li MATRİS sistemi ile riskler değerlendirilmiştir.

4.2.2.1.1. Adım: Tehlikelerin Tespit Edilmesi

Aşağıda ifade edilen üç soru tehlikeleri tanımlamaya olanak tanır;

1. Tehlike kaynakları nelerdir?
2. Bu tehlikeden kim ya da ne zarar görebilir?
3. Zarar nasıl ortaya çıkabilir?

Tehlikeler tespit edilirken özellikle iş ekipmanları ve sistemler, binalar tehlikenin kaynağı olarak görülmeli ve bu kaynaktan hangi yolla zarar oluşacağı sorusu sorulmalıdır. Bu sorunun cevapları o kaynaktan oluşacak tehlikeleri ortaya çıkaracaktır. Bu yolla bir kaynaktan birden fazla tehlikenin oluşacağı tespit edilebilecektir. Yani bir kaynaktan birden fazla tehlike oluşur, her bir tehlikeden de bir den fazla risk oluşur. Bu sistematik yaklaşım içerisinde bir işyerinde tehlikeler şu yollarla tespit edildi.

- a-Geçmiş kayıtları inceleyerek
- b-Mevcut durumu inceleyerek
- c-Mevzuat ve literatürü inceleyerek

4.2.2.2. 2. Adım: Risklerin Belirlenmesi ve Derecelendirmesi

Risk değerlendirmesinin 2. Adımında tehlikelerden kaynaklanan risklerin ne ya da neler olabileceğine karar verilir. Bir tehlikeden birden fazla risk oluşabileceği düşünüldü.

Aşağıdaki faktörler bir kaza ya da olayın meydana gelme ihtimalini etkileyebilir;

- § Riske maruz kalan kişiler,
- § Riske maruz kalmanın tipi, sıklığı ve süresi,
- § Riske maruz kalma ile tesirleri arasındaki ilişki,
- § İnsan faktörleri,
- § Güvenlik fonksiyonlarının güvenilirliği,
- § Güvenlik tedbirlerinin işlemez hale getirilme veya yanıtılma imkanları,
- § Güvenlik tedbirlerinin idame ettirilebilme kabiliyeti

Risklerin belirlenmesi aşamasından sonra tercih edilen nicel veya nitel yöntemlerle risklerin derecelendirilmesine geçilir. Bu değerlerde en klasik ve temel risk değerlendirme modeli olan MATRİS sistemi 5’li, matris olarak esas alınmıştır.

$$\text{Risk} = \text{Olabilirlik} \times \text{Şiddet} \quad (4.4)$$

Bu çalışmada risklerin hesaplanmasında Çizelge 4.11 ile Çizelge 4.12’deki bilgiler kullanılmıştır. Sonuçların değerlendirilmesi için oluşturulan risk matrisi Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Tehlike olabilirliği

Olabilirlik	Ortaya çıkma sıklığı / frekans için Derecelendirme basamakları
-----	-----
1-ÇOK KÜÇÜK :	Yılda Bir
2-KÜÇÜK :	Üç Ayda Bir
3-ORTA :	Ayda Bir
4-YÜKSEK :	Haftada Bir
5-ÇOK YÜKSEK :	Her Gün

Çizelge 4.12. Olası sonuçlar ve zararın şiddeti

Şiddet	Derecelendirme (İnsana Yönelik)
1-ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok,
2-HAFİF	İş günü kaybı yok,
3-ORTA	Hafif yaralanma,
4-CİDDİ	Ölüm, Uzuv kaybı,
5-ÇOK CİDDİ	Birden çok ölüm,

Çizelge 4.13. Risk matrisi

Şiddet \ Olabilirlik	1	2	3	4	5
1	Çok hafif seviye Risk 1	Düşük seviye Risk 2	Düşük seviye Risk 3	Düşük seviye Risk 4	Düşük seviye Risk 5
2	Düşük seviye Risk 2	Düşük seviye Risk 4	Düşük seviye Risk 6	Orta seviye Risk 8	Orta seviye Risk 10
3	Düşük seviye Risk 3	Düşük seviye Risk 6	Orta seviye Risk 9	Orta seviye Risk 12	Orta seviye Risk 15
4	Düşük seviye Risk 4	Orta seviye Risk 8	Orta seviye Risk 12	Yüksek seviye Risk 16	Yüksek seviye Risk 20
5	Düşük seviye Risk 5	Orta seviye Risk 10	Orta seviye Risk 15	Yüksek seviye Risk 20	Çok yüksek seviye Risk 25

Oluşturulan risk matrisine göre kabul edilebilirlik, yasal şartlar, yerel özellikleri ve işyeri şartları dikkate alınarak aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Sonuç – eylem skalası

SONUÇ	EYLEM
16, 20, 25	KABUL EDİLEMEZ RİSK Bu risklerle ilgili hemen çalışma yapılmalı
8, 9, 10, 12, 15	DİKKATE DEĞER RİSK Bu risklere mümkün olduğu kadar çabuk müdahale edilmeli
1, 2, 3, 4, 5, 6	KABUL EDİLEBİLİR RİSK Acil tedbir gerektirmeyebilir

1. Bölge: Kabul Edilebilir Riskler: İhtimal ve şiddeti düşük bölge, risk skoru küçük olan risklerdir. Bu bölgede yer alan riskler genellikle Kabul edilebilir riskler olarak tanımlanmaktadır ve inceleme anında kontrolü yeterli olup, gerçekleşmesi halinde işletme için önemli bir zarar doğurmayacak risklerdir.

2. Bölge: Transferi Gereken Riskler: İhtimali Düşük - Şiddeti Yüksek bölge risk skoru orta Bu bölgede yer alan riskler genellikle Transfer edilmesi gerekli riskler olarak tanımlanmaktadır. İhtimal asgari düzeye indirilmesine rağmen gerçekleştiğinde işyeri için kabul edilemez nitelikte sonuçlar doğurabilecek olan riskler. Bu sonuçlardan korunmak için;

1.Risk sonuçları sigorta şirketiyle paylaşılır veya tamamı devredilir.

2.Risk teknolojiye transfer edilir.

3.Proses veya işlem kısmen uzman bir kuruluşa verilir.

4.Ürün tamamen piyasadan temin edilebilir.

3. Bölge: Azaltılabilir Riskler: İhtimali yüksek - Şiddeti düşük bölge Risk Skoru orta bu bölgede yer alan riskler genellikle Azaltılması gerekli riskler olarak tanımlanmaktadır. İnceleme anında kontrol önlemleri yetersiz olup, risk kontrol

önlemlerinden hiyerarşik sıraya uygun olarak bir veya bir kaçının uygulanması ile risklerin kabul edilebilir sınırlara getirilmesi mümkün olan riskler.

4. Bölge: Kabul Edilemez Riskler: İhtimali ve Şiddeti Yüksek bölge Risk Skoru yüksek bu bölgede yer alan riskler Kabul edilemez riskler olarak tanımlanmaktadır. Mevcut şekliyle çalışılması halinde güvenlik kontrolünün mümkün olamayacağı düşünülen yüksek düzeyli riskler.

4.2.2.3. 3.Adım: Kontrol Tedbirlerine Karar Vermek

Bu adımda özellikle kabul edilemez düzeyde bulunan risklerin kabul edilebilir düzeye indirilmesi için gerekli olan kontrol tedbirlerine karar verilir. Risk değerlendirmesinin en önemli adımlarından biri olan bu adımda risk kontrol önlemlerinin neler olacağı ve bu önlemlerin belirlenmesinde ne tür bir öncelik tercihinde bulunacağı belirlendi.

1. Önleyici Tedbirler: İhtimali azaltıcı tedbirlerdir.
2. Koruyucu Tedbirler: Şiddeti azaltıcı tedbirlerdir.

Risk kontrol önlemlerinin hiyerarşik düzeni;

- 1-Tehlikelerin ortadan kaldırılması (Riskleri kaynağında yok etmeye çalışmak),
- 2-Tehlikeli olanı daha az tehlikeli olanla değiştirmek (ikame),
- 3-Mühendislik önlemlerini uygulamak;

- Otomasyon,
- Tecrit,(ayırma)
- Uzaklaştırma,
- Havalandırma,
- Ergonomik yaklaşımlardan yararlanma.

Alınan bu önlemlere rağmen riski kabul edilebilir düzeylere düşürülemezse;

4-İdari önlemler-Güvenlik ve Sağlık İşaretleri;

- Çalışma süreleri,
- İşyeri düzeni,
- Eğitim ve Öğretim,

- Planlı bakım-onarım
- Mental riskler, monotonluk, iletişim
- Denetim-Disiplin,

5-Son Çare;

Kişisel koruyucu donanımlar;

- Temin
- Kullandırma

4.2.2.4. 4. Adım: Kontrol Tedbirlerini Tamamla

Bu adımda seçilen kontrol tedbirleri işyerinde uygulanarak tamamlanır.

Kontrol tedbirlerinin tamamlanması şu hususları içerir;

- Ø Çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi
- Ø İletişim
- Ø Eğitim ve öğretimin sağlanması
- Ø Denetim
- Ø Bakım

4.2.2.5. 5. Adım: İzle ve Tekrar Et

Son adım tedbirlerin etkinliğinin izlenmesi ve tekrar edilerek gözden geçirilmesidir. Bu adımda en azından şu sorular cevaplandırılmalıdır.

- Ü Seçilen kontrol tedbirleri planlandığı gibi tamamlanmış mı?
- Ü Seçilen kontrol tedbirleri yerinde tedbirler mi?
- Ü Bu kontrol tedbirleri doğru bir şekilde uygulanmış mı?
- Ü Seçilen yöntem çalışıyor mu?
- Ü Kontrol tedbirleri yeni ve ilave riskler çıkarmış mı?
- Ü Risklere maruziyet ortadan kaldırılmış veya yeterince azaltılmış mı?

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

5.1. Meydana Gelen Kazaların Değerlendirilmesi

Risk analizleri için 2007-2008-2009-2010 yıllarına ait işletmede meydana gelen bütün iş kazalarına (Çizelge 5.1) ait kaza tutanakları elde edilmiş olup oluşan kazalardaki risk etmenleri kullanılmak üzere değerlendirilmiştir. Kazalara bakıldığında büyük çoğunluğunun dikkatsizlikten meydana geldiği görülmüştür. İşletmede meydana gelmiş olan kaza sayılarının yıllara göre değişimi Şekil 5.1’de verilmiştir. Bu şekilden de görüldüğü gibi şirketin bu konuya vermiş olduğu önem neticesinde son yılda oluşan kaza sayısında önemli ölçüde azalma olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.1. 2007-2010 iş kazaları

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
1	Hayrettin Çarık	14/1/2007	Yer altı	1260 dirifte istim borusunu tavandan atlatmak için kauçuklu hortom döşenmiştir. Yapılan hava kaçağı kontrolü sırasında kelepçe yerinden hava kaçırdığı gözlenmiştir. Sıkılma esnasında kelepçeden kurtulan hortom bacağına çarpmıştır.	Yapılan muayne sonucu SİİRT Devlet Hastahanesine sevk edilmiştir. Orada yapılan muayene sonucu hastaya YDT teşhisi konmuş olup 2 günlük yatak istirahati verilmiştir.
	Şehmus Acar	14/1/2007	Yer altı	1260 dirifte istim borusunu tavandan atlatmak için kauçuklu hortom döşenmiştir. Yapılan hava kaçağı kontrolü sırasında kelepçe yerinden hava kaçırdığı gözlenmiştir. Sıkılma esnasında kelepçeden kurtulan hortom bacağına çarpmıştır.	Yapılan muayne sonucu SİİRT Devlet Hastahanesine sevk edilmiştir. Orada yapılan muayene sonucu hastaya YDT teşhisi konmuş olup 2 günlük yatak istirahati verilmiştir.
3	Erdoğan Doğan	29/1/2007	Fabrika	Değirmen katında, değirmen döşenirken, astar plakasını kaldırma esnasında şahısın sol eli astar plakasının altında kalmıştır.	Kazazedenin ilk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra, kazazede Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi plk sevk edilmiştir.Yapılan muayene sonucu sol el orta 2 parmakta kırık tespit edilmiş ve ilk olarak 10 (on) günlük yatak istirahati verilmiştir.

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
4	Hüsni İncecik	3/2/2007	Açık İşletme	Açık İşletme Sahasında ghh kamyonu ile pasa çekerken, kamyonun vitesinin boşa düşmesi ve frenlerinin tutmaması sonucu, kamyon hızlandı ve operatörde ghh kamyonunu durdurmak için tümseğe çarptı.	Kazazedenin İlk yardımı İşletme Revirimizde yapıldıktan sonra, kazazede Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi plk sevk edilmiştir.Orada yapılan muayene sonucu hastaya YDT teşhisi konmuş ve 2 günlük yatak istirahati verilmiştir.
5	Mehmet Adnan ERMEZ	7/2/2007	Fabrika	Değirmen Katında Tavan vincinin halatını değiştirme esnasında, halatın kayması sonucu şahıs yaralanmıştır.	Kazazedenin ilk yardımı ve müdahalesi Park Tıp Revirde yapıldı. Hastanın Damar yolu açıldı. Müşahade altına alındı. Hayati tehlikesi yoktur.
6	Muzaffer Aydın	8/2/2007	Fabrika	Şahıs kırıcı katında siloya giden cevher bantının ayarını yaparken, çatıdan düşen kar sonucu yaralanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldı. Hastanın damar yolu açıldı. Hasta müşahadeye alındı. Hayati tehlikesi yoktur. SDH Acil Plk sevk edildi.
7	Metin Akyol	15/2/2007	Yer altı	Açık işletme sahasında, jumbo box kutusunu keçe kovaasına koyarken, sol ayağı keçe kovaasının aarasında sıkıştı.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra, kazazede Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi plk sevk edildi.
8	İbrahim Çeçen	1/3/2007	Yer altı	1300 Katında JCB iş makinası lastiğini, Ford Ranger Pikaptan indirirken lastiğin kayması sonucu şahıs sol ayağından yaralanmıştır.	İlk muayenesi ve müdahalesi Park Tıp Revirimizde yapıldı.Hayati tehlikesi yoktur. Hasta ertesi sabah Ortopedi plk sevk dildi.Hastaya YDT teşhisi konulmuş olup 2 gün yatak istirahati verilmiştir.
9	R. Utku Fenerli	28/3/2007	Yerüstü	Şahıs 16 : 24 vardiyasına gelirken lojmanlar önünde ayağının kayıp düşmesi sonucu sol ayağından yaralanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra, şahıs Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi plk sevk edilmiştir.
10	Cevdet Kurt	28/3/2007	Yer altı	Yer Altı 1260 katında, kablo nakli esnasında kablunun kayması sonucu şahıs her iki ayağından yaralanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra, Şahıs Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi plk sevk edilmiştir.
11	Abdulhamit Yıldız	28/3/2007	Yer altı	Yer Altı 1260 katında, kablo nakli esnasında kablunun kayması sonucu şahıs sağ ayağından yaralanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra, Şahıs Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi plk sevk edilmiştir.
12	Ekrem Adıkmak	2/4/2007	Yer altı	Kırıcı katında çalışırken, kırıcı makinasına gelen yabancı maddeyi almaya çalışırken, sağ eli cevher bantının arasında sıkıştı.	İlk müdahalesi yapıldı.Sağ el orta parmak atele alındı.Hasta Ortopedi plk sevk edildi.Orada yapılan muayene sonucu hastaya YDT teşhisi konmuş olup 2 günlük yatak istirahati verilmiştir.
13	Abdulalim Batumak	28/5/2007	Yer altı	1240 Stop 2 katında, Ateşçilerin aynayı doldurması esnasında, tavandan gelen blok parçasının ateşçi yardımcısı olarak gönderilen işçinin üzerine düşmüştür.	Kazazedenin ilk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra, hasta Siirt Devlet Hastanesi Acil Plk sevk edildi.Orada hastanın tüm tetkikleri yapılmış ve hasta Kafa Travması yönünden müşahadeye alındı.
14	Mehmet Polat	23/8/2007	Yer altı	Çelik hasır yapılırken, delme işlemi bittikten sonra hilti çıkarılırken hiltinin dönmesi sonucu personelin yüzüne çarpma.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesini Acil polikliniğine sevk edilmiştir. 2 günlük Yatak istirahatı verilmiştir.
15	Hikmet Çoşkun	24/8/2007	Yer altı	Mikserin vitesinin boşa geçmesi nedeniyle aniden araç hızlanmış ve aracın yüklü olması nedeniyle araç devrilmiştir.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesini Acil polikliniğine sevk edilmiştir. 5 günlük Yatak istirahatı verilmiştir.

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
16	Halis Abaca	1/9/2007	Yer altı	İstim borusu döşeme işi yapılırken borunun ykayarak personelin ayağına düşmüştür.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesini Acil polikliniğine sevk edilmiştir. 15 günlük Yatak istirahati verilmiştir.
17	Mehmet Polat	11/10/2007	Yer altı	Kepçe kovasıyla yerüstüne çıkarken kovanın içerisinde ayağının kayması sonucu yaralanma	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesini Acil polikliniğine sevk edilmiştir.
18	Tahsin Bizek	3/10/2007	Yerüstü	Kazan dairesini yakmak için odunluktan odun alma esnasında ayağı kaymış ve sağ elinden yaralanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta siirt devlet hastanesi acil plk sevk edilmiştir.orada yapılan muayene ve tetkikler sonucu hastaya 10 günlük yatak istirahati verilmiştir.
19	Fuat Erkuş	20/10/2007	Fabrika	Sel katında, siklon pompa kayışını değiştirirken, sol el orta parmağı kayış ile kasma arasında sıkıştı.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta siirt devlet hastanesi acil plk sevk edilmiştir.orada yapılan muayene sonucu hastaya sol el travması, ydt tanıları ile 10 günlük yatak istirahati verilmiştir.
20	Fethi Torun	20/10/2007	Fabrika	Kırma katından, kırıcıya giden bantın arasında parmağı sıkıştı.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta siirt devlet hastanesi acil plk sevk edilmiştir.orada yapılan muayene sonucu şahısa sol el travması ve ydt teşhisi ile 10 günlük yatak istirahati verilmiştir.
21	Mehmet Ali Solmaz	24/10/2007	Yer altı	Mekanik atölyenin önünde forkliftin arkasında arkası dönük vaziyette kepçe lastiğini tamir ederken forklif kayarak şahsa çarparak kazanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta siirt devlet hastanesi acil plk sevk edilmiştir.orada yapılan muayene sonucu pelvik fraktürü bulunan hasta ortopedi servisine yatırılmıştır.
22	Bayram Koyuncu	5/11/2007	Yer altı	1280 katında kepçe durur halde iken, takozu yerden almaya çalışırken ayağının kayması sonucu sağ gözün yaralanmasına sebep olmuştur.	Yapılan muayene sonucu siirt devlet hastanesi göz polikliniğine sevk edildi
23	Mehmet Tuz	5/11/2007	Yer altı	1280 katında kepçenin, karşıdan gelen traktöre yol vermek için kepçe kovasının yaptığı manevra sonunda sağ kolu kepçe kovası ile duvar arasında sıkışmıştır.	Yapılan muayene sonucu siirt devlet hastanesi ortopedi servisine sevk edildi
24	Abdulahkim Süren	8/11/2007	Fabrika	Yeryüzünde dikilen iki adet telefon direği mesafesi fazla olduğundan , arasına yeni direk ilave edilmesi kararı alınmıştır. Yeni telefon direğinin yerine yerleştirilmesi sırasında jcb ile taşınmış, jcb kovasından yere indirirken direğin hızlı bir şekilde dömesi sonucu sol ayağından yaralanmıştır.	Yapılan muayene sonucu siirt devlet hastanesi ortopedi servisine sevk edildi
25	Fadıl Anık	8/11/2007	Yer altı	Yerüstünde robotun bakımı yapılırken hortumun patlaması sonucu sıka (beton prız hızlandırıcı) gözlere kaçması sonucu kazanmıştır.	Yapılan muayene sonucu siirt devlet hastanesi göz polikliniğine sevk edildi

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
26	Sadık Bulga	17/11/2007	Fabrika	Sel katında dik pompanın rulman dağıtması sonucu mili sökerken rulman göbeği ve mili şahısın elinin üzerine düştü.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldıktan sonra şahıs siirt devlet has.ortopedi plk. Sevk edilmiştir.orada yapılan muayene sonucu şahısın sağ elinde çatlak tespit edilmiş ve müdahalesi yapılmıştır.şahısa ilk olarak 10 günlük iş görememezlik raporu verilmiştir.
27	Nuh İlgengiz	2/12/2007	Yer altı	St 1020 yer altı makinasının motor kaputunu kapatırken,ayağının kayması sonucu sol elinin 2.parmağının kilide sıkışması sonucu kazalanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta, ortopedi plk sevk edildi.
28	Mehmet Can Gül	10/12/2007	Fabrika	Fabrika sel katındaki 10 m ³ 'lerde hortum çekerken ızgaranın kayması sonucu düşüp yaralanmıştır.	İlk yardımı ve müdahalesi yapıldıktan sonra hasta, ortopedi plk sevk edildi.
29	Hasan Bozok	15/12/2007	Yer altı	Atölyede ; sika beton püskürtme makinası ile fant pistonlarının keçesini değiştirirken hidrolik piston ile yuvası arasında sol eli sıkışmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra siirt devlet hastanesi ortopedi polikliniğine sevedildi.yapılan müdahale sonucu y.d.t. Teşhisi konmuş olup 7 gün yatak istirahati verilmiştir.
30	Muhsin Yeşilgül	10/1/2008	Yer altı	Yer Altı mekanik atölyede Atlas kamyon lastiğini takarken,buzlanmadan dolayı lastiğin kayması sonucu şahıs sağ ayağından yaralanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldı.Hastaya YDT+Kırık? teşhisleri kondu ve hasta Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edildi.
31	Şevket Babak	5/2/2008	Fabrika	Fabrika kırıcı katında Çeneli kırıcının altında taş sıkışması sonucu, taşı kurtarmaya çalışırken sol eli levyenin arasında sıkışarak kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldı.Hasta daha sonra Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.Orada yapılan muayene sonucu kazazedeye sol el cruaşh injuey teşhisi konmuş ve ilk olarak 7 (yedi) günlük yatak istirahati verilmiştir.
32	Ümit Nariñç	26/2/2008	Fabrika	Şahıs işçi koğuşundan fabrikaya giderken kendi insiyatifi ile MST Marka Kepçenin ön kovasına binmiştir.Makina seyir halindeyken kovanın ağzı açılmış ve şahsın sol ayağı iki kova arasında sıkışmış ve şahıs kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldı.Hasta daha sonra Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.Orada yapılan muayene sonucu ve Ortopedi doktorunun bakması sonucu sol ayak 1.ve 2.parmak larda derin kesilerin olduğu beraberinde damar kesilerinde olduğu ve 1.parmakta 2 yerde kırık olduğu tespit edildi ve sonuç olarak Ortopedi doktoru tarafından Dicle Üni.Tıp fakültesi Kalp Damar Cerrahisi+Plastik Cerrahi+Ortopedi doktorlarının müdahaleleri için sevk edildi.
33	Abdulcelil Kurtlu	12/3/2008	Yer altı	Robot fişini box'a takması esnasında elektrik çarpmış ve kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldı.Hasta daha sonra Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.Orada yapılan muayene tetkik ve tedavi sonucu 4 günlük yatak istirahati verilmiştir.

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
34	Deniz Ant	7/3/2008	Yer altı	Hava-su ve atık su hatlarının sökülmesi sonucu,hatlara bağlı olan bağlama telinin işçi tarafından çekilmesi sonucu diğer uç tarafı sağ alt göz kapağına gelmiş ve yaralanmaya neden olmuştur.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldı.Hasta daha sonra Siirt Devlet Hastanesi Göz plk sevk edilmiştir.orada yapılan muayene sonucu kazazedeye sağ göz labium kesisi teşhisi konmuş 5 (beş) günlük yatak istirahati verilmiştir.
35	Nurettin Çako	19/3/2008	Yer altı	Doğu rampa galerisinde pompada görevli olarak çalışması sırasında tavandan kavlak düşmesi sonucu kafa travması geçirmiştir..	İlk müdahalesi ve yapıldıktan sonra siirt devlet hastanesi acil polik.sevk edildi.muayene ve tetkiklerden sonra muşahade altına alınmıştır.
36	Muzaffer Aydın	22/3/2008	Fabrika	Kırıcı katında sekonder kırıcıya ıslak cevher girince ıslak cevheri boşaltmaya çalışırken havalandırma korumaları arasına şiş vurmasından dolayı sağ el 5.parmağı sıkışması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldı.hasta daha sonra siirt devlet hastanesi acil plk sevk edilmiştir.orada yapılan muayene tetkik ve tedavi sonucu sağ el 5.parmak distal falanksında çatlak tanısı sonucu7(yedi) günlük yatak istirahati verilmiştir.
37	Hüseyin Çuldu	3/4/2008	Yer altı	Geaş kamyonla ana rampadan 1280 katına giderken kamyon freninin tutmaması sonucu araç duvara vurmuş ve şahıs kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta ortopedi plk sevk edilmiştir.
38	Fahrettin Arat	24/4/2008	Yer altı	1240 katında aynayı delerken sağ ayağının jumbo ile duvar arasına sıkışması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra siirt devlet hastanesi acil polk. Yapılan muane sonucu sağ ayakta y.d.t. Tanısı konularak 4 gün yatak istirahati verilmiştir.
39	İdris Kılıç	23/4/2008	Yer altı	1280 drift a katında bağların dolgusunu yaparken yukarıdan düşen kavlak omuzuna düşmesi sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra siirt devlet hastanesi acil polk. Yapılan muane sonucu y.d.t tanısı ile 7 gün yatak istirahati sonunda kontrol le gelmesi uygun görülmüştür.
40	Engin Susam	29/4/2008	Yer altı	Atlas copco st 1020 kepçeye eksik olan motor yağını tamamlamak için kepçenin üzerine çıkarken ayağı takılıp düşerek kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra siirt devlet hastanesi acil polk. Sevk edilmiş ve orada yapılan muayene sonucu hastaya ydt teşhisi konmuş ve hastaya 4 (dört) günlük yatak istirahati verilmiştir.
41	Necat Men	19/4/2008	Fabrika	Fabrikanın yol tarafının bant kantar ayarını yaparken band 'ın altında bulunan taşları temizlerken sol elinin 2-3-4 parmaklarının banda sıkışması sonucu kazalanmıştır..	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra siirt devlet hastanesi acil polk. Yapılan muane sonucu sol el 2-3-4'üncü parmaklarında tendon kesisi teşhisi konulmuş ve hasta ameliyata alınacaktır.
42	Murat Orhan	17/5/2008	Yer altı	Mt 436 303 kamyonun bakımını yaparken kamyonun üzerinden inerken zeminin ıslak olup kaygan olması sebebi ile kayıp yere düşmesi sonucu sol ayak bileğinden yaralanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Ortopedi plk sevk edilmiş ve yapılan muayene sol ayakta çatlak olduğu tespit edilmiş ve hastaya 10 (on) gün yatak istirahati verilmiştir.NOT: Hasta 17.5.2008 tarihinde kaza geçirmiş ve aldığı raporu 20.05.2008 tarihinde revirimize getirmiştir.

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
43	Metin Anık	20/5/2008	Fabrika	Filtre tikiner tankının altında su vanasını açarken sol el baş parmağı vananın arasında sıkışmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Ortopedi plk sevk edilmiş ve yapılan muayenede sol el baş parmak hasarı tespit edilmiş ve hastaya (5 beş) gün yatak istirahati verilmiştir.
44	Şerafettin Akşit	25/5/2008	Yer altı	Yer üstü sondaj alanında malzemeleri taşırken malzemeleri elinden kayıp düşmesi sonucu sağ ayağından yaralanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hastaya ayak filmi çekilmiş ve YDT teşhisi konmuştur.Tedavisi yapılarak 2 (iki) günlük yatak istirahati verilmiştir.
45	Fadıl Anık	31/5/2008	Yer altı	1240 Katında Jumbo ya rotun tabancasını takarken sol elinin rot ile tabanca arasında sıkışması sonucunda kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hastaya el filmi çekilmiş ve YDT teşhisi konmuştur.Tedavisi yapılarak 2 (iki) günlük yatak istirahati verilmiştir.
46	Edip Varola	4/6/2008	Fabrika	Fabrika otomasyon katında flanşlı 400lük boruya kaynatırken sağ elinin 3. Parmağını boru ile köşebent arasına sıkışması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hastaya el filmi çekilmiş ve sağ el 3. parmak distal falanksta fraktür teşhisi konmuştur.Tedavisi yapılarak Ortopedi Pol.ne sevk edilmiştir.
47	İlhami Abrancı	4/6/2008	Yer altı	Yer altı 1260 katında kat arası şarjı yaparken yukarıdan kavlak düşmesi sonucu şahıs kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.
48	Yusuf Keske	4/6/2008	Yer altı	Yer altı 1260 katında kat arası şarjı yaparken yukarıdan kavlak düşmesi sonucu şahıs kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.
49	Mehmet Fikri Akdemir	10/6/2008	İdare	Fabrika stok sahasından cevher nakli yaptıktan sonra galeriye döndüğü sırada iş makinasının kapağını yerine oturtmaya çalışırken kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Nöroloji plk sevk edilmiştir.
50	Mehmet Şirin Azrak	18/6/2008	Fabrika	Kene ısırması.	Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk.
51	Mehmet Tanrıverdi	26/6/2008	Fabrika	Çeneli kırıcının yan plakasına mapa kaynatılıp yukarıya vinçle çekilirken mapa kopup tavan vincinin altına çarpıp kazazedenin kafasına düşmüştür.	Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk.
52	Hamza Oğuz Burgaz	22/7/2008	İdare	Şahıs galeri idari binasında temizlik yaptığı sırada yerlerin ıslak olması sebebiyle ayağının kayarak sağ elinin üstüne düşerek kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hastanın sağ el baş parmağında morarma ve ezilme tespit edildiği için Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.Bunun akabinde 3(üç) gün iş görememezlik raporu yapılan müdahale sonucu verilmiştir.
53	İbrahim Günay	9/7/2008	Yer altı	Mekanik atölyede atlas copco h1254 simbanın denenmesi esnasında elinin makinanın dönen kısmına sıkışması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.
54	Mehmet Tuz	9/7/2008	Yer altı	Yer altı 1320 katında iş makinasına malzeme yüklerken , kaldırmış olduğu ağırlıktan dolayı sağ omuzundan kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
55	Nezir Çeken	23/7/2008	Yer altı	Mekanik atölyede kamyon üzerinde bakım onarım esnasında ayağının kayması sonucu araçtan düşmesi sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.
56	Cengiz Adar	18/8/2008	Fabrika	Atölye cell katında yıkama yaptığı sırada yerin ıslak olması nedeniyle ayağının kayarak üstüne düşmesi olayı	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra Siirt Devlet Hastanesi Acil plk sevk edilmiştir.
57	Mevlüt Şen	27/8/2008	Yer altı	Mekanik atölye de traktör lastiğini sökerken lastiği kullanmak için kullandığı kazmayı ayağına vurması sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi plk sevk edilmiştir.
58	Mevlüt Şen	10/9/2008	Yer altı	Ambar bölgesinden lastik alırken, ayağını dengesiz bi şekilde yere basmış ve ayağı burkulmuştur.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta ortopedi plk sevk edilmiştir.
59	Mahmut Tokgöz	16/9/2008	Yer altı	Mekanik Atölyede Flayt (10) pompa tamiratını yaparken,levye önünden fırlayan parça gözüne gelmiştir.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta göz plk sevk edilmiştir.
60	Cuma Taşdemir	26/11/2008	Fabrika	Paletli besleyici çatı yaptığından, palet boşatılması esnasında malzeme arkasından gelen taşın sağ ayak 5'inci parmağına düşmesi sonucu kazalandı.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Ortopedi Polk. Sevk edilmiştir.
61	Hamza Gökmen	4/12/2008	İdare	Ambar dış sahasında yapılan düzenleme sebebiyle Ambar sahasına çakılan kazıkları tutarken ,çakmakta kullanılan balyoz'un sapından sıyırılması sonucu balyoz kafası şahsın başına düşmesi sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve tedavisi yapıldıktan sonra hasta Acil Polk. Sevk edilmiştir.
62	Mizbah Ant	17/1/2009	Yer altı	1200 Katında kepçe kovasının üzerinde hasır yaparken,kepçe kovası kaygan olduğundan dolayı ayağının kayması sonucu düşüp yaralanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldı.Kazazedenin sol kaşına 2 dikiş atıldı ve 2 günlük yatak istirahati verildi.
63	Baki Topal	19/3/2009	Yer altı	Beton santrali karıştırıcının pistonunu sökerken parmağının pim ile piston arsına sıkışması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıld. Hasta S.D.H. Ortopedi polk sev edildi..
64	Sadık Bulga	27/4/2009	Yer altı	Mekanik atölyede simbanın rot tutuş takozunu düzeltmesi sırasında , balyozu rot tutuş takozu vurması esnasında balyozun sekmesi sonucu sol el 2'nci parmağı yaralanması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıld. Hasta S.D.H. Ortopedi polk sev edildi..
65	Abdullah Karadeniz	1/5/2009	Yer altı	1180 katı girişinden 1198 kata istim borusu uzatma esnasında mevcut istim borunun zinciri kırılması sonucu kırılan zincirin sağ ayak bileğine değmesi sonucu kazanmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıld. Hasta S.D.H. Ortopedi polk sev edildi..
66	Şerafettin Akşit	5/5/2009	Yer altı	1280 Katı Cep 1'deki 90 kw pompanın değişimi sırasında pompayı havuza indirirken Jcb bomunun aradında kolu sıkışmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıld. Hasta S.D.H. Ortopedi polk sev edildi.Orada yapılan muayene sonucu hastaya kas zedelenmesi teşhisi konmuş ve 10 günlük yatak istirahati verilmiştir.
67	Yunus Alkın	30/5/2009	Fabrika	Kasnak kamasını taşlarken parmağını kaptırmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıld. Hasta S.D.H. Ortopedi polk sevk edildi.Orada yapılan muayene sonucu hastaya YDT teşhisi konmuş ve 5 günlük yatak istirahati verilmiştir.

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
68	Enver Açıkkça	9/6/2009	Yer altı	Kırıcı ayak saplamalarını sıkarken ayağının kaması sonucu kazanılmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıld. Hasta S.D.H. Ortopedi polk sevk edildi.
69	Abdulkerim Belet	29/6/2009	Yer altı	1240 katında kamyonla istim borusunun arasına sağ ayağın sıkışması sonucu kazanılmıştır..	İlk müdahalesi ve yardımı yapıld. Hasta 2 gün yatak istirahati verilmiştir..
70	Deniz Ant	23/7/2009	Yer altı	Yer Altı kırıcı katı, silo katında bulunan kaya parçasının silo katına çıkan merdivenden düşmesi sonucu kazanılmıştır.	İlk müdahalesi ve yardımı yapıldıktan sonra kazazede Devlet Hastanesi Acil polikliniğine sevk edilmiştir.
71	Abdulkerim Belet	27/7/2009	Yer altı	1180 katında yükleme yaparken tavandan kopan taş parçasının sol kol dirseğine düşmesi sonucu kazanılmıştır.	Sol dirsek altında yumuşak doku zedelenmesi tasbit edildi. İlk müdahalesi ve yardımı yapıldıktan sonra kazazede 1 gün yatak istirahati verildi.kazazede 1 hafta sonra kontrole gelmesini istenmiştir...
72	Serdar Özyılmaz	3/8/2009	Yerüstü	Morset civatalarını sıkarken anahtarın kayması sonucu sağ elin morsetin arasına sıkışması sonucu kazanılmıştır.	Sağ el 4 - 5 parmağında yumuşak doku zedelenmesi tasbit edildi. İlk müdahalesi ve yardımı yapıldıktan sonra kazazede ortopedi polk.sevk edildi..
73	Bayram Koyuncu	7/8/2009	Yer altı	1215 havalandırmada hasır montajı takozla sıkıştırırken takozun fırlamasıyla sağ elmacık kemiğine değmesi sonucu kazanılmıştır.	ilk müdahale yapıldıktan sonra kazazede siirt devlet hastanesi acil polk sevk edeildi..
74	Recep Yüksel	7/8/2009	Yer altı	Mekanik atölmeye gelen jumbonun sol bomundaki emniyet valfindaki yağ kaçağını gidermek için valfi sökmesi sırasında kızak dönerek omuz bölgesine çarparak bomun altında kalması sonucu kazanılmıştır..	ilk müdahale yapıldıktan sonra kazazede siirt devlet hastanesi acil polk sevk edeildi..
75	Abdulcelil Kurtlu	14/8/2009	Yer altı	1200 katı dirift stop 12 de yükselen tavana şatkrir atarken tavandan gelen taş parçasının lomber bölgesine değmesi sonucu kazanılmıştır.	ilk müdahale yapıldıktan sonra kazazede siirt devlet hastanesi ortopedi polk sevk edeildi..
76	Mehmet Tanrıverdi	7/8/2009	Fabrika	Fabrika değirmen katında; değirmen bilyeleri üzerindeki ağır plakaları kaldırması sonucu sırt (LOMBER) bölgesinden kazanılmıştır.	ilk müdahale yapıldıktan sonra kazazede siirt devlet hastanesi beyin cerrah polk sevk edildi.
77	Ali Beyazkuş	24/8/2009	Fabrika	Mekanik Atölyede yapılan çalışma esnasında tezhtahtan sıçrayan köşebent personelim sol kaşına çarpmış ve yaralanmıştır.	ilk müdahale yapıldıktan sonra kazazede siirt devlet hastanesi acil polk sevk edeildi..
78	Nizamettin Belet	1/9/2009	Yer altı	1215 Katı Drift'de bağ montajı sırasında boyunduruk takımında Jcb kovalında bağı tutan (Kaldıraç) , kaldıraçın (domuz damı) kovadan kayması sonucu içşinin üzerine gelerek kazanılmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet Hastanesi Acil Polk sevk edildi.
79	Mehmet Şefik Adar	12/9/2009	Yer altı	Yer altı kırıcı katı bölgesine merdivenden malzeme çıkarırken merdivenin 3 - 4 basamağında ayağı kayması sonucu sağ baldırım merdivene çarması sonucu kazanılmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet Hastanesi Acil Polk sevk edildi.

Çizelge 5.1. (Devam)

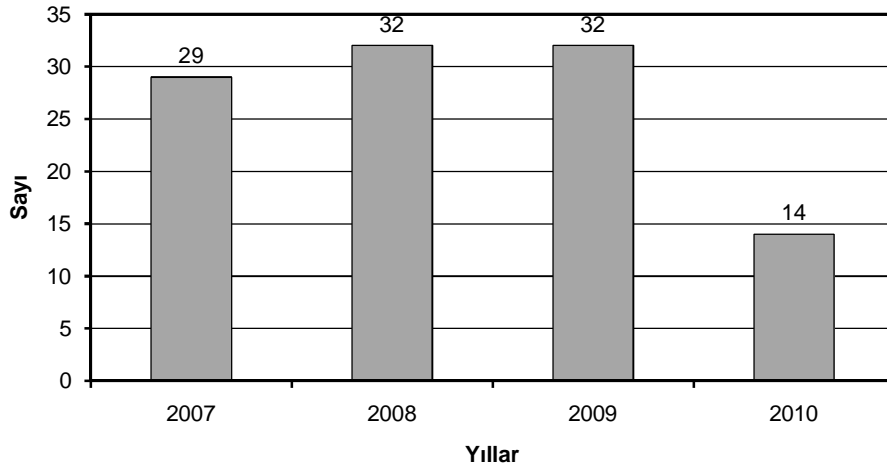
SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
80	Muhsin Yeşilgül	19/9/2009	Yer altı	Fabrika ambar sahasından jcb iş makinasına hidrolik yağı yüklemesi sırasında, sol el parmakların (yüzük parmağı, orta ve işaret parmağı) hidrolik yağı ve jcb iş makinası kovanının arasına sıkışması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet Hastanesi Acil Polk sevk edildi.
81	Kerem Açıkça	30/9/2009	Fabrika	Değirmene çubuk şarjı için hazırlık yapılırken ayağının altında ki saç parçası kırıldığından düşüp kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet Hastanesi Acil Polk sevk edildi.
82	Mehmet Emin Küskü	3/10/2009	Fabrika	Fabrika değirmen katı sahasında GM1 değirmen çubukları şarjı esnasında, değirmen çubuğunun kayması sonucu sağ ayak bileğine çarpması sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet Hastanesi Ortopedi Polk sevk edildi.
83	Erhan Arpacı	6/10/2009	Yer altı	Yer altı 1240 katında iş makinası ile malzeme taşınması esnasında , malzemeyi tutan halatın gerilerek şahsın düşerek kazalanmasına sebebiyet vermiştir.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt özel medlife hastanesi acil polk. sevk edildi.
84	Yusuf Eldemir	9/10/2009	Yer altı	Yer Altı Mekanik Atölyede beton santrale ait kum toplama kovanının düzeltilmesi esnasında şahsın eli kova ile balyoz arasında kalmış ve şahıs kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt özel medlife hastanesi acil polk. sevk edildi. Plastik Cerrahi Uzmanı tarafından müdahalesi yapıp hastaneye yatırıldı.
85	Abdulhamit Yıldız	13/10/2009	Yer altı	Yer altı 1215 ST1 'de çelik hasırın yapımı esnasında kozalının kullandığı hiltinin dönmesi sonucu sağ el bileğinden kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt devlet hastanesi acil polk. sevk edildi.
86	Sabahattin Akşit	2/12/2009	Yer altı	Yer Altı 1200 katı XIC de kalan topuktaki deliklerin şarjı esnasında topuktan taş düşmesi sonucu şahıs kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet hastanesi acil polk. sevk edildi.
87	Eşref Anık	4/12/2009	Yer altı	Yer altından çıkan mikserin santral bölgesine park etiketten sonra işçinin inerken direksiyon ve koltuğun dönmesiyle mikserden düşmesi sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet hastanesi acil polk. sevk edildi.
88	Şerafettin Akşit	4/12/2009	Yer altı	Doğu rampa bant galerisinde bant kontrolü sırasında ayağının kaymasıyla boyun bölgesinin demire çarpması sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt Devlet hastanesi acil polk. sevk edildi.
89	Muhammet Kavuran	5/12/2009	Yer altı	Kamyon dayama takozlarının kesim işlemi tamamlayıp temizleme işlemi sırasında çapağın (demir parçası) göze kaçması sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt medlife hastanesi acil polk. sevk edildi.
90	Sabahattin Oyit	12/12/2009	Fabrika	Atık barajında atık borularının taşınması esnasında borunun sol diz bölgesine çarpması sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt medlife hastanesi acil polk. sevk edildi.
91	Mehmet Salih Adar	21/12/2009	Yer altı	Kırıcı Katı Kırıcı altı temizliği yapıldığı esnada temizlik için yaptırılan küreklerden birinin ucuna basmasıyla kürek fırlayıp baş bölgesine çarpmış ve şahıs kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt medlife hastanesi plastik cerrahi polk. sevk edildi.

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
92	Edip Varola	24/12/2009	Yer altı	Mekanik atölyede loader (yer altı kepçesi) alt karter zırhların tamiratı sırasında birinci zırhın takılması esnasında ikinci zırhın kayarak sağ elin üstüne düşmesi sonucu yaralanmıştır..	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt devlet hastanesi ortopedi polk. sevk edildi.
93	Abdulkerim Belet	28/12/2009	Yer altı	Yer altı 1200 stok 1 de kepçe ile nakliye yapılması esnasında tavandan dökülen malzemenin kepçe kovasına çarpması esnasında sıçrayan malzemenin sol koluna gelerek yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt devlet hastanesi acil polk. sevk edildi.
94	Şerafettin Akşit	24/1/2010	Yer altı	Kırıcı oluğuna sıkışan taş düşürme esnasında kullanılan demir çubuğun dönmesi sonucu sol el baş parmağından yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt devlet hastanesi Ortopedi polk. sevk edildi.
95	Hamza Azrak	13/2/2010	Yer altı	1200 Doğu katında tavanda bulunan anrajı (demir çubuk) sipiral ile kesmesi esnasında sipralin dönmesiyle sol kola çarpması sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt devlet hastanesi Acil polk. sevk edildi.
96	Hüsni İncecik	3/2/2010	Yer altı	1180 katında yükleme esnasında kepçe lastiğinin altına düşen taşın etkisiyle kepçe içerisinde oluşan sarsıntıyla kafasını çarpmış ve kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt devlet hastanesi Acil polk. sevk edildi.Orada yapılan tetkik ve muayene sonucu hasta taburcu edilmiş ve 5 günlük yatak istirahati verilmiştir.
97	Klay Menekşe	10/3/2010	Yer altı	Mekanik atölyede bulunan kamyonun bakımını yaparken kamyonu çıkan merdiven lastiğinin kopmasıyla ayağının kayması sonucu kamyonun düşerek yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra kazazede Siirt medlife hastanesi Acil polk. sevk edildi.
98	İbrahim Çeçen	11/3/2010	Yer altı	Mekanik atölyede JCB'nin camının yıkanması esnasında kullanılan tuz ruhunun göze sıçramasıyla kazalanmıştır.	İlk müdahale yapıldı gözler yıkanıp kapatıldıktan sonra kazazede Siirt medlife hastanesi Göz polk. sevk edildi.
99	Abdulhamit Yıldız	16/3/2010	Yer altı	Galeri ağzında atlas kepçeyi park ettikten sonra atlas kepçeden inerken ayağının kayması sonucu sağ kolun üstüne düşmesi sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra S.D.H. Acil polk. Sevk edildi .Orda yapılan muane sonucu Y.D.T. Teşhisi konmuştur.
100	Mahmut Tokgöz	20/3/2010	Yer altı	Mekanik atölyede 37 KW'lık ponpanın çekiçle tamiratı yaparken çekici pompaya vurması esnasında çekicinin kaymasıyla sol el 3'üncü parmağına değmesi sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahale yapıldıktan sonra S.Medlife H. Acil polk. Sevk edildi .Orda yapılan muane sonucu Y.D.T. Teşhisi konmuştur.Kazazedeye 5 gün yatak istirahati verilmiştir.
101	Sadık Yılmaz	18/4/2010	Yer altı	Yer altı 1200 katı havuzunda pompa yüksekliği ayarlaması işinde kullanılan coraskatın kullanımı esnasında tavandan düşen taşın sol el 4'üncü parmağına düşmesi sonucu kazalanmıştır.	İlk müdahalede sol el 4'üncü parmakta kırık tespit edildi..kazazede siirt medlife hastanesi ortopedi polk. Sevk edildi..
102	Metin Ant	1/5/2010	Yer altı	Yer altı 1200 katında robotun kazanı tamiratı esnasında çekiç ile kazan arasına sağ el başparmağın sıkışması sonucu kazalanmıştır..	İlk müdahalesi yapıldı .. Grafisi çekildi ... Y.D.T. Teshisi konuldu..
103	Halis Abaca	7/5/2010	Yer altı	Yer altı 1200 doğu havalandırma katında çelik bağ üstüne dolgu esnasında tavandan düşen kavlâğın sırt bölgesi,sol dirsek,sol el parmaklarına düşmesi sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahalesi yapıldı .. Siirt Medlife Hast.Acil Polk sevk edildi . Orda yapılan muayene sonucu miyalji teşhisi konularak 5 gün yatak ist. Verilmiştir..

Çizelge 5.1. (Devam)

SAYI	ADI SOYADI	TARİH	YERİ	İŞ KAZASI ŞEKLİ	SONUCU
104	Osman Açıkkça	7/5/2010	Yer altı	Yer altı 1200 doğu havalandırma katında çelik bağ üstüne dolgu esnasında tavandan düşen kavlâğın sırt bölgesi+sol göğüs bölgesine düşmesi sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahalesi yapıldı .. Siirt Medlife Hast.Acil Polk sevk edildi . Orda yapılan muayene sonucu miyalji+torax travması teşhisi konularak 5 gün yatak ist. Verilmiştir..
105	Cengiz Erdoğan	3/11/2010	Yer altı	1310 Katında bağ tahkimatı sırasında ,boyunduruğa bağlı fırçaların kancasının kopmasıyla serbest kalan boyunduruk sağ omuz bölgesine düşmesi sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahalesi yapıldı .. Siirt Medlife Hast.Acil Polk sevk edildi . Orda yapılan muayene sonucu miyalji+torax travması teşhisi konularak 2 gün yatak ist. Verilmiştir..
106	Abbas Adar	25/12/2010	Yer altı	Mikserle yer altı 1220 katından geçerken mikserin frenlerinin patlaması esnasında şahıs kendini mikserden atması sonucu yaralanmıştır.	ilk müdahale yapıldıktan sonra siirt medlife hastanesi acil polk. Sevk edildi. Orda yapılan müdahale ve tetkikler sonucu sol diz kapağında travma , sağ ayak bileğinde travma sol el bileğinde travma teşhisi konularak hasta 5 gün yatak istirahati verilmiştir.
107	Edip Varola	28/12/2010	Yer altı	Mekanik atölyede meyco robotu tamirati esnasında çekici sol ele vurması sonucu yaralanmıştır.	İlk müdahalesi yapıldı.Siirt Medlife Hast. Acil polk sevk edildi.orda yapılan muayene ve tetkikler sonucu sol el yumuşak dokuda yabancı cisim batması ve doku zedelenmesi teşhisi verilmiştir.



Şekil 5.1. Yıllara göre kaza sayısı değişim grafiği

5.2. Emniyetli Çalışma İçin Yapılan Uygulamalar

Emniyetli çalışma koşulları için proses ve operasyonlar tanımlanarak gerekli prosedürler yönetmeliklere uygun bir şekilde hazırlanmış ve Park Elektrik A.Ş. İş

Güvenliği, Sağlığı ve Çevre Yönetim Sistemi El Kitabı oluşturulmuştur. Bu kitapçıkta yer alan prosedürler Çizelge 5.2’de belirtilmiş ve bir prosedür de örnek olarak verilmiştir (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.2. Hazırlanan el kitabında yer alan prosedürler

Prosedür No	Prosedür Adı
1-R1	Giriş
2-R1	Emniyet, Sağlık & Çevre Politikası
3-R1	Sorumluluklar
4-R1	Tehlikeli İşi Ret Etme Yükümlülüğü
5-R1	Kişisel Koruyucu Ekipmanlar
5.1-R1	Solunum Korunması
5.2-R1	Göz Ve Yüz Korunması
5.3-R1	İşitme Koruma Programı
5.4-R1	Düşmekten Korunma,
5.5-R1	Kafa Korunması
5.6-R1	Ayak Korunması
5.7-R1	El Korunması
6-R1	İş Yeri Temizliği, Tertip Ve Düzeni
7-R1	Sağlık Kontrol Programı
8-R1	Çalışanların Eğitimi
9-R1	Planlı İnceleme Programı
10.1-R1	Enerji Kilitleme Prosedürü
10.2-R1	Kimyasal Madde Kullanma Programı
10.3-R1	Sıcak İş Prosedürü
11-R1	Grup Toplantıları
12-R1	Kaza / Hadise Araştırma Ve Raporlama
13-R1	Acil Durum Müdahale Planı
14-R1	İlk Yardım Servisleri
15-R1	İş Emniyet Analizi
16-R1	İletişim

Çizelge 5.2. (Devam)

Prosedür No	Prosedür Adı
17-R1	Kritik Emniyet Kuralları
18-R1	Saha İncelemesi Neticesi Yapılacaklar Ve Dokümantasyon
19-R1	Cevher Döküm Sahası Operasyon Kuralları
20-R1	Sağlık Tehlikeleri Kontrol Programı
21-R1	Tehlikeli Atık Yönetim Programı
22-R1	Doküman Kontrol
23-R1	Döküntü Müdahale Planı
24-R1	Cep Telefonu Kullanma Prosedürü
25-R1	Makine Muhafazaları
26-R1	Saha İnşaatı Veya Tesis Modifikasyon Prosedürü
27-R1	Geçici Çalışanların Eğitimi
28-R1	Radyoaktif Kaynaklar İçin Acil Durum Planı
29-R1	Tehlikeli Atıkların Yönetimi Ve Taşınması Prosedürü

Çizelge 5.3. Örnek prosedür - Kafa Korunması

PARK ELEKTRİK SİİRT MADENKÖY BAKIR İŞLETMELERİ A.Ş. Emniyet, Sağlık ve Çevre Yönetim Sistemi El Kitabı		
BAŞLIK: KAFA KORUNMASI	HAZIRLANIŞ TARİHİ: 17.10.2008	PEİ REHBER NO: 5.5-R1
BÖLÜM / YER: TÜM BÖLÜMLER	YÜRÜRLÜK TARİHİ:,	YÜRÜRLÜKTEN KALDIRDIĞI REHBER NO:
Revize Tarihi: 20 Şubat 2010 Revize Eden: Mehmet Ali Dağ Revize No: 1		
1.0. KONU Kafa yaralanmaları endüstride çok yaygındır ve bütün yaralanmaların önemli bir yüzdesini oluşturur. Görülen yaralanmalar genelde alet, cıvata, kaya parçası gibi köşeli şeylerin çarpması sonucu olmaktadır.		
2.0. AMAÇ Bütün PEİ ve müteahhit çalışanlarını ve ziyaretçileri kafa yaralanmalarından korumak		
3.0. UYGULAMA Bu prosedür bütün PEİ ve müteahhit çalışanlarına uygulanır.		

Çizelge 5.3. (Devam)

4.0. GENEL ÖNLEMLER

- Bütün PEİ ve müteahhit işçileri ve ziyaretçiler maden alanında baret takacaklardır.
- Enerji devreleriyle temas söz konusu olduğunda, yalnızca bu amaç için tasarlanan baretler takılacaktır.
- Baretin sert kabuğu bir süspansiyon yardımıyla desteklenir, kafa bandına bağlı çerçeve baret kafadan uzakta tutar ve bu da düşen nesnelere karşı bir koruma sağlar. Bu süspansiyon kafaya tam oturması için ayarlanmalıdır. Bu çerçeve ya da kafa bandı yıpranma veya bozulma emareleri gösterdiğinde derhal değiştirilmelidir.
- Baretler ezilme, çatlaklar vs için düzenli olarak incelenmeli ve ezilmiş, çatlaklı vs baretler değiştirilmelidir.
- Baretlerde havalandırma deliği açmak vs gibi değişiklikler yapılmamalıdır.
- Baretler başka başlıkların vs üstüne giyilmemeli, sigara paketi gibi baretin süspansiyonunu engelleyecek şeyler baretin altında tutulmamalıdır.
- Baretler kırıldığında ya da delindiğinde onarılmamalıdır.
- Baretlerin kafa bantları öyle ayarlanmalıdır ki, baretin kendisi kafaya temas etmemelidir.
- Bantlar, çerçeve ve baret ılık sabunla suda yıkanabilir ve durulanabilir. Yıkamalar arası için maksimum 30 gün önerilir. Baretleri temizlemek için çözücüler kullanılmamalıdır.
- Hiçbir bozulma işareti olmasa bile baretin süspansiyonu yılda bir kez değiştirilmelidir.

5.3. İşletme İçin Tehlike Analizi ve Risklerin Belirlenmesi

Madenköy Bakır İşletmesinde analiz edilen tehlikeler Çizelge 5.4'de belirtilmiştir. Risklerin değerlendirilmesi ve derecelendirmesi için de Çizelge 5.5'de belirtilen verileri kullanılmıştır.

5.4. İşletmede Belirlenen Risklerin Değerlendirilmesi

İşletmede yapılan tehlike analizi (Çizelge 5.4) ve risklerin belirlenmesi ve derecelendirmesi (Çizelge 5.5) verileri kullanılarak Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi Tic. A. Ş. Siirt Madenköy işletmesine ait risk değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 5.6'da topluca sunulmuştur.

Çizelge 5.4 Tehlike analizi

PARK ELEKTRİK İŞLETMESİ TEHLİKE ANALİZİ			
SIRA NO	TEHLİKE	TEHLİKE REFERANS NO	
1	GAZLAR	BOĞUCU	T-01
		ZEHİRLEYİCİ	T-02
		PATLAYICI	T-03
2	TOZLAR	PATLAMA	T-04
		MESLEK HASTALIĞI	T-05
3	KİMYASAL MADDELER	T-06	
4	GÖÇÜK	BLOK GÖÇME	T-07
		KAVLAK DÜŞME	T-08
5	SU BASKINI	T-09	
6	YANGIN	ELEKTRİK TRAFOLARI	T-10
		EKİPMAN	T-11
7	TAHKİMAT MALZEMESİ	ÇARPMA	T-12
		DÜŞME	T-13
		SIKILAŞTIRMA	T-14
8	PATLAYICI MADDE	T-15	
9	TAŞIMA	ELLE TAŞIMA	T-16
		MEKANİK TAŞIMA	T-17
10	MAKİNE VE MALZEME	ÇARPMA	T-18
		DÜŞME	T-19
		SIKIŞTIRMA	T-20
		BEL İNCİNME	T-21
11	EL ALETLERİ	ÇARPMA	T-22
		DÜŞME	T-23
		SIKIŞTIRMA	T-24
12	DÜŞME	YÜKSEKTEN	T-25
		YÜRÜRKEN	T-26
13	GÜRÜLTÜ	T-27	
14	TİTREŞİM	T-28	
15	ELEKTRİK	T-29	
16	ÇAPAK, YONGA, ÇİVİ BATMA	T-30	
17	AYDINLATMA	T-31	

Çizelge 5.5 Risklerin değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi

RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ, DERECELENDİRİLMESİ								
SIRA NO	TEHLİKE	TEHLİKE REFERANS NO	ETKİLENER ÜNVANLAR	OLASILIK	ETKİ	RISK PUANI	RISK DEĞERLENDİRMESİ	
1	GAZLAR	BOĞUCU	T-01	BÜTÜN PARK ELEKTRİK İŞLETMESİ ÇALIŞANLARI DEĞERLENDİRMEYE ALINMIŞTIR	3	5	15	DDR
		ZEHİRLEYİCİ	T-02		2	5	10	DDR
		PATLAYICI	T-03		3	5	15	DDR
2	TOZLAR	PATLAMA	T-04		3	5	15	DDR
		MESLEK HASTALIĞI	T-05		2	5	10	DDR
3	KİMYASAL MADDELER		T-06		1	5	5	KER
4	GÖÇÜK	BLOK GÖÇME	T-07		2	5	10	DDR
		KAVLAK DÜŞME	T-08		3	4	12	DDR
5	SU BASKINI		T-09		1	5	5	KER
6	YANGIN	ELEKTRİK TRAFOLAR	T-10		3	4	12	DDR
		EKİPMAN	T-11		3	4	12	DDR
7	TAHKİMAT MALZEMESİ	ÇARPMA	T-12		3	4	12	DDR
		DÜŞME	T-13		2	5	10	DDR
		SIKILAŞTIRMA	T-14		3	4	12	DDR
8	PATLAYICI MADDE		T-15		2	5	10	DDR
9	TAŞIMA	ELLE TAŞIMA	T-16		3	4	12	DDR
		MEKANİK TAŞIMA	T-17		2	5	10	DDR
10	MAKİNE VE MALZEME	ÇARPMA	T-18		2	4	8	DDR
		DÜŞME	T-19		2	4	8	DDR
		SIKIŞTIRMA	T-20		2	4	8	DDR
		BEL İNCİNME	T-21		3	4	12	DDR
11	EL ALETLERİ	ÇARPMA	T-22		3	3	9	DDR
		DÜŞME	T-23		3	3	9	DDR
		SIKIŞTIRMA	T-24		2	4	8	DDR
12	DÜŞME	YÜKSEKTEN	T-25		2	5	10	DDR
		YÜRÜRKEN	T-26		3	3	9	DDR
13	GÜRÜLTÜ		T-27		3	3	9	DDR
14	TİTREŞİM		T-28		3	3	9	DDR
15	ELEKTRİK		T-29		2	5	10	DDR
16	ÇAPAK, YONGA, ÇİVİ BATMA		T-30		1	3	3	KER
17	AYDINLATMA		T-31		1	2	2	KER

DDR: Dikkate Değer Risk

KER: Kabul Edilebilir Risk

Çizelge 5.6. Risk değerlendirme sonuçları

SIRA NO	TEHLİKELİ DURUM/DAVRANIŞ	OLASI TEHLİKE	MEVCUT ÖNLEMLER	RISK BİLEŞENLERİ			RISK BİLEŞENLERİ				
				OLASILIK (O)	ŞİDDET (S)	RISK DEREJESİ	ALINACAK ÖNLEMLER	OLASILIK (O)	ŞİDDET (S)	SONUÇ	
1	Yeraltında oluşan çatlakların neden olabileceği göçükler	Yeraltında galerinin yan duvarlarının ve tavanda oluşan çatlakların göçmesi sonucu keyyeci, kamyoncu ve çalışanların yaralanması ve araçların hasar görmesi	Yük	3	5	15	Dertal Önlem Alınması	3	1	3	Önemli Risk
2	Yeraltında açılan stopa ve dritiflerde bölünme ve dritiflerde bölünme yapılmaması	Bölünme yapılmayan stopa ve dritiflerde basının artarak girişlerinde göçüklerle sebep vererek çalışanların yaralanması veya ölüm	Bazı stopa ve dritiflerin girişlerinde göçükler var fakat yeterli değil	3	5	15	Dertal Önlem Alınması	2	2	4	Önemli Risk
3	Yeraltında çalışan iş makinelerinin kazaları	Yeraltında araçların hareket halindeyken araçların çarpışması veya galeri yan duvarlarına çarpması sonucu operatörün yaralanması veya ölüm, aracın hasar görmesi	Yük	3	3	9	Katımlıdır İtir Risk	2	1	2	Önemli Risk
4	Yeraltında yürüme yollarının bozuk ve engebeli olması	Araçların hasar görmesi ve çalışanlarımızın yürüme esnasında düşerek yaralanması	Bir kısmında yapılış büyük bir kısmında yok	3	2	6	Katımlıdır İtir Risk	1	1	1	Risk Yok
5	Yeraltında uyarı levhalarının olmaması	İşe yeni başlayanların, çalışan tanımayan çalışanların ve misafirlerin kaybolması, yasak olan yerlere girilmesi sonucu kazaların olması	Genelde var fakat yeterli değil	3	2	6	Katımlıdır İtir Risk	1	1	1	Risk Yok
6	Yeraltında meydana gelen tozlar ve araçların çıkardığı eksoz gazları	Ocak içerisinde nakliye esnasında meydana gelen tozlar ve araçların çıkardığı eksoz gazlarının meydana getirdiği meslek hastalıkları	Nakliye yolları var fakat sulanıyor	3	2	6	Katımlıdır İtir Risk	2	1	2	Önemli Risk

Çizelge 5.6. (Devam)

SIRA NO	TEHLİKELİ DURUM/DAVRANIŞ	OLASI TEHLİKE	MEVCUT ÖNLEMLER	RISK BİLEŞENLERİ			RISK BİLEŞENLERİ				
				OLASILIK (O)	ŞİDDET (Ş)	RISK DERECESESİ	ALINACAK ÖNLEMLER	OLASILIK (O)	ŞİDDET (Ş)	SONUÇ	
7	Şimşek delişi sırasında tavanda hasır ve şömine atılması	Tavanın göçmesi sonucu şimşek operatörünün yaralanması ölüm ve aracın göçük altında kalması	Genelde var fakat yeterli değil	3	4	12	Derhal Önlem Alınmalı	2	1	2	Önemli Risk
8	Ayna Şarj esnasında arında ateşçiden başka çalışanların olması	Ayna şarj esnasında ateşçilerin dışında insanların olması herhangi bir olumsuzluk durumunda yaralanma ölüm	Genelde var fakat yeterli değil	3	5	15	Derhal Önlem Alınmalı	2	2	4	Önemli Risk
9	Yağatında su ve hava borularının düzgün bağlanmaması	Yan duvardaki borulara araçların çarpması sonucu çalışanların yaralanması ve yaralanması	Genelde var fakat yeterli değil	4	4	16	İş Durdurulmalı Tehlike ortadan kaldırılmalı	1	2	2	Önemli Risk
10	1240 katındaki trafoyun muhafazasının olmaması	Araç çarpması, yetkisiz kişilerin içeri girmesi	Yük	3	5	15	Derhal Önlem Alınmalı	2	3	6	Katılabılır Risk
11	1200 katındaki kapağı kırık panodan enerji dağıtımı yapılıyor	Araç çarpması, yetkisiz kişilerin içeri girmesi, dokunması, düşmesi	Yük	3	4	12	Derhal Önlem Alınmalı	1	2	2	Önemli Risk
12	Yer altı mekanik atölyede tesisat kontrolü ve bakım	Tesisat kontrolü yaparken, yüksekte çalışırken düşme yaralanma ve ölüm	Yüksekte çalışırken emniyet kemeri kullanma	3	4	12	Derhal Önlem Alınmalı	1	2	2	Önemli Risk
13	Yer altı mekanik atölyede yetersiz çalışma alanı	Yer altı mekanik atölyesinde çalışma alanı darlığı sebebiyle çalışanların kafasını çarpması ile yaralanma vb.	Atölyede yeterli kadar çalışma alanı olmalı	3	3	9	Katılabılır Risk	1	1	1	Risk yok

Çizelge 5.6. (Devam)

SIRA NO	TEHLİKELİ DURUM/DAVRANIŞ	OLASI TEHLİKE	MEVCUT ÖNLEMLER	RISK BİLEŞENLERİ			RISK BİLEŞENLERİ				
				OLASILIK (O)	ŞİDDET (Ş)	RISK DERECESESİ	ALINACAK ÖNLEMLER	OLASILIK (O)	ŞİDDET (Ş)	SONUÇ	
14	Mekanik atölyede eğir parçaların kaldırılması	Ağır makine aksamlarının el ile taşınması ve kaldırılması ile oluşacak yaralanmalar	Genelde var fakat yeterli değil	4	4	16	İş Durdurulmalı Tehlike ortadan kaldırılmalı	1	1	1	Onemli Risk
15	Yer altı mekanik atölyede atık yağlarının yere dökülmesi	Atölyede yağlara basarak kayma, düşme ve yangın	Genelde var fakat yeterli değil	3	4	12	Derhal Önlem Alınmalı	2	1	2	Onemli Risk
16	Yer altı mekanik atölyede iş makinelerinin tamiri ve bakımında	Makine aksamının döner ve hareketli parçalarına çarpma, sıkışma ve ezilme	Genelde var fakat yeterli değil	4	5	20	İş Durdurulmalı Tehlike ortadan kaldırılmalı	2	2	4	Onemli Risk
17	Yer altı Mekanik atölyesinde spiral ile taşlama yapılması	Vücuda ve göze çapak kaçma ile yaralanma	Genelde var fakat yeterli değil	4	4	16	İş Durdurulmalı Tehlike ortadan kaldırılmalı	2	1	2	Onemli Risk
18	Yer altı mekanik atölyesinde matkap ile delik delme	Vücuda ve göze çapak kaçma ile yaralanma	Genelde var fakat yeterli değil	3	3	9	Katlanabilir Risk	1	2	2	Onemli Risk
19	Yer altı mekanik kaynak atölyesinde kaynak yapılması	İş kazası ve elektrik kaçağı sonucu elektrik çarpması sonucu yaralanma veya ölüm	Genelde var fakat yeterli değil	4	4	16	İş Durdurulmalı Tehlike ortadan kaldırılmalı	2	1	2	Onemli Risk
20	Yer altı mekanik atölyesinde oksijen kaynağı ile parça kesilirken parça sıraması	Kaynakçıya parça çarpması ile yaralanma	Genelde var fakat yeterli değil	4	4	16	İş Durdurulmalı Tehlike ortadan kaldırılmalı	1	1	1	Onemli Risk

Çizelge 5.6 (Devam)

SIRA NO	TEHLİKELİ DURUM/DAVRANIŞ	OLASI TEHLİKE	MEVCUT ÖNLEMLER	RISK BİLEŞENLERİ			RISK BİLEŞENLERİ				
				OLASILIK (O)	ŞİDDET (\$)	RISK DERECESESİ	ALINACAK ÖNLEMLER	OLASILIK (O)	ŞİDDET (\$)	SONUÇ	
21	Yer altı Mekanik atölyesinde hidrolik Rıfş yaparken makinenin döner aksamına çarpma sıkışma	Atölyede çalışanların döner aksamına sıkıştırma, çarpma sonucu ezilme, yaralanma ve kırık	Genelde var fakat yeterli değil	3	4	12	Derhal Önlem Alınmalı	1	1	1	Önemli Risk
22	Yer altında oluşabilecek zararlı gazlar	Patlama, zehirlenme, yaralanma, ölüm	Genelde var fakat yeterli değil	3	5	15	Derhal Önlem Alınmalı	1	2	2	Önemli Risk
23	İşletme Genelinde kaçak akım röleleri	Yangın, yaralanma veya ölüm	Genelde var fakat yeterli değil	2	5	10	Kıstlanabilir Risk	1	2	2	Önemli Risk
24	Açık işletme Basamaklarının yüksekliği ve şevaçben	Personelin yaralanması ve makinelere zarar görmesi	Yok	4	5	20	İş Durdurubak Tehlike ortadan kaldırılabak	1	1	1	Önemli Risk

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu tez kapsamında yapılan risk analizi ve risk değerlendirmeleri ile Park Elektrik Madenköy işletmesi içerisinde normal olarak görülen ama iş güvenliği ve sağlığı açısından risk oluşturan faktörler belirlenmiş ve çözümleri tablolarda verilmiştir. Belirlenen risklerin dikkate alınıp alınacak önlemler : geçirilmeden çözümlenmeleri gerekmektedir.

2007-2010 yılları arasında işletmede oluşan kazaların değerlendirilmesi sonucunda 2009 yılına kadar iş kazalarında bir artış 2010 yılında ise önemli bir düşüş olduğu görülmüştür. Üretim miktarında bir değişiklik olmamasına rağmen iş kaza sayılarında gerçekleşen bu düşüşün, son yıllarda iş sağlığı ve güvenliği alanında, konuya verilen önem, yapılan yatırımlar ve eğitim çalışmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca risk analizi yapılması ile iş güvenliği ve sağlığında iş kazalarının önlenmesi bakımından önemli bir rol oynadığı iş kazalarının azaltılmasında etkili bir sistem olduğu görülmüştür.

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” dir.

Risk analizlerinin yapılması ve değerlendirilmesi ile işletme için sorunlar çözülmüş anlamına gelmediğinin farkına varılması ve sürekli gelişen teknoloji ve iş ortamında oluşan veya oluşabilecek yeni risklerin belirlenmesi önlemlerin alınması gerekmektedir.

Risk analizi değerlendirmesinde izlenen aşamalardan 5. adımı olan izleme ve takip etmenin risklerin önlenmesi açısından önemli olduğu görülmüştür.

İşletmenin önemli bir problemi olan iş gücünün eğitimsizliği ve deneyimsiz personel çalıştırılması bakımından gerekli tedbirlerin alınması ve eğitime daha da çok önem verilmesi kaçınılmaz bir durum teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR

- AĞCA, E., 2010. Mermer Fabrikalarında İş Güvenliği Risk Analizi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 92 sayfa.
- AKÇIN, N.A ve HAMARAT, E., 2001. TTK'da Meydana Gelen İş kazası Ve Meslek Hastalıklarının Hukuki ve Mali Durumu.
- AKÇIN, N. A., 2001,“ İş Kazalarının Nedenleri ve İş Kazası Raporu” Türkiye 10. Kömür Kongresi Bildirileri Kitabı, Zonguldak.
- AKSOY, H. 2002. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine İlişkin ILO Sözleşmeleri ve Türkiye Uygulamaları. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi. Eskişehir.
- ARIOĞLU, E., & ARI, S. 1990. Zonguldak Havzasındaki İş Kazalarının İstatistiksel Analizi ve AT Ülkeleri ile Karşılaştırılması. 7. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı. s. 323-345. Zonguldak.
- ASLAN, S., 2009, Mermer Ocaklarında İş Güvenliği ve Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniv., Fen Bil. Enst., Eskişehir, 150 s.
- BACAK, 2002.'İş Kazalarını Etkileyen Faktörler''. F. YILDIRIM Yüksek Lisans Tezi Yerel Yönetim ve Denetim 1999,s.137.
- BUZKON, S. & BUZKON I., 1990. Zonguldak Taş Kömürü Havzası İş Kazalarındaki Ölüm Oranlarını Etkileyen Faktörler. 7. Kömür Bildiriler Kitabı. s. 347-361. Zonguldak.
- CASGEM, 2010. İş Güvenliği Uzmanlığı Eğitim programı, Kurs Notları (Yayınlanmamış).
- CEYLAN, A. 2009. Siirt- Madenköy Bakır Cevherinin Flotasyon Yöntemiyle Zenginleştirilmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı Cevher ve Kömür Hazırlama Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 111 sayfa.
- CLONZY, T.K., 1978. Safety In Mines - Past Present And Futere Or Can We Profit From Experience ? Mining Technology, s. 61(706): 369-381.

- ÇAKIROĞLU, N., 2007.“ İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Risk Analizi, Denetimi ve Tetra Pak Fabrikasında Bir Uygulama”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- DEVA, V.2006.(<http://lawschoolcoalconference.event.wvu.edu>)
- DİKE, İ., 2009. İsdemir A.Ş. ve Kardemir A.Ş. Kok Fabrikalarında İş Kazaları Açısından Risk Değerlendirmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 66 sayfa.
- DİSK, 2010. Türkiye’de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu; Madencilik Sektörüne İlişkin Temel Veriler, 6 sayfa, Ankara.
- DİZDAR, E. N., 2006. İş Güvenliği, Alver Yayınevi, Ankara.
- FİŞEK, A.,G., 1999. İşçi Sağlığı İş Güvenliğinde Güncel Değerlendirme. Çalışma Ortamı Dergisi, Sayı 44, Ankara.
- FİŞNE, A., 2008. Türkiye Taşkömürü Kurumu Ocaklarında Gürültü Koşullarının İncelenmesi, Etkilenme Düzeylerinin İstatistiksel Analizi Ve Risk Değerlendirme. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi, İstanbul, s. 194.
- GÜMÜŞ, A. ve AKKOYUN, Ö. 2006. Diyarbakır Bölgesi Mermer Ocak İşletmeciliğinde Sik Karşılaşılan İş Kazaları Üzerine Bir İnceleme, *MERSEM’2006 Türkiye V. Mermer ve Doğaltaş Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Afyonkarahisar.
- GÜMÜŞ, A., 2005. “Diyarbakır Bölgesinde Mermer Ocağı İşletmeciliğinde İş Güvenliği ve İş Kazalarının Doğurduğu Sonuçlar” Diyarbakır.
- GÜNAY, E. 2009. Yeraltı Maden İşletmeciliğinde İş Güvenliği, Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, 2009, Bildiriler Kitabı, 19-20, s. 27-36,Adana.
- <http://www.riskdegerlendirmesi.com/sayfa1.asp?catid=8&acatid=66>, Erişim Tarihi, Ocak 2011.
- ILO, 2009. Uluslararası Çalışma Örgütü raporu.

- İSTANBULLUOĞLU, Y.S., 1999. 'Türkiye Kömür İşletmelerinde 1984-1999 Yılları Arası Meydana Gelen İş Kazalarının İstatiksel Değerlendirmesi' Madencilik Bülteni. s. 38(4): 29-41.
- KARADAĞ, K.Ö., 2000. "Ankara İlinde Üç Taş Ocağı ile İki Kum Ocağının ve Çalışanlarının İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi". Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara.
- KARRA, V., 2005. (<http://www.sciencedirect.com>). Volume 36, Issue 5, 2005, Pages 413-421 Proceedings of the Traffic Records Forum, Buffalo, NY, USA.
- KLECZEK.1999 Evaluation of occupational safety and health in surface mines (<http://www.sciencedirect.com>) S Ural, S Demirkol - Safety Science, 2007 – Elsevier.
- KÖSE, H., ŞENKAL, S., AKÖZEL, A. 1990. GLI Tunçbilek Bölgesi Yeraltı İşletmelerindeki Kaza İstatistikleri. Türkiye 7. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, Zonguldak, s.363-381.
- KURT, M., Dizdar, E. N., Yüksel, İ., Piskin, B.,1999. Bursa'da Çelik Döküm Yapan İşyerlerindeki İş Kazalarının İncelenmesi, Ergonomi'99, Ekim, Adana.
- LAURANCE D. 2004. School of Mining Engineering, University of New South Wales, Sydney, NSW 2052, Australia (<http://www.sciencedirect.com>) Volume36, Issue 1, 2005, s. 39-50.
- LEGER.1991.(<http://www.aidsonline.com>.)AIDS:Volume 14(17)1 December2000 , s. 2759-2768.
- MAİTİ,J., & BHATTACHERJEE.,A., 1999.(<http://www.sciencedirect.com>) Volume 30, Issue 2, Summer 1999, s. 93-101.
- MAMATOĞLU, N., 2001.sosbilens.ankara.edu.tr/dosyalar/TEZ.xls 3072, 100128.
- MAROVELLİ.S.,1981.(<http://heinonline.org>)
- ÖZKILIÇ, Ö., 2005. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Yayın No: 246, s. 244.

- ÖZTAŞ, S. 2009. Kaza Risk Analizlerinde Yeni Bir Yaklaşım “Risklerin Sorgulanması, Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, 2009, Bildiriler Kitabı, 19-20, s. 73-76, Adana.
- RAMANİ, R.& MUTMANSKY,J., 2006. "Mine Health and Safety" 1999, ncseonline.org.s. 25-30. E Rappaport.
- SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu), 2009, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İstatistik Verileri, Ankara.
- SHAHRIAR,K. & BAKHTAVAR,E. 2006.Haziran. Statistical Analysis and Risk Assessment of Occupational Accidents at the Kerman CoalMines an Iran Türkiye 15.Kömür Kongresi.
- TATAR, Ç., ÖZFIRAT, K., T.K.İ.-E.L.İ. Eynez Yeraltı Linyit Ocağında 1992 Ve 2000 Yılları Arasındaki Kazaların Araştırılması”,Türkiye 13. Kömür Kongresi, 2002 Zonguldak.
- TMMOB, Maden Mühendisleri Odası, 2010, Madencilikte Yaşanan İş Kazaları Raporu, 152 Sayfa, Ankara.
- TMMOB, Makine Mühendisleri Odası, 2010, İş Sağlığı Ve Güvenliği TMMOB Makine Mühendisleri Oda Raporu, 126 sayfa, Ankara.
- ÜNSAR, S., 2003. “Türkiye’deki İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Faaliyet Kolları Açısından 1990 – 2000 Yılları Arasındaki Görünümü” T.Ü. Bilimsel Araştırmalar Dergisi, Edirne, Cilt:3 Sayı:1.
- ÜNSAR, S., 2003. Türkiye’deki İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Faaliyet Kolları Açısından 1990-2000 Yılları Arasındaki Görünümü. T.Ü.Bilimsel Araştırmalar Dergisi, Edirne, Cilt:3, Sayı:1, 100-110.

ÖZGEÇMİŞ

09.09.1976 tarihinde Osmaniye'nin Kadirli ilçesinde doğdu. İlköğretim ve liseyi Kadirli'de tamamladı. 2000 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Müh.-Mim. Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümünde lisans öğrenimine başladı. 2004 yılında Maden Mühendisi olarak mezun oldu. 2008-2009 öğretim yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Maden Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğretimine başladı. 2007 yılında girmiş olduğu Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi Tic. A.Ş. deki C Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı olarak görevini halen sürdürmekte olup evli ve bir çocuk babasıdır.