ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Onur ATALAY

MOBİL VİNÇ KAZASI SEBEPLERİNİN RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

ADANA, 2014

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MOBİL VİNÇ KAZASI SEBEPLERİNİN RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ

Onur ATALAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez …./…./2014 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/~~Oyçokluğu~~ İle Kabul Edilmiştir.

…….....	…….	……..…
Prof. Dr. Özen KILIÇ	Prof. Dr. Suphi URAL	Prof. Dr. Emel ORAL
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Maden Mühendisliği Anabilim Dalında Hazırlanmıştır
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MOBİL VİNÇ KAZASI SEBEPLERİNİN RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ

Onur ATALAY

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Özen KILIÇ
Yıl 2014, Sayfa: 159
Jüri : Prof. Dr. Özen KILIÇ
: Prof. Dr. Suphi URAL
: Prof. Dr. Emel ORAL

Yapılan tez çalışmasında Botaş petrol işletmesinde 21/09/2011 tarihinde meydana gelen vinç kazası incelenmiştir. Yapılan çalışma kapsamında mobil vinç kazasının olası nedenleri FTA ve Neden-Sonuç analizinde kullanılan Balık Kılçığı diagramı kullanılarak risk analiz yöntemleri ile belirlenmeye çalışılmış ve kazanın bir daha tekrarlanmaması için alınması gereken önlem tedbirlerinin neler olması gerektiği vurgulanmaya çalışılmıştır. Kaza olduktan sonra tehlike ve riskler L tipi Matris yöntemi ile değerlendirilmiş, kontrol önlemleri ile risk seviyeleri kabul edilebilir seviyelere gelebilmesi için gerekli önlemler belirlenmiştir.

İncelemeler sonunda kazanın çok farklı şekillerde karışık faktörler dizisinden kaynaklandığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Mobil vinç kazası, Risk değerlendirme, FTA analizi, L tipi matris yöntemi, Balık kılçığı yöntemi

ABSTRACT

MSc THESIS

INVESTIGATION OF THE CAUSES OF A MOBILE CRANE ACCIDENT VIA USING METHODS IN RİSK ANALYSIS

Onur ATALAY

CUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF MINING ENGINEERING

Supervisior : Prof. Dr. Özen KILIÇ
Year 2014, Page: 159
Jury : Prof. Dr. Özen KILIÇ
Prof. Dr. Suphi URAL
Prof. Dr. Emel ORAL

The purpose of this study is to analyze the data collected from an investigation in regards to a mobile crane accident. This event occurred on September, 21, 2011 at BOTAŞ Petroleum Pipeline Corporation. Within this study, research has been done to define possible causes of this mobile crane accident using FTA analysis and a fish bone diagram (cause and effect analysis) methods in risk analysis. An attempt has been made to emphasize the implemantation of corrective actions to prevent reoccurrence. The hazards and risks have been evaluated by using the L type matrix method with the aim to reduce the levels of risk to an acceptable level and have been determined by the precaution controls following an accident.

It has been shown that incidents invariably result from a complicated sequence of factors at the end of this investigation.

Key Words: Mobile crane accident, Risk assessment, FTA analysis, L Type matrix method, Fishbone diagrams.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimin bu tez ile sonuna gelmiş bulunuyorum. Bu çalışma ile mesleğimde de yol kat ederek, kendime yeni bakış açıları kazandırabildim. İleride bu şekilde çok farklı ilerlemeler ve bakış açıları kazanacağıma inanmaktayım.

Lisans eğitimim boyunca ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek aldığım, çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabrından dolayı değerli hocalarım, hocam Sayın Prof. Dr. Özen KILIÇ'a, Sayın Prof. Dr. Mesut ANIL'a, Sayın Prof. Dr. Ergül YAŞAR'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Yasin ERDOĞAN'a, Sayın Doç. Dr. Tayfun Yusuf YÜNSEL'e, Sayın Prof. Dr. Suphi URAL'a, Sayın Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ'a, Sayın Prof. Dr. Emel ORAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma sayesinde tanışma fırsatı bulduğum ve bundan onur duyduğum çalışmanın oluşmasında bilgi, deneyim ve değerli zamanını hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Ruhi OKTEM'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yardımlarından dolayı her türlü kolaylığı sağlayan Sayın Doç. Dr. Bülent İNANÇ'a, Sayın Mahmut BAHAR'a, Sayın Ahmet ULUTAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın ilk gününden son gününe kadar destek olan ailem ve ablama, Murat SAYIN'a, Ömer KOÇ'a sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ…… ..... ….I
ABSTRACT ..... …II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ŞEKİLLER DİZİNİ VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ X
1. GİRİŞ ..... …1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR ..... …7
3. İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI 11
3.1. İş Güvenliği Kavramı 11
3.2. İş Sağlığı Kavramı 15
3.3. Tarihçe 21
3.3.1. Osmanlı Dönemi 21
3.3.2. Cumhuriyet Dönemi 22
3.3.3. Konuyla İlgili Mevcut Kanun ve Yönetmelikler 23
3.3.3.1. 4857 Sayılı İş Kanunu 23
3.3.3.2. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 25
3.4. İş Güvenliği Bağlamında Risk Yönetimi 26
3.4.1. Risk Yönetimi 27
3.4.1.1. Tehlikenin Tanımı 27
3.4.1.2. Risk Tanımı ve Değerlendirilmesi 29
3.4.1.3. Risklerin Tahmin Edilmesi 30
3.4.1.4. Risk Değerlendirme Adımları 30
3.4.1.5. Risk Analizi ve Yönetiminin Yararları 31
3.4.2. Risk Yönetiminin İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlişkisi 31
3.5. İş Kazasının Tanımı ve Türleri 32
3.5.1. İş Kazasının Tanımı 32
3.5.2. İş Kazasının Türleri 33
3.5.3. İş Kazasının Nedenleri 35

3.5.3.1. Güvensiz Davranışlar ..36
3.5.3.2. Güvensiz Durumlar ..39
3.5.4. 5510 Sayılı Kanuna Göre İş Kazası ..40
3.6. İş Kazaları Önleyici Faaliyetler ..42
3.6.1. İşyerinde Alınacak Önlemler ..43
3.6.1.1. Tehlikeyi Kaynağında Yok Etmek ..43
3.6.1.2. Tehlikenin Kaynağını Kapatmak ..44
3.6.1.3. Kişisel Koruyucu Malzemeler Kullanmak ..44
3.6.2. Üretim Öncesi Alınacak Önlemler ..46
3.7. İş Kazasının Sonuçları ..47
3.7.1. İş Kazasının Toplumsal Sonuçları ..47
3.7.1.1. Birey Açısından Toplumsal Sonuçları ..48
3.7.1.2. Aile Açısından Toplumsal Sonuçları ..48
3.8. İş Kazalarının Maliyetleri ..48
3.8.1. Direkt Maliyetler ..51
3.8.2. Dolaylı Maliyetler ..54
3.9. Kaldırma Araçlarında İş Güvenliği ..57
3.9.1. Kaldırma Araçları Tanımı ..57
3.9.2. Kaldırma Araçlarında Kaza Sebepleri ..58
3.9.3. Kaldırma Araçlarının Gruplandırılması ..58
3.9.4. Kaldırma - İndirme Sistemi Elemanları ..65
3.9.4.1. Tamburlarda Güvenlik ..65
3.9.4.2. Zincirlerde Güvenlik ..66
3.9.4.3. Kancalarda Güvenlik ..67
3.9.4.4. Halatlarda Güvenlik ..67
3.9.5. Kaldırma Araçlarında Kontroller ..69
3.9.5.1. Fiziki (Gözle) Muayene Deneyleri ..69
3.9.5.2. Şartnamelere Uygunluk Deneyleri ..69
3.9.5.3. Yük Kaldırma Yeterlilik Deneyleri ..69
3.9.6. Vinçlerle İlgili “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği” Kapsamında Yer Alan Maddeler ..70

4. MATERYAL VE METOD ..89
4.1. BOTAŞ ..89
4.2. Metod ..91
4.2.1. OHSAS 18001 Standardı Uygulama Adımları ..91
4.2.2. Temel Veriler ..93
4.2.3. Emniyetli Çalışma Koşulları ..94
4.2.4. Tehlikelerin Belirlenmesi ..94
4.2.5. Tehlikelerin Değerlendirilmesi ..95
4.2.6. Risk Değerlendirme ..95
4.2.6.1. Risk Değerlendirme Karar Matrisi ..95
4.2.6.2. L Tipi Matris ..96
4.2.7. Hata Ağacı Analizi Metodolojisi (Fault Tree Analysis-FTA) ..98
4.2.7.1. FTA Diyagramlarında Kullanılan Semboller ..102
4.2.7.2. Balık Kılçığı Yöntemi (Sebep Sonuç Diyagramları) ..103
5. ARAŞTIRMA BULGULARI ..107
5.1. İş Öncesi Risk Değerlendirilmesi ..112
5.2. Tehlikelerin Belirlenmesi ..117
5.3. Hata Ağacı Analizi ..117
5.4. Risk Değerlendirmesi ..123
5.5. Risk Önlemleri ..123
5.6. Balık Kılçığı Yöntemi İle Risk Değerlendirmesi ..127
5.7. Kaza Olduktan Sonraki Mevcut Durum ile İlgili Risk Değerlendirmesi ..133
5.8. İş Makinalarıyla Çalışmada Yasal Yükümlülükler ..134
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER ..137
KAYNAKÇA ..141
ÖZGEÇMİŞ ..147
EKLER ..148
Ek 1. Kaldırma işleri ..150
Ek 2. Ramak Kala Raporu ..151
Ek 3. XYZ Petrol İşletmelerine Ait Acil Durum Planı ..152
Ek 4. Saha Başlangıç Eğitimi ..154

Ek 5. Heinrick Prensibi 159

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 1.1. İş kazası ve meslek hastalıkları sonucu ölümler 4
Şekil 3.1. Risk değerlendirme aşamaları 30
Şekil 3.2. İş kazası maliyeti (Buzdağı) 49
Şekil 3.3. Hareket kabiliyetlerine göre vinçler 59
Şekil 3.4. Hidrolik halatlı vinçler 60
Şekil 3.5. Halatlı vinçler 60
Şekil 3.6. Tamburlarda güvenlik 65
Şekil 3.7. Zincirlerde güvenlik 66
Şekil 3.8. Kancalarda güvenlik 67
Şekil 3.9. Halatlarda güvenlik 68
Şekil 4.1. Irak-Türkiye ham petrol boru hattı Ceyhan-Yumurtalık liman sahasına bitişik inşa edilen Bakü - Tiflis - Ceyhan ham petrol boru hattı Ceyhan – Yumurtalık proje sahası (koyu renkli tanklar IT-Açık renkli tanklar BTC) 89
Şekil 4.2. FTA aşamaları 100
Şekil 4.3. FTA adımları 101
Şekil 4.4. FTA'da kullanılan semboller 102
Şekil 4.5. Sebep-sonuç aşama-1 103
Şekil 4.6. Sebep-sonuç aşama-2 104
Şekil 4.7. Sebep sonuç aşama-3 105
Şekil 5.1. Mobil vinç'in önden görünümü 108
Şekil 5.2. Mobil vinç'in arkadan görünümü 108
Şekil 5.3. Mobil vinç'in uzaktan görünümü 109
Şekil 5.4. Mobil vinç'in uzaktan görüntüsü 109
Şekil 5.5. Mobil vinç'in vinç ile çekilmesi 110
Şekil 5.6. Mobil vinç'in yerinden kaldırılması 110
Şekil 5.7. Hata analizi-1 118
Şekil 5.8. Hata analizi-2 119
Şekil 5.9. Hata analizi-3 119

Şekil 5.10. Hata analizi-4 120
Şekil 5.11. Hata analizi-5 121
Şekil 5.12. Hata analizi-6 121
Şekil 5.13. Hata analizi-7 122
Şekil 5.14. Hata analizi sonuçları 122
Şekil 5.15. Risk olasılık şiddet 123
Şekil 5.16. Hata analizi-8 124
Şekil 5.17. Hata analizi-9 125
Şekil 5.18. Hata analizi-10 125
Şekil 5.19. Hata analizi-11 126
Şekil 5.20. Risk sonu 126
Şekil 5.21. Risk olasılık şiddeti sonucu 126
Şekil 5.22. Tehlike tanımlama ve risk değerlendirme programı akış şeması 130
Şekil 5.23. Vinç kazasının sebep sonuç akış şeması 132

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. 4857 sayılı iş kanunu ile ilgili yönetmelikler..... ..24
Çizelge 3.2. İş kazalarının en yüksek olduğu işkolları 35
Çizelge 3.3. 2012 nedenlerine göre ilk 5 kaza türü..... ..36
Çizelge 3.4. Kaldırma ve iletme ekipmanın periyodik kontrol kriterleri ve kontrol süreleri..... ..88
Çizelge 3.5. Olasılıklar, riskler 95
Çizelge 3.6. Derecelendirme basamakları..... ..96
Çizelge 3.7. Derecelendirme basamakları..... ..96
Çizelge 3.8. Şiddet dereceleri 97
Çizelge 3.9. Riskler..... ..97
Çizelge 5.1. Sonucun kabul edilebilirlik değeri..... 112
Çizelge 5.2. Risk skor (derecelendirme) matrisi (L Tipi Matris)..... 112
Çizelge 5.3. Tehlike değerlendirme ve risk analiz kontrol tabloları..... 113

1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında esas olan çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal iyilik durumlarını korumak, geliştirmek ve en üst düzeyde sürmesini devam ettirmektir. Bunun için temel yaklaşım işyerlerindeki sağlık tehlikelerinin saptanması ve kontrol altına alınarak çalışmalar yapılarak işyerleri sağlıklı ve güvenli bir ortam haline getirilebilir. İşyerlerinde sağlık ve güvenlik konularında eğitim de çok önemlidir. Geçtiğimiz yıllarda işyerlerinin sağlıklı ve güvenli bir ortam olması kavramı, çalışma hayatının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu konuda farkındalığın artmış olması bu alanda çalışanlara koruyucu uygulamalar yapmaları bakımından olanaklar sunmaktadır.

Gelişmiş ülkelerin toplam nüfuslarının yaklaşık yarısı üretimde çalışmaktadır. Giderek hız kazanan teknolojik gelişme ve sanayileşme iş kazaları ve meslek hastalıklarının da artışı beraberinde getirmiştir. İnsan kaynaklarının önemini anlayan sanayileşmiş ülkeler İş Sağlığı ve Güvenliği'ne büyük yatırımlar yapmış, yeni standartlar üretmiş ve bunları uygulamaya koyarak iş kazalarını en alt seviyelere çekmiştir.

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) 2013 Yılı İşçi Görünümü Raporu'na göre ise dünyada; 1,1 milyar işçi günlük 4 dolara çalışırken 50 milyon kadın ev işçiliği yapmaktadır. Ayrıca, dünyada çalışan çocuk işçi sayısı 168 milyon olarak açıklanırken 232 milyon kişi ise memleket ve ülkelerini terk etmiş göçmen işçi olarak çalışmaktadır.

Her dakika ise 4 işçi, iş kaynaklı hastalık veya kazalardan dolayı hayatını kaybetmektedir. 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 (http://www.tekgida.org.tr/%5COku%5C8716%5CHer-6-Dakikada-Bir-Is-Kazasi-Meydana-Geliyor).

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)'nun iş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin 2010 yılı istatistiklerine göre sonuçlar yaklaşık 10 milyon çalışana ilişkin verileri kapsamaktadır. SGK verilerine göre 2010 yılında 62 bin 963 iş kazası yaşandı, 533 meslek hastalığı tespit edildi. Bunların 1.454'ü ölümle sonuçlandı. 2009 yılı sonuçları ile karşılaştırıldığında; meydana gelen iş kazalarında yüzde 2 azalma, meslek hastalığı sayısında yüzde 24 artış olduğu görüldü.

SGK Verilere göre faaliyet grupları bazında sıralama yapıldığında, 2010 yılında en fazla iş kazasının 8 bin 150 kaza ile Kömür ve Linyit Çıkartılması faaliyetinde yaşandığı görüldü. Bunu 6 bin 918 kaza ile Makine ve Teçhizatı Hariç Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı, 4 bin 621 kaza ile Ana Metal Sanayi izledi.

En fazla iş kazasının yaşandığı iller sıralamasında ilk üç sırayı İstanbul (7 bin 991), İzmir (7 bin 942) ve Bursa (7 bin 580) aldı. Yaşanan iş kazalarının en önemli nedenleri; bir veya birden fazla cismin sıkıştırması, ezmesi, batması ve kesmesi, düşen cisimlerin çarpıp devirmesi, kişilerin düşmesi ve makinelerin sebep olduğu kazalar şeklinde sıralandı. Bu nedenlerle yaşanan kazalar, toplam kazaların yüzde 82'sini oluşturmuştur.

2010 yılında iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu kaybedilen işgünü sayısı, bir önceki yılın verilerine göre yüzde 4,6 oranında azalma ile 1 milyon 516 bin 24 olarak belirlendi. Bunların yaklaşık 50 bini hastanede yatarak tedavi şeklinde geçirildi. Verilere göre en çok iş kazası;

- Yaş gruplarına göre dağılımda 25-29 yaş grubundakilerde,
- İşyerinde çalışan sigortalı sayılarına göre 1-3 arası işçi çalıştırılan işyerlerinde,
- İşçinin son işveren nezdindeki çalışma süresine göre 3 ay-1 yıl arası kıdemlilerde,
- 2. iş saatinde yaşanmıştır.

Meydana gelen iş kazaları sonucu yaşanan geçici iş göremezlik sürelerinin kişi başı ortalama 24 gün olduğu tespit edilmiştir. Bu oran erkelerde 24, kadınlarda 18 olarak hesaplanmıştır.

Sonuçlara göre ölümlü iş kazası sayısı 2010 yılında da artış gösterdi. 2010 yılında bir önceki yıla göre yüzde 23 artış ile 1.444 kişi iş kazası sonucu yaşamını

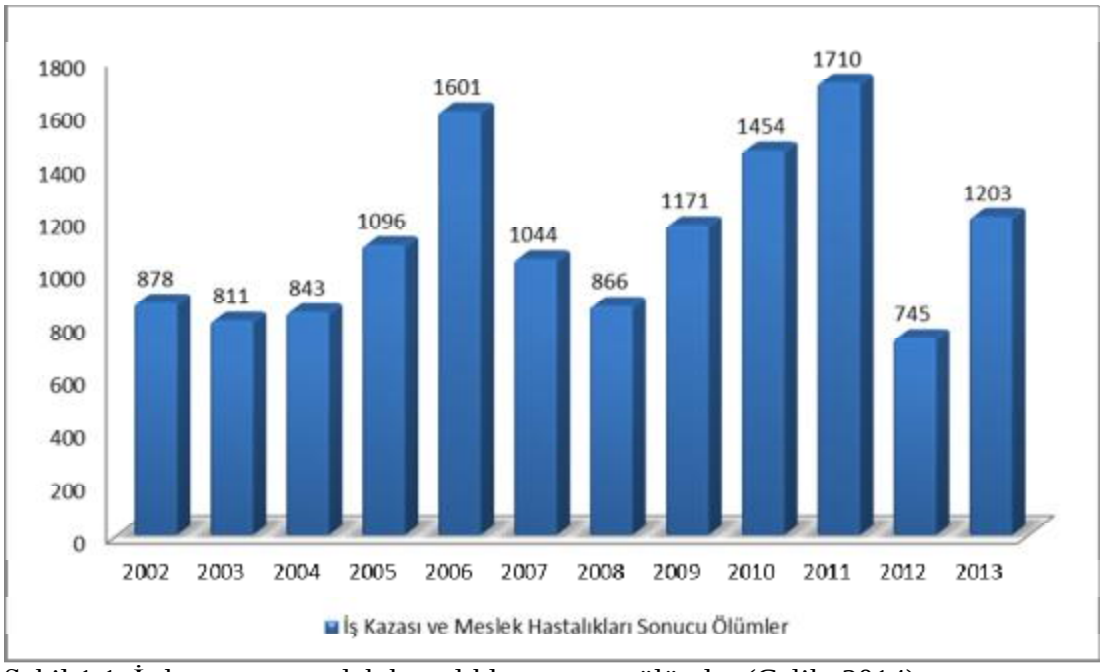
kaybetti. 2010 yılında iş kazalarında en yüksek ölüm oranı 264 ile "Bina İnşaatı" faaliyet grubunda meydana geldi. Bunu 133 ile Kara Taşıma ve Boru Hattı Taşımacılığı, 107 ile Bina Dışı Yapıların İnşaatı, 104 ile Özel İnşaat Faaliyetleri izlemiştir (www.pozitifisguvenligi.com).

SGK verilerine göre 2010 yılında 58 kişi kendi kendini öldürme ve yaralama girişiminde bulunmuş, 138 kişi ise başkası tarafından yaralanmış veya öldürülmüştür. Bu şekilde meydana gelen kazaların sayısı 196'dır. 2010 yılında toplam 62903 iş kazası gerçekleştiğini düşündüğümüzde, bu tip kazalar toplam iş kazalarının sadece % 0,31'ini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, iş intiharı ve basit iş cinayetlerinin iş kazalarının küçük bir kısmını oluşturduğunu rahatlıkla söylenebilmektedir. İş intiharı ve basit iş cinayeti gibi olayların işçilerin çalışma koşullarıyla yakından ilişkisi olabilmektedir. İş intiharları ve basit iş cinayetlerinin, işçilerin zor koşullar altında çalışması ve yaşaması nedeniyle yaşadıkları psikolojik sıkıntılardan kaynaklanması çok muhtemeldir. Bu sebeple, bu tür kazaların hepsini öngörülemez ve önlenemez olarak değerlendirmek yanlış olacaktır. Çalışma şartları, iş sağlığı ve iş güvenliği konusunda yapılacak iyileştirmeler bu tür üzücü olayların önemli bir kısmının gerçekleşmesinin de önüne geçebilir.

2002'den bu yana iş kazası ve meslek hastalığı sonucu ölen işçi sayısı 13 bin 500'e yaklaştığı görülmektedir. Şekil 1.1'e bakıldığında 2002'den bu yana her yıl ortalama 1119 işçi yaşamını kaybettiği görülmektedir. Yıllara göre dalgalanmalar söz konusu olmasına rağmen istikrarlı bir azalıştan söz etmek mümkün değildir. 2003 yılında 811 olan ölüm sayısı sonraki yıllarda ciddi artışlar göstermiş ve 2011'de 1710'a seviyelerine ulaştığı görülmektedir. 2008 ve 2012, 2013'de sırasıyla 866, 745 ve 1203 işçi yaşamını kaybettiği anlaşılmaktadır (Şekil 1.1).

2011 Yılı Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)'nun iş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin istatistikleri yayımlanmıştır. Sonuçlar yaklaşık 11 milyon çalışana ilişkin verileri kapsamaktadır. SGK verilerine göre 2011 yılında 69 bin 227 iş kazası yaşanmıştır, 697 meslek hastalığı tespit edilmiştir. Bunların 1.710'u ölümle sonuçlanmıştır. 2010 yılı sonuçları ile karşılaştırıldığında; meydana gelen iş kazalarında yüzde 10 artış, meslek hastalığı sayısında yüzde 30 artış olduğu görülmüştür. Verilere göre faaliyet grupları bazında sıralama yapıldığında, 2011

yılında en fazla iş kazasının 9 bin 217 kaza ile Kömür ve Linyit Çıkartılması faaliyetinde yaşandığı görülmüştür. Bunu 7 bin 268 kaza ile Makine ve Teçhizatı Hariç Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı, 5 bin 272 kaza ile Ana Metal Sanayi izlemiştir.



Şekil 1.1. İş kazası ve meslek hastalıkları sonucu ölümler (Çelik, 2014)

Yaşanan iş kazalarının en önemli nedenleri; bir veya birden fazla cismin sıkıştırması, ezmesi, batması ve kesmesi, düşen cisimlerin çarpıp devirmesi, kişilerin düşmesi ve makinelerin sebep olduğu kazalar şeklinde sıralanmıştır. Bu nedenlerle yaşanan kazalar, toplam kazaların yüzde 80'ini oluşturmuştur. Sonuçlara göre; bir takvim yılında çalışılan 1.000.000 iş saatine karşılık kaç kaza olduğu gösteren iş kazası sıklık hızı 2,45; çalışılan her 100 saatte kaç saatin kaybedildiğini gösteren iş kazası ağırlık hızı 0,56 olarak hesaplanmıştır. 2010 yılı istatistiklerine göre söz konusu veriler sırasıyla 2,45 ve 0,58 olarak hesaplanmıştır.

İstatistiksel verilere göre en çok iş kazası;

- Yaş gruplarına göre dağılımda 25-29 yaş grubundakilerde,

- İşyerinde çalışan sigortalı sayılarına göre 1-3 arası işçi çalıştırılan işyerlerinde,
- İşçinin son işveren nezdindeki çalışma süresine göre 3 ay-1 yıl arası kıdemlilerde,
- 3. iş saatinde yaşanmıştır

2011 yılında meydana gelen iş kazaları sonucu yaşanan geçici iş göremezlik sürelerinin kişi başı ortalama 25 gün olduğu tespit edilmiştir. Bu oran erkelerde 26, kadınlarda 19 olarak hesaplanmıştır.

Toplam kalitenin tüm işletmelerde öncelikli konu haline geldiği günümüzde sıfır hata ile üretim yapılabilmesi için işçi sağlının ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. İşçinin bedenen ve ruhen sağlıklı olması sıfır hata için en önemli koşullardan birisidir.

4857 sayılı ve 22.05.2003 tarihli çıkartılan işveren yükümlülükleri, İş Kanunu'nun 77. maddesinde "işverenler işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak, işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdür. İşverenler işyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyulup uyulmadığını, işçileri karşı karşıya bulundukları mesleki riskler, alınması gerekli tedbirler, yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmek ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimi vermek zorundadır" belirtilmektedir. Türkiye'de, İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili mevzuat Anayasa'nın 50 ve 56. maddelerine dayalıdır. Madde 50, çalışma hayatında başlıca risk gruplarına işaret ederek, çocukların, kadınların, hasta ve sakat olanların çalışma hayatında özel olarak korunmaları gerektiğini belirtmektedir. Madde56 ise herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına işaret etmektedir. Bu maddelere dayalı olarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda çok sayıda yasa, tüzük ve yönetmelik vardır. Çalışma hayatının temel yasal çerçevesi İş kanunda yer almaktadır. Yasanın 5. bölümünde yer alan 73-82. maddeler sağlık ve güvenlik konularında kuralları ve sorumlulukları tanımlamaktadır.

Yönetmelikler, Bakanlar Kurulu kararıyla süratle çıkartılmış olup, tamamına yakını AB Kriterlerine göre tercüme edilmişti. Yeni yönetmelikler genel olarak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği konusunda yeni yaptırımlar getirip, uygulamaları genişletmekte olup en son 30 Haziran 2012 resmi gazetede yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı, Ham Petrol Boru Hattı taşımacılığı, arama ve sondaj işleri Çalışma ve sosyal güvenlik Bakanlığı Resmi Gazetede 16/06/2004 tarihli Ağır ve Tehlikeli İşeler Yönetmeliği kapsamındadır.

Bu çalışmanın amacı; bu tip kazaların bir daha yaşanmaması için iş güvenliği açısından ortaya çıkabilecek tehlike ve riskleri analiz ederek kabul edilebilir seviyelerde tutabilmek için alınması gereken önlemleri belirlemektir.

Kazanın incelendiği uygulama alanı olarak; BOTAŞ Petrol işletmesinde Ceyhan Deniz Terminalinde bulunan tank sahası seçilmiştir. 21/09/2011 tarihinde saç stok sahasında taşıyıcı kamyona saç yüklemek için kaldırma ekipmanlarından mobil vinç kazası incelenmiştir. Kaza ucuz atlatma şeklinde meydana gelmiştir. Kazanın olası nedenleri incelenmiş ve tehlikeler belirlenmiş, alınması gereken önlem tedbirlerinin neler olması gerektiği vurgulanmıştır. Kazanın bir daha olmaması için kaza olduktan sonra mevcut durum ile ilgili L tipi matris yöntemi ile riskler kabul edilebilir seviyeye getirilmiştir. İş öncesinde de genel risk değerlendirme L tipi matris yöntemi ile belirlenmiş, alınması gereken önlem tedbirlerinin neler olması gerektiği belirlenmiştir. Balık kılçığı yöntemi ile kazanın belirsizliklerine çözüm getirme, beklenen veya olası risklerin kontrol alınmasına ilişkin yöntem ve esasların sistematik bir şekilde tanımlanmasını ve soruna ilişkin bilinen veya bilinmeyene tüm faktörlerin ortaya koymak için sebep sonuç diyagramı kullanılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İş güvenliği ve Risk analizi yöntemleri konusunda araştırmalar ile birlikte Ham Petrol Boru Hattı sektöründe de son yıllarda yapılmış bazı çalışmalar tespit edilmiştir.

Özçiftçi ve arkadaşları (2005), tarafından genel olarak insan davranışlarının iş kazaları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmada insana, çalışana gerekli öneminin verilmesi gerektiğini belirtilmiştir. Endüstriyel kazaları önlemek için psikolojik olarak en önemli tedbirin motivasyon olduğu belirtilmiştir.

Kasa (2006), tarafından Açık İşletmelerde Ocak İçi Güvenliğinin Arttırılmasında GPS'in kullanılması konulu bir araştırma yapılmış, bu çalışma sonucunda açık ocak içerisinde yer değiştiren nakliye elemanları ve bunların birbirleri ile olan ilişkilerinin takibinde yardımcı olabilecek teknolojik sistemin GPS olacağı vurgulanmıştır. Maden ocaklarında, kamyonların konumlarının belirlenmesinden, ekipman ve işçi güvenliğinin sağlanmasına, üretim miktarının hesaplanıp optimize edilmesinden, maliyetlerin belirlenip düşürülmesine değin yardımcı olacak olan en uygun uzaysal sistemin GPS olduğu konusunda çalışma yapılmıştır.

Alataş (2007), İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metotları ve Risk Yöntemi kapsamında çalışma yapmıştır. Bu çalışmada en az seviyede sıkıntı yaratarak tüm tehlikeleri kapsayacak entegre bir risk yönetim metoduna nasıl ulaşılabileceği anlatmıştır. Araştırma neticesinde, entegre edilmiş risk değerlendirme yöntemi organizasyonunun hedefine yönelik daha iyi sonuçlar getireceği vurgulanmıştır.

Çakıroğlu (2007), İş Sağlığı ve Yönetim Sistemi Kapsamında bir araştırma yapmış ve İzmir Tetra Pak bünyesinde Potansiyel arıza tipi ve etkileri analizi (FMEA) ile çözüm yolları ortaya koymuştur.

Kozak (2007), İş sağlığı ve güvenliği Yönetim sisteminin bir firmaya Uygulama kapsamında yüksek lisans tezinde iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemin bir parçası olması OHSAS 18001 yönetim sistemin kuruluşlar tarafından

sürdürülmekte olan İSG faaliyetlerini sistematik olarak yayılmasını sağlamak için uygulanan bir sistem olduğunu bahsetmiştir.

Canpolat (2008), Projelendirme ve Şantiye yerleşim projesinin oluşturulması aşamasında hazırlanacak iş sağlığı ve güvenliği planı ile ilgili bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada İnşaat sektörünün de karşılaşılan iş kazaları ve meslek hastalıkları incelenerek, projelendirme ve şantiye yerleşim projesinin oluşturulması aşamasında hazırlanacak sağlık ve güvenlik planının genel çerçevesi ve içeriğine yönelik bir öneri sunmuştur.

Görgülü (2008), yapı üretimin, Bilir (2005) tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili ham petrol boru hatlarında oluşabilecek tehlikeler ve alınması gereken önlemleri incelemiştir. Ham petrol boru hatlarında İş gerçekleştirilirken potansiyel kaza durumlarını kontrol etmek için iş izin sisteminin öneminden bahsetmiştir.

Dike (2009), İsdemir A.Ş. Kok Fabrikası ile Kardemir A.Ş. Kok Fabrikasının iş kazaları açısından hangi risk sınıfında yer aldıklarını belirlemiştir. Bu çalışmada her iki kok fabrikasına ait iş kazası kayıtları derlenerek bir veri tabanı oluşturulmuştur. Haftalık iş kazası olma olasılığı ve hasar dağılımları ortaya çıkarıldıktan sonra özel bir yazılım kullanılarak, Yıllık iş kazası dağılımı ile İş günü kaybı dağılımları elde edilmiştir. Daha sonra Matris Yöntemi kullanılarak risk seviyeleri belirlenmiştir. Buna göre İsdemir Kok İşletmesinde 23 günde bir kaza olma ihtimali Kardemir de 11 günde bir kaza olma ihtimali tespit edilmiştir. İsdemir düşük risk sınıfında, Kardemir ise “Kabul Edilemez” risk sınıfında yer aldığı belirlenmiştir.

Ağca (2010), tarafından Diyarbakır bölgesinde bulunan bir mermer üretim fabrikasının iş güvenliği ve risk analizi değerlendirilmesi yapılmıştır. Mermer işleme tesislerinde kaza meydana gelme riski olan makine ve çalışma kısımları hakkında genel bilgi verilmiş ve muhtemel olası kazalara karşı alınması gereken tedbirler belirlenmiştir. 2006-2009 yılları arasında fabrika sahası içerisinde 12 adet işçi kazası kaydına rastlanmış, gerçekleşen bu iş kazaları içerisinde ölümcül bir kazaya ve meslek hastalığına rastlanmamıştır. Gerçekleşen kazlardan 7’si ayak ve ele taş düşmesi olarak kayda geçmiştir.

Avşaroğlu (2011), tarafından Boru Hatlarındaki Kaynaklı imalat çalışmalarında İş Güvenliği Risk Analizi konusu araştırılmıştır. BTC projesinde kaynaklı imalat sırasında en yüksek tehlikelerden "Kaynak Gazı Maruziyeti" tehlikesi genel olarak 8 saatlik çalışma düzeni içerisinde son dilimlerde olduğu gözlemlenmiştir. Genel olarak kaynak gazı ölçümlerinin önemli olduğunu vurgulamıştır.

Atasoy ve arkadaşları (2012), tarafından kapalı alanlarda iş sağlığı ve güvenliği konusu başlıklı çalışmasında kapalı alanların girişinde alınması gereken önlemler ve tehlikelerinden bahsetmiş, çalışanların kullanması gereken iş ekipmanlarından ve alınması gereken önlemleri aktarmıştır.

3. İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

3.1. İş Güvenliği Kavramı

Güvenlik, bir tehlike karşısında korunmayı, tehlikenin gerçekleşmesi durumunda ise bundan kurtulmayı ifade ettiğinden tehlike sözcüğü ile etkileşim içerisindedir. Güvenliğe ilişkin çeşitli tanımlara rastlanılmaktadır. Güvenlik, genel olarak mevcut ortamda kabul edilebilir düzey ve bu düzeyi korumak için zamansız ölüm, yaralanma ya da endişe verici koşulların var olma olasılığını azaltma anlamındadır. A. Manuele'nin tanımına göre güvenlik, risklerin kabul edilebilir düzeyde olduğu her durumdur. Abdul Raouf ve B.S. Dhillon da güvenliği, insan yaşamı ve etkinliğini koruma ve örgütün her bir misyonu bakımından doğabilecek zararların önlenmesi olarak tanımlamışlardır. Bir diğer anlatımla güvenlik, iş kazasına bağlı yaralanma ve ölüme, meslek hastalığına, teçhizat ya da mal mülk kaybına ya da zararına neden olabilen koşullardan uzak olma biçiminde tanımlanabilir. Bu bağlamda güvenlik, iyi teknik dizayn, nitelikli üretim ve organizasyon bileşiminin bir sonucudur. Öte yandan M.K. Strasser, J.E. Aaron ve R.C. Bohn daha ayrıntılı bir yaklaşım ve ifade kullanarak kavramı, "güvenlik, insan davranışının değişiminden ve/veya tehlikelerin olasılığını azaltmak için fiziki çevrenin dizayn edilmesinden ortaya çıkan bir koşul ya da durumdur, bu suretle kazalar azalır biçiminde belirtmişlerdir. Ayrıca, Lars Harms Ringdahl güvenliği riskin karşıtı olan bir sistem olarak nitelendirmiş ve bireyin yaralanmasına ya da tesise ya da çevresine zarar verebilen belirli faktörlerden arınmış bir sistem şeklinde tanımlamıştır. Bir başka anlatımla güvenlik, zihinsel ya da duygusal sağlık yerine fiziksel sağlıkla ilgili bir kavramdır (Akbulut, 1996).

Güvenlik kavramına ilişkin tanımların içerik ve yaklaşımları birbirinden farklı olmasına rağmen, bunların ortak noktası güvenliğin kazaları önleme ve azaltma düşüncesine dayanmasıdır (Demirbilek, 1999a). Bu çerçevede iş yerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalara iş güvenliği denilmektedir (Akbulut, 1996). Buna paralel olarak iş güvenliği, üretim faaliyeti

sırasında insan öğesinin korunmasını esas alan faaliyetler bütünü olarak tanımlanmaktadır. İş güvenliği kavramından, işverenin, işçinin gerek çalıştığı işyeri koşullarından gerekse işin niteliğinden doğabilecek tehlikelere karşı korunması amacıyla alması gereken önlemler anlaşılmaktadır (Zeytinoğlu, 2006).

İş güvenliğinin özünde çalışanların işten, iş ortamından ve çalışma dolayısıyla maruz kalabilecekleri risklere karşı korunmaları amacı yer almaktadır. Bu amaç doğrultusunda ele alındığında hukuki açıdan iş güvenliği, işin yapılması sırasında işçilerin karşılaştıkları risklerin ortadan kaldırılması ya da azaltılması konusunda işverene kamu hukuku temelinde getirilen yükümlülüklere ilişkin kurallar bütünü biçiminde ifade edilmektedir (Demirbilek, 1999b). Başka bir anlatımla iş güvenliği, işyerlerindeki çalışma koşullarının sağlık ve güvenlik içinde olmasının temin edilmesi ve bunun sonucunda iş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltan bilim dalı olarak tanımlanabilir. İş güvenliği, işletmedeki araç-gereçlerin, makinaların ve özellikle çalışanların aksamadan işlevlerini sürdürmelerini temin etmek için tehlike ve iş kazalarından uzak bir çalışma ortamının sağlanmasına yönelik alınan fiziksel önlemlerdir (Doğan, 1998). Geniş anlamda ele alınırsa iş güvenliği; devletin, bireysel iş ilişkisinin toplumsal niteliğini işçi yararına güvence altına almak amacıyla, iktidar araçlarını seferber etmesini içermektedir (Erol, 1996).

İş güvenliğinin sağlanmasında en önemli unsur insandır. İş güvenliği tekniği öncelikle insanı korumayı amaçlar. Ancak, işyerlerindeki diğer girdilerin (makineler, hammadde, bina ve tesisat) bozulmasının, zarar görmesinin önlenmesi de iş güvenliğinin yöneldiği diğer alanlardır. Bu anlamda, iş güvenliğini bozan iki faktör vardır. Bunlardan biri emniyetsiz durum, diğeri de emniyetsiz harekettir. Emniyetsiz durumların büyük kısmı ile emniyetsiz hareketlerin tamamı insan unsuru tarafından yaratılmaktadır. Emniyetiz durumların ve emniyetsiz hareketlerin ortadan kaldırılması iş güvenliğinin sağlanmasında önemli adımların atılmasını sağlayabilir (Ezgin, 1995).

İş güvenliği ve iş hijyeni alanlarında sağlanan bilimsel ilerlemeler; yeni risk saptama ve değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi; insanın üretim süreci ile ilişkisinin değişmesi, bilinen risklere yenilerinin eklenmesine ve risklerin tek etmenli değil çok etmenli olduğunun anlaşılmasına olanak sağlamıştır (Aksoy, 2002). Bu

anlamda hijyenik olmayan bir ortamda çalışan kişi, kendisi farkında olmadan risk altında çalışmaktadır, bu durum da güvenli olmayan bir çalışma ortamının varlığına neden olmaktadır. İş hijyeni; işyerinde oluşan, hastalığa neden olan, sağlık ve iyilik halini bozan, işçiler ve toplumdaki bireyler arasında önemli huzursuzluk ve verimsizlik yaratan çevresel etmenleri ve stresleri gözlemleyen, değerlendiren ve kontrol altına alan teknik ve sosyal bir bilim ve sanattır (Orhun, 2006).

İş güvenliği kavramının ortaya çıkışı ve gelişimi, devletin çalışma yaşamına doğrudan karışması ile yakından ilgilidir. Herhangi bir toplumda iş güvenliğinin varlığının ya da ne oranda geliştiğinin bilinmesi; aynı zamanda devletin çalışma yaşamına ne oranda doğrudan karıştığını, iş güvenliğe ilişkin yasal düzenlemeler getirip getirmediğinin araştırılmasına bağlıdır (Erol, 1996). İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde teknik gelişmeler kadar hukuki düzenlemelerin de büyük önemi vardır. Teknik gelişmeler çok önemli olmakla beraber, hukuki düzenlemelerin de bu teknik gelişmelere uygun olarak yeniden ele alınması gerekir. Bir başka anlatımla, teknik iş güvenliği önlemleri hukuk kuralları haline dönüştürülmelidir. Ayrıca, bu kuralların uygulanmasını sağlamak için hukuki yaptırımlar da öngörülmelidir. İş güvenliği kuralları uzun bir uygulamanın sonucunda kazanılan deneyimlerin ürünüdür. Bu yüzden, iş güvenliği mevzuatı hazırlanırken uluslararası normların da göz önünde tutulması kaçınılmaz bir zorunluluktur. Ancak, ülkenin sosyal ve ekonomik durumu ile hükümet ve yasa koyucunun politik eğilimleri de iş güvenliği mevzuatının oluşmasında önem taşır. Mevzuat oluşturulurken dikkat edilmesi gereken önemli diğer bir nokta da, getirilen kuralların ülkenin ihtiyaçlarını karşılaması, ülkenin koşullarına uymasıdır (Öztürk, 1999).

Bu düşüncelerden hareketle günümüzde iş güvenliği, iş hukukunun ve sosyal güvenlik hukukunun belirli yönleriyle ilişkili özel bir dal görünümü almıştır. Hatta bazı ülkelerde bağımsız özel iş güvenliği yasaları çıkartılmıştır (Gerek, 1998). Tüm dünyada yaşanan deneyimler, iş güvenliği konusunda yeterli ve etkin önlemler alındığı takdirde iş kazalarının azaltılabildiği gerçeğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bir toplumda, gerçek anlamda iş güvenliğinin sağlanabilmesi için o toplumda her şeyden önce iş güvenliği bilincinin oluşması gerekir. Anayasada,

yasalarda ve tüm iş güvenliği mevzuatında getirilen hukuki güvence mekanizmaları ne kadar iyi düzenlenmiş olurlarsa olsunlar, ilgili tüm çevre ve kişilerde bu güvenceleri korumak ve işletmek konusunda yeterli bir bilinç oluşturulmamışsa kağıt üzerinde kalan temenniler olmaktan başka bir anlam taşımazlar (Süzek, 2000).

Devlet iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek amacıyla iş güvenliği mevzuatını oluşturmak, bu mevzuatın uygulanmasını denetlemek, gerekli durumlarda da yaptırımlar uygulamak yetkisine sahiptir. Devletin iş güvenliğini sağlamadaki rolü ve önemi birden bire ortaya çıkmamıştır. 18. yüzyılın ikinci yarısından sonra Avrupa'da ortaya çıkan bilimsel ve teknik alandaki gelişmeler, yeni enerji kaynaklarının ve özellikle buhar gücünün devreye girerek makinelere uygulanması, endüstride yeni üretim yöntemlerine geçilmesine olanak sağlamıştır. İşletmeler büyümüş, yapılan işler basit parçalara ayrılarak kalifiye usta işçilere olan ihtiyaç azalmış, seri halde üretime geçilmiştir. Endüstri Devrimi üretim artışı başta olmak üzere olumlu gelişmeler sağladığı gibi, olumsuz sonuçlara da yol açmıştır. Bu olumsuz sonuçların en çarpıcı olanı iş sağlığı ve iş güvenliğine ilişkindir. İş güvenliği, önemli bir sorun olarak gündeme gelmiştir (Gerek, 1998). Bu gelişme iş sağlığı ve güvenliğini insani bir gereklilik olarak ortaya çıkarmıştır. Bu gereklilik endüstrileşme olgusunun yol açtığı tehlikelerden, insanın hukuken korunmuş varlıklarına özellikle hayatına, vücut bütünlüğüne ve sağlığına yönelik zararlardan ve her türlü olumsuz etkilerden korunma olgusudur (Aydemir, 1995).

İşçi-işveren ilişkilerinde Endüstri Devriminin yarattığı olumsuz çalışma koşullarını düzeltmek amacıyla başlayan devlet müdahalesi, teknolojik gelişmelere ve günün ihtiyaçlarına uygun olarak değişen ve sürekli gelişen bir iş güvenliği mevzuatından kaynaklanan ve devlet tarafından ayrıca idari ve cezai yaptırımlarla korunan bir iş güvenliği hakkını doğurmuştur. İş güvenliği hakkı, önemi nedeniyle çalışma hayatına ilişkin yasalar dışında birçok ülkede anayasalarda da yer almak suretiyle anayasal güvenceye kavuşturulmuştur (Gerek, 1998).

Nihayet, bir çok konuda olduğu gibi, iş sağlığı ve iş güvenliği sorununun çözümünde de eğitim öncelikli rol oynar. Toplumda iş güvenliği bilincinin yaratılması için bu konuda tüm ilgililerin her düzeyde eğitimi sağlanmalıdır. Sadece işçilerin değil, ilgili işveren vekillerinin, mühendislerin, teknik elemanların, işyeri

hekimlerinin, sağlık personelinin, iş güvenliği müfettişlerinin sürekli bir işçi sağlığı ve iş güvenliği eğitimine tabi tutulması gerekir (Süzek, 2000).

İş sağlığı ve iş güvenliği kavramları incelendikten sonra, aşağıda öncelikle bir disiplin olarak iş sağlığı ve iş güvenliği alanı irdelenecektir. Buradan hareketle uluslararası alanda faaliyet gösteren kuruluşlar esas alınarak AB'nin iş sağlığı ve iş güvenliği alanındaki uygulamaları göz önüne alınıp Türkiye'nin adaylığı sürecinde izlediği politikalar incelenecektir.

3.2. İş Sağlığı Kavramı

İşçilerin sağlığının korunması ve geliştirilmesi, toplumun sağlığına yönelik çalışmalar içinde önemli ve vazgeçilmez bir yer tutmaktadır. Sosyal ilişkiler, kültürel öğeler ve yaşam koşullan göz önüne alınmadan sağlıktan söz edilemez (Gökpınar, 2004). Hızlı teknolojik gelişmeler, bir yandan insanın refahına hizmet ederken, öte yandan insan hayatı ve çevre için tehlikeleri de beraberinde getirmektedir. Üretimde makineleşmenin giderek artması ve üretimin yoğunlaşarak büyümesi sürecinde, bir başka anlatımla endüstrileşme süreci içerisinde, çalışanların sağlığını ve güvenliğini tehdit eden yeni bazı unsurlar ortaya çıkmıştır (Kuru, 2004). Üretimde insan unsurunun önemi, verimliliğin yanı sıra, doğrudan doğruya çalışanın sağlığıyla ve üretim sürecinde her türlü kazaya karşı güvence altına alınmasıyla ilişkilidir (Tekinşen, 1989). Sağlıklı çalışma ortamı ve çevresi; iş barışı ile hızlı ve sağlıklı kalkınmanın da ön şartıdır. İş kazaları ve meslek hastalıkları, sonuçlan itibariyle insan hayatını ve sağlığını tehdit etmesinin yanında, işletmeler için de önemli bir maliyet unsuru olarak işyerinde verimliliği ve karlılığı da doğrudan etkilemektedir (Mert, 2002).

UÇÖ'nun değerlendirmesine göre, dünyada her yıl 2 milyon insan iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu hayatını kaybetmekte ve bu sayının artma eğiliminde olduğu belirtilmektedir (Global Strategy, 2003). Ülkemizde, Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK) istatistiklerine göre 2004 yılında 83.830 iş kazası, 384 meslek hastalığı vakası meydana gelmiş, bunların 841'i ölümle sonuçlanmıştır. 2004 yılında iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu yitirilen işgünü sayısı 1.983.410'dur

(http://isggm.calisma.gov.tr). Bazı kaynaklara göre; endüstrileşmiş ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin bu ülkelerin Gayri Safı Milli Hasılalarının %1'i ile %3'ü arasında değiştiği belirtilmektedir. Bu maliyet, özellikle kalkınmakta olan ülkelerin göz ardı edemeyeceği kadar ağır bir maliyettir. Dünya genelinde ülke nüfuslarının yaklaşık olarak %50-60'ının ücretli olarak çalıştığı ve bu orana kayıt dışı ve evde çalışanların oranının da eklenmesi durumunda iş sağlığı ve iş güvenliğinin önemi daha da belirginleşmektedir (Declaration, 2005). Bu bağlamda, güvenli çalışmanın sağlanması, çalışanların sürdürülebilir bir refah seviyesine ulaşabilmeleri açısından ülkelerin çözmek zorunda oldukları sorunların başında iş sağlığı ve güvenliği gelmektedir (Mert, 2002). Çalışma ortamının sağlıklı ve güvenli kılınması, işverenlerin, çalışanların ve hükümetlerin ortak sorunudur. Ancak, soruna yönelik çabalar henüz küresel düzeyde tam olarak işlerlik kazanmış değildir (Hogstedt ve Pieris, 2011).

Yapılan açıklamalara bağlı olarak, iş sağlığı kavramını incelemeden önce sağlık kavramının irdelenmesinde fayda vardır. Yaşama hakkı, diğer bütün hakların da kullanılmasına imkan veren en temel haktır ve birinci derecede güvence altına alınmalıdır. Yaşama hakkı, insanın beden ve ruh bütünlüğünün korunması ve bunlarda bir zarara meydan vermeyecek bir garantinin sağlanması anlamındadır. Bu anlamda, yaş, cinsiyet, ırk ve meslek farkı gözetilmeksizin herkesin yaşama hakkı en yüksek düzeyde garanti altına alınmalıdır (Demirbilek, 1999). Sağlık, her şeyden önce bireylerin ekonomik, sosyal, kültürel, medeni ve siyasi nitelikli temel haklarının başında gelen temel bir insan hakkıdır. Buna dayanarak bireyler, toplumdan ve devletten sağlıklarının korunmasını ve ihtiyaç durumunda tedavi edilmelerini talep edebilmektedirler (Demirbilek, 2005). Sağlık, bireyin sahip olduğu bir değeri yansıtması nedeniyle, gerek toplumun ve gerekse bireyin sosyo-ekonomik düzeyine bağlı olan bir gösterge olarak fizyo-psikolojik durumu göstermektedir (Yeğinboy, 1993). Bireyleri sağlıklı kılmak, büyük ölçüde toplumun hayat kalitesini yükseltmekle mümkündür. Toplumdaki bireyler kendileri için bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik durumunu sağlayacak kalitede sağlık hizmetlerine ihtiyaç duymaktadırlar (Demirbilek, 1999). Sağlığın en yüksek düzeyde elde edilmesi, sağlığı korunacak kişiden başlayıp ve en üst düzey yöneticiye kadar birçok

kişinin görev aldığı ve sorumluluk taşıdığı bir yönetim sistemini gerektirmektedir (Sabuncu, 2005).

Günümüzde sağlık; bireyin fiziksel, duygusal, zihinsel ve toplumsal açıdan, başka bir anlatımla, çevresiyle uyum içinde işlev görebilme yeteneği biçiminde tanımlanmaktadır. Bu tanım; sağlık bireyi yalnızca kendisi için değil, içinde bulunduğu toplumsal çevreyi de dikkate almıştır. Bu tanımlamanın nedenleri (Yeğinboy ve Taylan, 1993);

- Bireyin fiziksel sağlığı ile çevre sağlığının birlikte düşünülmesi,
- Bireyin fiziksel rahatsızlıklarından arınmış olması sağlıklı olmasının göstergesi olarak kabul edilmemesi,
- Toplumun bir parçası olan bireyin toplumdan soyutlanmaması olarak belirtilebilir.

Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisinde, beş grup halinde ele alınan insan ihtiyaçları içerisinde sağlık esas olarak fizyolojik bir ihtiyaç olarak değerlendirilebilir. Ancak, sağlık, bireyin fizyolojik olduğu kadar, psikolojik ve hatta sosyal açıdan tam bir iyilik halini de ifade etmektedir (Demirbilek, 1999). Sağlığa bu açıdan bakıldığında, her insanın ve her toplumun sağlık durumunun birbirinden farklı olduğu belirtilmelidir. Bu anlamda, tıbbın erişilmesi zor ama temel nitelikli amacı da buradan gelmektedir. Bu amaç; herkese en yüksek sağlık kapasitesini sağlamak ve bu kapasiteyi sürdürmektir (Akbulut, 1996). Sağlıklı bir kişi, normal beşeri faaliyeti bozan hastalık, yaralanma, zihinsel ve duygusal sorunlara sahip olmayan kişidir (Bingöl, 2003). Konuyla ilgili olarak Parsons ve diğer fonksiyonalistler, toplumun birer üyesi konumundaki bireylerin sosyal rollerini yerine getirebilmelerinin, sağlıklı olmalarına bağlı olduğuna dikkat çekmişlerdir. Parsons'a göre hastalık, bireyin toplumda yerine getirmekle yükümlü olduğu rolleri oynama yeteneğini azaltmakta ve sosyal düzen için bir tehdit oluşturmaktadır (Demirbilek, 1999).

Sağlık kavramı, yukarıda belirtildiği gibi yaşanan çevreye organizmanın uyumunu ifade etmekte ve günümüzde sadece hastalık ve sakatlıkların yokluğu değil, bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik durumu biçiminde tanımlanmaktadır.

DSÖ Anayasasındaki bu tanım bir hedef ortaya koymakta ve bu hedefe ulaşılmasında, kişinin yaşadığı ve özellikle çalıştığı ortam büyük önem taşımaktadır (Demircioğlu, 1997). Söz konusu hedefe göre, bedensel ve ruhsal faaliyetlerini engelleyecek organik ya da fonksiyonel bozukluklardan uzak olan birey sağlıklıdır (Demirbilek, 1999). İşletme yönetimi bakımından ise sağlık, artan kişisel ve örgütsel verimlilik ile kalite düzeyinin ve azalan maliyetlerin temelidir. Bu noktada, sağlığın sistematik yönetimi hem maliyeti azaltabilir ve hem de bakım kalitesini artırabilir (Demirbilek, 2005). Bu çerçevede sağlık yönetimi uygulamaları, bir bireyin sağlık ve refahını korumaya yöneliktir. İşçi sağlığında amaç ise; iş kazası ve meslek hastalığına maruz kalmamak, çalışırken yorgunluktan korunmak ve erken yaşlanmaktan yüksek nitelikli bir yaşam düzeni sağlamaya kadar uzanmaktadır (Bingöl, 2003).

Hastalık ve sağlık kavramları, soyut kavramlar oldukları için birbirlerinden kesin bir çizgi ile ayrılmaları mümkün değildir. Ancak, bu kavramların değerlendirilmesinde bazı olguları incelemekte fayda vardır (Yeğinboy, 1993). Bunlar,

- Fiziksel uyum, bireyin fizyolojik olarak normal olma, enfeksiyonlara karşı dirençli olma, fiziksel güçlüklere ya da fiziksel çevre ile mücadele edebilme yeteneği,
- Duygusal uyum, bireyin duygusal olarak normal olma, duygusal değişimlere karşı koyabilme, duygusal güçlükleri aşabilme, duygusal ortama uyabilme gücü,
- Zihinsel uyum, bireyin zihinsel olarak normal olma, iyi işlev görmesi, davranışlarının çevresindekilerinin çoğunluğuna uyma, davranışlarında zamanla ortaya çıkabilen değişiklikler bölümü,
- Toplumsal uyum, bireyin davranışlarının içinde bulunduğu çevrenin büyük çoğunluğu tarafından kabul edilip benimsenmesi biçiminde belirtilebilinir.

Koruyucu sağlık hizmetlerinin işçi sağlığına yansıması meslek hastalıkları ve iş kazalarından korunma ve işyeri çevre koşullarını düzenleme şeklinde olmuştur

(Erol, 1996). İş sağlığı en genel anlamıyla, iş sağlığı ve iş güvenliği kavramının sağlıkla ilgili boyutunu ve işçinin sağlığının korunmasını amaçlayan tüm faaliyetleri ifade etmekte olup ve işçinin sağlığının korunmasını amaçlayan faaliyetleri kapsamaktadır. Bunda, endüstrileşmeyle birlikte işçilerin toplam nüfus içinde geniş bir paya sahip olmaları ve toplumun en örgütlü kesimini oluşturmalarının etkisi büyüktür. Bu anlamda, iş sağlığı esasen endüstrileşme ile birlikte ortaya çıkan ve giderek önemi artan bir sağlık sistemi olarak nitelendirilmektedir. Sistem iş kazalarının, yaralanmaların ve hastalıkların önlenmesini amaçlamaktadır. İş sağlığı; çalışanların sağlığını, iş örgütlenmesini ve çalışma çevresinin iyileştirilmesini, çalışanların bireysel gelişimleri ile sağlıkla ilgili girişimlere etkin katılımlarını desteklemeyi amaçlayan, sağlık personeli tarafından yönlendirilen bir faaliyet biçiminde de tanımlanabilmektedir. Başka bir anlatımla, iş sağlığı özünde iş kazalarını ve meslek hastalıklarını konu edinen, genelde ise işçilerin sağlığını, güvenli ortamlarda ve güvenli koşullarda çalışmalarını amaçlayan ve sağlayan, bu yolla işçilerin gerek fiziksel, gerekse ruhsal ve sosyal açıdan iyi durumda olmaları için yapılan çalışmalar niteliğindedir (Demirbilek, 2005). Mesleki sağlık konusunda bugünkü gelinen noktayı araştırırken UÇÖ ve DSÖ iş sağlığı uzman komitesinin 1950 yılında benimsediği işçi sağlığı tanımına bakıldığında, işçi sağlığı hizmetlerinin her meslekte çalışanların fiziksel, ruhsal ve toplumsal bağlamda iyi olma durumuna getirmek ve bu durumu sürdürmek, çalışma koşullarının ve işin olumsuz faktörlerinin işçilerin sağlığına zarar vermesini önlemek, işçileri fiziksel ve ruhsal özelliklerine uygun işlere yerleştirmek, özetle işin insana ve her işçiyi işine adapte etmek olduğu görülmektedir (Demircioğlu, 1997). İş sağlığı, DSÖ'nün 21.yüzyılda "Herkes İçin Sağlık" stratejisinde öngörülen, çok sayıda toplum sağlığı amaçlarına ulaşılmasında temel bir araç olarak kabul edilmektedir. DSÖ, 11-14 Ekim 1994 tarihleri arasında Beijing'de gerçekleştirmiş olduğu toplantıda da "Herkes için İş Sağlığı Küresel Stratejisi"ni belirlemiştir (Demirbilek, 1999).

İş sağlığı, iş yapan bütün canlıların sağlıklarını koruyan ve geliştiren bir ideoloji niteliğindedir (Sabuncu, 2005). İş sağlığı, iş ve işin zorlukları ile işi yapan ve bu zorluklara katlanan kişiler arasındaki ilişkileri incelemektedir. Artık çalışanlar da çalışma koşullarının ve çalışma ortamının iyileştirilmesinden kazançlı çıkacak ilk

grup olmaları nedeniyle bu alanda aktif olarak rol almaktadırlar. Oysa, geçmişte işyerinde sağlık koşullarının denetiminden işveren, iş güvenliği ve tıp hizmetleri ya da yetkili organları sorumlu tutulmuştur. Bugün ise iş sağlığı alanında işçilerin giderek artan bir yer ve sorumluluk üstlendikleri görülmektedir. Nitekim, kimi ülkelerde işçi örgütleri işçi sağlığını kontrol etmekle bile görevlendirilmişlerdir. Örneğin, Belçika, Almanya, Fas ve İsveç'te işçilerin iş sağlığı temsilcileri bulunmaktadır. Fransa, Meksika, İspanya, Çek Cumhuriyeti'nde ise iş sağlığı ve iş güvenliği kurulları çalışma koşullarını iyileştirmekle görevlendirilmişlerdir. Yine Kanada, Hollanda, Norveç'te sağlık koşullarının denetimi ile görevlendirilmiş işçi sağlığı ve güvenliği komiteleri kurulmuştur (Demircioğlu, 1997).

Günümüzde iş sağlığının amaçları çok genişlemiştir. İş sağlığı sadece mesleksel zararları önlemek değil, bunlardan başka ve daha ileri bir amaç olan çalışanların daha iyi sağlık kapasitesine kavuşmasını, insan ile iş arasında uyum sağlanmasını da kapsar duruma gelmiştir. Hatta, gelişmiş ülkeler bu amaçlardan da öteye gidildiği söylenebilir. Bu durum çalışan için işten hoşnutluk, üstün bir hayat standardı gibi konuları gündeme getirmiştir (Akbulut, 1996). Genel olarak işçiler sağlık sorunları açısından aşağıda yer alan üç farklı riske sahiptirler (Aytekin, 1995):

- Bunlardan ilki işçinin insan olma özelliğinden, yaşadığı ortam ve toplumda maruz kaldığı etkilerden kaynaklanan risk faktörleridir. Bunlar toplumun sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyi, topluma götürülen sağlık hizmetlerinin yaygınlığı ve niteliği işçi sağlığını doğrudan etkiler.

- Bu faktörler ise çok nedenli hastalıklar ve sağlık sorunlarıdır. Hastalıkların oluşması ve gelişmesi işyeri ortamında ya da iş dışında ortaya çıkabilir. Yapılan işin niteliği ve işyeri ortamı, çalışma koşulları bu hastalıkların oluşmasını kolaylaştırabilir ve seyrini ağırlaştırabilir.

- Doğrudan çalışma yaşamından kaynaklanan, iş ve işyeri ortamının yarattığı ve doğrudan neden olduğu sağlık sorunları bu gruptadır. Bunlar iş kazaları ve meslek hastalıklarıdır. Bu hastalık ve sağlık sorunlarının en temel özelliği, gerekli ve yeterli tedbirlerin uygulanması ile tamamen önlenebilir olmasıdır.

Öte yandan, iş sağlığı ayrı bir tıp dalı niteliğindedir. Toplumun sağlığı bir bütün olmasına rağmen, iş sağlığı diye ayrı bir konu ve ayrı bir tıp dalı olmasının

nedenleri vardır. Hekimlikte gerek eğitim gerek uygulama yönünden, bazı sağlık sorunları ayrı olarak ele alınmaktadır. Belirli yaş grubunda olanlar ya da bazı uğraşı alanındakiler özel sağlık sorunlarına sahiptirler. Bu sorunların incelenmesi de çalışma hayatındaki bireyler için ayrı bir uzmanlık alanı gerektirir. Nitekim, iş sağlığı, çalışanların sağlık sorunlarını konu edinmektedir. İşçiler, çalışma hayatının koşullarına bağlı olarak ayrı bir risk grubu oluştururlar. Çalışanların kendilerine özgü sağlık sorunları olduğu hem gözlem hem de araştırmalarla belirlenmiştir (Akbulut, 1996).

3.3. Tarihçe

İş Sağlığı ve Güvenliği ülkemizde son dönemlerde ön plana çıkmış olsa da ilk adımları uzun yıllar önce atılmıştır. Bu adımlar Osmanlı dönemine kadar uzanmaktadır.

3.3.1. Osmanlı Dönemi

Osmanlı İmparatorluğu'nda, Sanayi Devrimi'nin koşullarının oluşmaması devrimin yaşanmamasına sebep olmuştur. İmparatorluğun tarım, hayvancılık, ticaret, el ve ev sanatlarına dayalı ekonomik yapısında XIX. yüzyıl ortalarına dek önemli bir değişme de olmamıştır. Sanayi Devrimi'ni yaşamış ve sanayileşme yönünde belirli bir yol almış Batı Avrupa ülkelerin etkisi ve denetimi altında ülkemizdeki ilk sanayileşme hareketleri, XIX. yüzyılın ikinci yarısında başlar. Bu nedenle, daha önceki dönemlerde günümüzdeki anlamı ile bir işçi kesiminin varlığından söz edilemez (Erkul ve Karaca, 2000).

Osmanlı döneminde konuya ilişkin önemli gelişmeler; 1865 yılında Ereğli kömür havzalarında çalışan işçilere yönelik olarak çıkarılan Dilaver Paşa Nizamnamesi ve yine aynı işkoluna yönelik olarak 1869 yılında çıkarılan Maadin (Maden) Nizamnamesi'dir. Bu yasalarla işçi statüsünde çalışanların iş ilişkileri ve yaşamında korunmaları hedeflenmiştir (Çetindağ, 2010).

1877 yılında ise, Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk medeni kanunu olan Mecelle yürürlüğe girmiştir. Mecelle'de işçi ile işveren arasındaki iş ilişkilerini, sözleşme (akit) serbestisi ilkesine dayalı olarak liberal bir yaklaşımla irdeleyen hükümlere de yer verilmiştir.

XX. yüzyıl başlarında ise, II. Meşrutiyet ortamı içinde işçiler, dernekler çatısı altında kendi mesleki örgütlerini kurmaya ve özellikle İmparatorluğun içinde bulunduğu ağır ekonomik koşullar nedeniyle ödenemeyen ücretlerini alabilmek için topluca işi bırakma eylemlerine yönelmişlerdir. Geçerliliğini XX. yüzyıl ortalarına dek sürdürecek Tatil-i Eşgal Kanunu, giderek çoğalan işçi eylemlerini yasaklamak üzere 1909 yılında yürürlüğe konulmuştur (Ökçün, 1982).

3.3.2. Cumhuriyet Dönemi

Bu döneme bakıldığında 1921 yılında 151 sayılı "Ereğli Havza-i Fahmiye Maden Amelesinin Hukukuna müteallik Kanun" kömür işçilerinin çalışma şartları ile ilgili ve İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı ile ilgili ilk yasadır.

1924 yılında 394 sayılı Hafta Tatili Kanunu ve 1935 yılında çıkan Milli Bayramlar ve Genel Tatil Günleri hakkındaki yasa çalışanların daha verimli olabilmeleri için gerekli olan tatilleri getirmişlerdir.

1926 yılında 818 sayılı Borçlar Kanunu, iş kazası ve meslek hastalıkları ile ilgili hukuki hükümler getirmiş, bu yasa son haline 2011 yılında çıkarılan 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu olarak getirilmiştir.

1930 yılında çıkan Belediyeler Yasası, aynı yıl çıkan 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ve 1937 yılında çıkarılan 3008 sayılı İş Kanunu denetim konusunda hükümler içermektedir.

1945 yılında çıkarılan 4792 sayılı İşçi Sigortalan Kurumu Yasası, iş güvenliği ve İşçi Sağlığı konusunda önemli bir gelişme olmuş fakat konuyla ilgili en büyük aşama 1946 yılında Çalışma Bakanlığı'nın kurulması ile sağlanmıştır.

3008 sayılı İş Kanunu, 1967 yılında 931 sayılı yasayla yürürlükten kaldırılmış, bunun yerine ise 1971 tarihinde 1475 sayılı İş Kanunu getirilmiştir. Bu yasa uzun bir süre yürürlükte kalmış ve bu yasaya dayanarak birçok tüzük ve

yönetmelik de çıkarılmıştır. Son olarak 2003 tarihinde 4857 sayılı İş Kanunu yürürlüğe girmiştir (Yılmaz, 2009).

4857 sayılı İş Kanunu'nda İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bölüm, 5. Bölüm'de 77 - 89 maddeleri arasında yer almaktadır. Bu maddelerde konu detaylı bir şekilde verilmiş ve daha sonra konu ile ilgili çıkacak olan yönetmeliklerin hazırlayıcısı olmuştur.

Konuyla ilgili çıkan son kanun 30/06/2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunudur. Bu kanunun tamamen yürürlüğe girmesi 2 yıllık bir süreç içerisinde tamamlanacaktır.

3.3.3. Konuyla İlgili Mevcut Kanun ve Yönetmelikler

İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili mevcut uygulamaları direkt veya dolaylı olarak çerçeveleyen çeşitli kanun, ilgili yönetmelik ve tüzükler aşağıda özetlenmiştir.

3.3.3.1. 4857 Sayılı İş Kanunu

İş Kanunu'nun, iş sağlığı ve güvenliği konusunu direkt ele aldığı maddeleri 77 - 89 arasında bulunan maddelerdir.

Ayrıca bu maddeleri açıklayıcı yönetmelikler çıkartılmıştır. İlgili yönetmelikler Çizelge 3.1'deki şekliyle sıralanabilir:

Çizelge 3.1. 4857 sayılı iş kanunu ile ilgili yönetmelikler

Yönetmelik	**R.G. Tarihi**	**R.G. Sayısı**
İş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği	09.12.2003	25311
İşyeri sağlık birimleri ve işyeri hekimlerinin görevleri ile çalışma usul ve esasları hakkında	16.12.203 (Değ. 04.02.2005)	25318 (Değ. 25717)
Yapı işlerinde sağlık ve güvenlik yönetmeliği	23.12.2003	25325
Titreşim yönetmeliği	23.12.2003	25325
Gürültü yönetmeliği	23.12.2003	25325
Ekranlı araçlarla çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik	23.12.2003	25325
Güvenlik ve sağlık işaretleri yönetmeliği	23.12.2003	25325
Asbestle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri	26.12.2003 (Değ. 17.02.2004)	25328 (Değ. 25376)
Patlayıcı ortamların tehlikelerinden çalışanların korunması hakkında yönetmelik	26.12.2003	25328
Kanserojen ve mutajen maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik	26.12.2003	25328
Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik	26.12.2003 (Değ. 19.10.2005) (Değ. 20.03.2008)	25328 (Değ. 25971) (Değ. 26822)
İş güvenliği ile görevli mühendis veya teknik elemanların görev, yetki ve sorumlulukları ile çalışma usul ve esasları hakkında yönetmelik	20.01.2004 (Değ. 04.02.2005) (Değ. 26.01.2006)	25352 (Değ. 25717) (Değ. 26061)
Kişisel koruyu donanım yönetmeliği	09.02.2004	25368
İşyeri bina ve eklentilerde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik	10.02.2004	25369
İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği	11.02.2004	25370
Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmelik	11.02.2004	25370
Elle taşıma işleri yönetmeliği	11.02.2004	25370
Yeraltı ve yerüstü maden işletmelerinde sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği	21.02.2004	25380
İşyerlerinde işin durdurulmasına veya işyerlerinin kapatılmasına dair yönetmelik	05.03.2004	25393
Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik	07.04.2004	25426
Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik	10.06.2004	25488
Ağır ve tehlikeli işler yönetmeliği	16.06.2004 (Değ. 07.03.2010)	25494 (Değ. 27514)
Gebe veya emziren kadınların çalıştırılma şartlarıyla emzirme odaları ve çocuk bakım yurtlarına dair yönetmelik	14.07.2004	25522
Kişisel koruyucu donanım yönetmeliği	29.11.2006	26361
İşyeri sağlık ve güvenlik birimleri ile ortak sağlık ve güvenlik birimleri hakkında yönetmelik	15.08.2009	27320
İş güvenliği uzmanlarının görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik	27.11.2010	27768
İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmeliği	27.11.2010	27768

3.3.3.2. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

30/06/2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu konuyla ilgili en net tanımlar ve en kesin açıklamaları içerir. Kanunun maddeleri değişik tarihlerde yürürlüğe girecektir. Bu durum;

"a) 6, 7 ve 8 inci maddeleri;

1) Kamu kurumlan ile 50'den az çalışanı olan ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için yayımı tarihinden itibaren iki yıl sonra,

2) 50'den az çalışanı olan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerleri için yayımı tarihinden itibaren bir yıl sonra,

3) Diğer işyerleri için yayımı tarihinden itibaren altı ay sonra,

b) 9, 31, 33, 34, 35, 36 ve 38 inci maddeleri ile geçici 4, geçici 5, geçici 6, geçici 7 ve geçici 8 inci maddeleri (Ek 10) yayımı tarihinde,

c) Diğer maddeleri yayımı tarihinden itibaren altı ay sonra, yürürlüğe girer." Şeklinde açıklanmıştır.

Yayım tarihinde yürürlüğe girecek maddelerde;

- Tehlike sınıfının belirlenmesi,
- Belgelendirme, ihtar ve iptaller,
- "190 sayılı Genel Kadro ve Usulü Hakkında Kanun", "657 sayılı Devlet Memurları Kanunu", "3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun"da konuyla ilgili değiştirilen ve eklenen maddeler,
- İş güvenliği uzmanı görevlendirme yükümlülüğü,
- Mevcut sertifika ve belgeler ile ihtar puanlan,
- İşyeri hekimliği yapan kurum tabiplerine yapılan ücret ödemeleri açıklanmıştır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği'ne bağlı olarak 29.12.2012 tarih ve 28512 sayılı Resmi Gazete ile 3 adet yönetmelik çıkmıştır. Bu yönetmelikler;

- İş güvenliği uzmanlarının görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik,
- İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmeliği,

- İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği, olarak kamuya duyurulmuştur.

6331 sayılı çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik taslağına göre eğitim verilmesi zorunluluğu vardır. Eğitim süreleri şu şekildedir:

Madde 11 - (1) Çalışanlara verilecek eğitimler;

a) Az tehlikeli işyerleri için en az sekiz saat,

b) Tehlikeli işyerleri için en az on iki saat,

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

(2) Birinci fıkrada belirtilen eğitim süreleri ilgili maddede bulunmaktadır.

(3) Eğitim sürelerinin bütün olarak değerlendirilmesi esas olmakla birlikte dört saat ve katları şeklinde işyerindeki vardiya ve benzeri iş programları da dikkate alınarak farklı zaman dilimlerinde de değerlendirilebilir.

3.4. İş Güvenliği Bağlamında Risk Yönetimi

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinde amaç çalışanların iş kazalarına uğramaları ve meslek hastalıklarına yakalanmalarını önlemek, onlara sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamaktır (Özkılıç, 2005). Bu amaçla yürütülen çalışmalardan olumlu sonuç alabilmek için risk yönetimi konusunun iyi anlaşılması gerekmektedir. Risk yönetimi, iş güvenliği konusunun temelini oluşturmaktadır diyebiliriz. Çünkü iş güvenliği, çalışma sırasında olabilecek kaza risklerine karşı alınan önlemleri kapsamaktadır. Örneğin iskelede çalışan bir işçinin yüksekten düşmek suretiyle iş kazasına uğrama riski yüksektir, bu nedenle onun güvende çalışması için gerekli güvenlik önlemlerinin alınmış olması şarttır. Bunun gibi yapılan her türlü uygulamada risk değerlendirmesi yapmak ve bu değerlendirme sonucuna göre önlem almak gerekmektedir. Bu bölümde risk kavramı ve risk yönetimi konusu özetlenerek, sağlık ve güvenlik planlamasında risk yönetiminin önemine değinilmiştir.

3.4.1. Risk Yönetimi

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ile Dünya Sağlık Örgütü' nün (WHO) işçi sağlığı ve iş güvenliği ortak komisyonunda işçi sağlığının esasları şöyle belirlenmiştir (Bayır ve Ergül, 2006):

- Bütün iş kollarında işçinin fiziksel, ruhsal ve sosyo-ekonomik bakımdan sağlığını en üst düzeye çıkarmak ve bunun devamını sağlamak,

- Çalışma şartları ve kullanılan zararlı maddeler nedeni ile işçi sağlığının bozulmasını engellemek,

- Her işçiyi kendi fiziksel ve ruhsal yapısına uygun işte çalıştırmak, Özet olarak işin, işçiye ve işçinin işe uyumunu sağlamaktır.

Belirlenen bu amaçlara ulaşmak, dolayısıyla iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin, sistemli önlemler dâhilinde aşağıda belirtilenleri yapmak sorumluluğu bulunmaktadır:

- Tehlikeleri tanımlamak,

- Her tehlike için riskin boyutunu tahmin etmek ve saptamak,

- Riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek ve riski kontrol altına almaktır.

3.4.1.1. Tehlikenin Tanımı

Tehlike kavramı, TDK sözlüğünde "Büyük zarar ya da yok olmaya yol açabilecek durum" olarak tanımlanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği konusunda tehlikelerin belirlenmesi, doğabilecek riskleri ve bunların düzeylerinin belirlenmesi açısından önemlidir (Canpolat, 2008).

Bir tehlikenin ortaya çıkması olasılığa dayalıdır. Bu olasılık söz konusu tehlikeyi oluşturan koşullar ve etmenlerle birlikte değerlendirilmelidir. Tehlike olasılığı değişkenlerini aşağıdaki başlıklar altında toplamak mümkündür (ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Kursu, 2006) :

- Tehlikeye maruz kalan kişilerin sayısı,
- Ne sıklıkla tehlikeye maruz kalındığı,

- Ne kadar süreyle tehlikeye maruz kalındığı,
- Eğitim düzeyi,
- Denetimin etkinlik düzeyi,
- Çalışma koşulları,
- Yorgunluk, dikkatsizlik, halsizlik gibi etmenler.

İş kazları ve meslek hastalıklarının önlemesi için öncelikle risklerin belirlenip, risk haritalarının oluşturulması gerekmektedir. Risk haritalarının hazırlanabilmesi için de öncelikle olası tehlikelerin tespit edilmesi gerekmektedir. Tehlikelerin belirlenmesi için tipik girdiler şunlardır (Özkılıç, 2005):

- İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin hukuki ve diğer şartlar (Mevzuat),
- Ön gözden geçirme sonuçları,
- Çalışanlar ve diğer ilgili taraflardan alınan bilgiler,
- Çalışanlardan elde edilen İSG bilgileri, işyerindeki gözden geçirme ve iyileştirme faaliyetleri,
- ISG politikası,
- Kaza ve olay kayıtları,
- Uygunsuzluklar,
- Denetim sonuçları,
- İletişim belgeleri,
- En iyi uygulamalar hakkında belgeler,
- Kuruluşa özgü tipik tehlike riskleri, benzer kuruluşlarda oluşmuş olan kaza ve olaylar,
- Elektrik kullanımı,
- Kuruluşun tesisleri, prosesleri ve faaliyet hakkında bilgiler,
- Saha planları,
- Radyasyon kaynakları,
- Yangın,
- Proses akış şemaları
- Makine, ekipman vb. bilgiler,
- Malzeme envanterleri,
- Toksikoloji ve diğer sağlık ve iş güvenliği verileri,

- Verilerin izlenmesi,
- Kimyasal ve biyolojik maddeler,
- Malzeme güvenlik bilgi formları,
- Yöntemler, görevler,
- İnceleme raporları,
- Profesyonel destek, uzmanlık,
- Tıbbi/ ilkyardım raporları,
- Sağlık riskleri taraması.

Tehlikeleri ortaya çıkarabilmek için hazırlanacak olan bir kontrol tablosunda yukarıda belirtilen girdilerden faydalanılarak risk haritaları da oluşturulabilir.

3.4.1.2. Risk Tanımı ve Değerlendirilmesi

Risk kavramının literatürde değişik tanımları vardır, bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- Herhangi bir olayın potansiyel zarar meydana getirme olasılığı ve sonucudur (AS/NZS 4804).
- Belirlenmiş tehlikeli bir olayın oluşma olasılığı ve sonuçlarının kombinasyonu (OHSAS 18001),
- Belli bir dönemde veya koşullar altında istenmeyen olayın ortaya çıkma olasılığı, çevre koşullarına göre sıklık ve olasılık (ILO),

Risk değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinin 4. Maddesinde; "İşyerlerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin, işçilere, işyerine ve çevresine verebileceği zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılması gerekli çalışmalar" olarak tanımlanmıştır.

Risk değerlendirmesi, aşağıdaki sorulara cevap vermektedir (Özkılıç, 2005):

- Tehlikeler nelerdir?
- Potansiyel etki ve sonuçlar nelerdir ve bunlar kabul edilebilir midir?
- Bu etki ve sonuçların meydana gelme olasılıkları nedir?
- Riskin kabul edilebilir durumunun devam ettirilebilmesi için kontrol ve koruma çalışmaları yeterli midir?

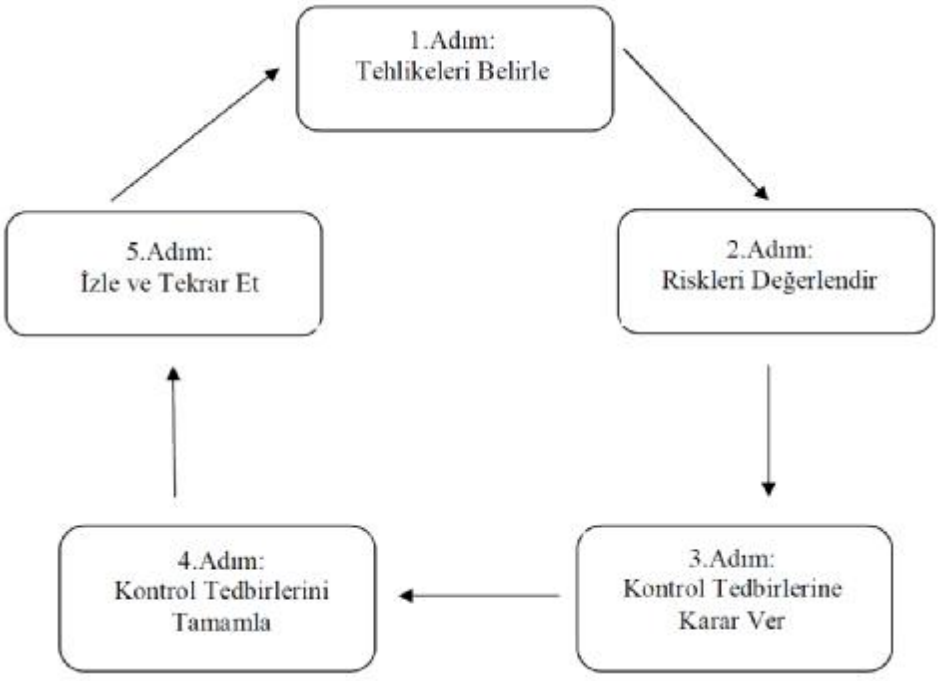
İş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek veya sayılarını en aza indirmek için, riskleri tespit etmek ve ilgili mevzuat ve kanunlar dâhilinde risklerin yok edilmesi için yapılacak çalışmaları belirlemek ve bunu sistemli bir hale getirmek gerekmektedir.

3.4.1.3. Risklerin Tahmin Edilmesi

Tehlikeler tanımlandıktan sonra, tehlikelerin meydana gelme ihtimali ve etkilerinin şiddetleri belirlenerek riskler saptanmış olur. Böylece risklerin olasılıkları ve sonuçları belirlenerek, gerekli önlemler alınabilir. Riskleri tahmin etme, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde önemli rol oynar.

3.4.1.4. Risk Değerlendirme Adımları

Risk değerlendirmede Şekil 3.1.'de görülen adımlar izlenerek risk değerlendirmesi gerçekleştirilebilmektedir.



Şekil 3.1. Risk değerlendirme aşamaları (Canpolat, 2008)

3.4.1.5. Risk Analizi ve Yönetiminin Yararları

Risk analizi ve yönetiminin hedefi, kurum içerisinde olabilecek tehlikelere uygun cevap verebilecek, kasıtlı ya da kasıtsız tehditlerin etkisini ve olma ihtimalini azaltacak hazırlıkları, prosedürleri ve kontrolleri teşhis etmektir.

Risk analizi ve yönetiminin birçok yararları vardır. Bu yararların başta gelenleri şu şekilde sıralanabilir (Özkılıç, 2005):

- İşyerinin yazılı prosedür ve politikalarının oluşmasını ya da olgunlaşmasını sağlar.
- İşyeri çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği konularında bilgi sahibi olmalarını ve katılımını sağlar.
- İşyeri yönetiminin de iş sağlığı ve güvenliği konularında bilgi sahibi olmalarını ve bu konularda karar vermelerini sağlar.
- Risk analizi prosesinden alınan ilk sonuçlar ile organizasyon ya da işletmedeki olası tehlikeler ve alınacak tedbirler belirlenir.
- İşletme, organizasyon ya da kurumdaki risklerin büyüklüğünün hesaplamasına ve riskin tolere edilebilir olup olmadığına karar verilmesini sağlar.
- İşyerinde yanlış güvenlik tedbirleri alınmış olabilir ya da insanlarda yanlış güvenlik bilinci oluşmuş olabilir, tüm bu tedbirlerin ve güvenlik bilincinin gözden geçirilmesini sağlar.
- İşyerinde yasal yükümlülükler ve iş sağlığı ve güvenliği politikası çerçevesinde tahammül edilebilir düzeye indirilmiş risk ile çalışılmasını sağlar.
- İşyerindeki gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesini sağlayacak verilerin kaydedilmesini, sonuçların izlenmesini ve ölçülmesini sağlar.

3.4.2. Risk Yönetiminin İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlişkisi

İş kazaları ve meslek hastalıklarının en aza indirilebilmesi için, iş kazaları ve meslek hastalıklarını oluşturan nedenler ve bunları etkileyen faktörler ile ilgili en geçerli ve doğru bilgiyi toplayarak, risklere karşı önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu açıdan iş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olan tehlikeli durumlar tespit edilerek, bu tehlikelerin taşıdıkları risklerin belirlenmesi ve bu risklere karşı

önlemlerin alınmasına yönelik faaliyetler, işveren ve çalışan açısından hayati önem taşımaktadır.

3.5. İş Kazasının Tanımı ve Türleri

3.5.1. İş Kazasının Tanımı

506 sayılı Kanunun 11. maddesinin (A) bendinde, iş kazası; aşağıda yazılı hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedence veya ruhça arızaya uğratan olay olarak tanımlanmış bulunmaktadır.

a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,

b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş dolayısıyla,

c) Sigortalının, işveren tarafından görev ile başka bir yere gönderilmesi yüzünden asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

d) Emzikli kadın sigortalının çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

e) Sigortalıların işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere toplu olarak götürülüp getirilmesi sırasında (506 Sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu),

Madde metninin tetkikinden anlaşılacağı gibi bir olayın, iş kazası sayılabilmesi için yukarıdaki maddelerde belirtilen hal ve durumlardan birinde meydana gelmesi ve sigortalıyı hemen veya sonradan “bedence” veya “ruhça” arızaya uğratması gerekmektedir.

İş kazasının bir çok tanımı bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iş kazasını “önceden planlanmamış, çoğu zaman yaralanmalara, makina ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan olay” olarak tanımlamaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ise iş kazasını “belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay” şeklinde tanımlamıştır (Özkılıç, 2006).

İş kazasını çalışanların işyerinde çalışırken, işe giderken veya eğitim esnasında çalışana zarar veren, malda hasar oluşturan, proseste yavaşlamaya neden olan ve ürün kaybına sebep olan istenmeyen olaylar olarak tanımlayabiliriz (Özkılıç, 2006).

İş görenler geçirdikleri kaza nedeniyle sakat kalması sonucu gelirinde azalma veya işsiz kalma tehlikesi söz konusudur. Ayrıca işçi kazadan sonra malul kalabilir veya ölebilir. Bu durumda işçinin geride kalan ailesi çekilen üzüntünün yanında, gelirin azalması veya tamamen bitmesi ile geçinmekte oldukça zorlanacaktır. Bu nedenle iş kazası sadece işçiye zarar vermemekte, onun desteğine muhtaç çok daha geniş bir kitle açısından olumsuz sonuçlar doğurmaktadır.

İşveren yönünden iş kazası kalifiye işçi kaybı, maddi hasar, üretim ve malzeme kaybı, çalışanların moralinin bozulması, verimin düşmesi, işyerinin kötü reklamı gibi olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Ülke ekonomisi yönünden ise iş kazaları insan, milli servet ve iş gücü kaybıdır.

3.5.2. İş Kazasının Türleri

İş kazalarını bazı gruplara ayırarak incelemek konunun anlaşılabilir olmasını sağlar. İş kazalarının nedenlerini ortaya çıkaracak incelemeler yapmak, önleyici faaliyetlerin tespit edilmesinde belirleyici bir adımdır. Yaralanmanın işle olan nedensellik ilgisi, yaranın ağırlık derecesi kazanın nedenleri bakımından incelenmelidir.

Yaralanma ağırlığına göre: Yaralanma ağırlığı veya diğer bir deyişle yaralanma büyüklüğü iş kazalarında dikkat edilmesi gereken önemli bir faktördür. Karşılaşılan kazalar mutlaka kayıt altına alınması ve daha sonraki çalışmalarda önleyici hizmetlere rehberlik amacıyla incelenmelidir.

Gerek iş güvenliği çalışmalarında gerekse de iş kazalarının incelenmesinde yaralanma ağırlığının incelenerek büyüklük sıralamasına göre kazaların nerede, nasıl ve hangi nedenden meydana geldiği belirlenmelidir. Bunlar yaralanmasız kaza olayları (maddi hasarlı), geçici iş göremezlik (hafif yaralanmak), sürekli iş göremezliktir (ağır yaralanmak ya da ölümlü) (Biçer, 2007).

Yapılan araştırmalarda genelde toplam kazaların % 0,3'ünün ağır yaralanma, %8,8'inin geçici iş göremezlik, % 90,9'unun ise yaralanmasız maddi hasar ile sonuçlandığını ortaya çıkarmıştır (Yılmaz, 1999).

Yaralanma nedenlerine göre: Yaralanma nedenlerine göre iş kazaları incelendiğinde esas alınan faktör kazanın nasıl meydana geldiğidir. Kazalar gerek güvensiz hareketler gerekse güvensiz şartlardan meydana gelmekte daha da önemlisi ise iş görenin eğitim eksikliğinin bunlara neden olmasıdır. İş kazalarında yaralanma nedeni olarak aşağıdaki faktörler sayılabilir (Mess, 1999).

- Kişinin düşmesi
- Parça düşmesi
- Sabit bir nesne ya da kişiye çarpma
- Hareketli nesne ile kişinin çarpışması
- Bir nesnenin kesmesi, delmesi veya batması
- Zararlı ve zehirli maddelere maruz kalma
- Yanıcı maddelerin ateş alması veya patlaması
- Aşırı kas zorlaması
- Çapak sıçraması
- Elektrik akımına maruz
- İki nesne arasına sıkışma
- Ortam koşullarının olumsuzluğu
-Aşırı sıcak ile temas
- Spor kazaları
- Servis kazaları

Cinslerine göre;

- Kafa yaralanmaları (baş, göz, yüz vb.),
- Boyun omurga yaralanmaları,
- Göğüs kafesi ve solunum organları yaralanmaları,
- Kalça, dizkapağı, uyluk kemiği yaralanmaları,
- Omuz, üst kol, dirsek yaralanmaları,
- Ön kol, el bileği, el içi, parmak yaralanmaları,
- Diz kapağı, baldır, ayak yaralanmaları,
- İç organ yaralanmaları,
- Ruhsal ve sinirsel tahribat yapan kazalar (Mamatoğlu, 2001).

3.5.3. İş Kazasının Nedenleri

İnsana ilişkin bazı nitelikler kaza oluşunda rol oynadığı gibi, çevrede de kazayı kolaylaştıran unsurlar vardır. İşyerindeki çeşitli fiziksel ve kimyasal etmenler ile mekanik ve ergonomik etmenler çalışan insan üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere yol açmaktadır. İşyerindeki olumsuz çalışma koşullarının dolaylı etkileri ise iş kazaları şeklinde kendini göstermektedir.

İş kazalarının oluşmasında üretim teknolojisi, üretim araçları, çevre koşullarının yanında sosyolojik, psikolojik, fizyolojik birçok etken rol oynamaktadır. Ancak, iş kazalarının oluşmasına neden olan etkenlerin tümü temel iki etkene indirgenebilir. Bunlar işyerlerindeki güvensiz durumlar ile çalışanların yaptığı güvensiz davranışlardır (Biçer, 2007).

Çizelge 3.2. İş kazalarının en yüksek olduğu işkolları (Üçüncü, 2012)

İŞKOLU		2011			2012		
		İŞ KAZASI SAYISI	ÖLÜM SAYISI	SÜREKLİ İŞ GÖR. SAYISI	İŞ KAZASI SAYISI	ÖLÜM SAYISI	SÜREKLİ İŞ GÖR. SAYISI
05	KÖMÜR VE LİNYİT ÇIKARILMASI	9.217	55	81	8.828	20	67
07	METAL CEVHERİ MADENCİLİĞİ	449	16	14	421	7	14
08	DİĞER MADENCİLİK VE TAŞ OCAK.	702	43	32	569	17	32
09	MADENCİLİĞİ DESTEKLEYİCİ HİZMET	139	2	1	101	0	1
	MADENCİLİK SEKTÖRÜ	**10.507**	**116**	**128**	**9.919**	**44**	**114**
24	ANA METAL SANAYİ	5.272	18	56	4.938	10	71
25	FABRİK. METAL ÜRÜN. (MAK. TEC. HAR).	7.268	72	146	7.045	25	131
28	MAKİNE VE EKİPMAN İMALATI MOTORLU KARA TAŞITI VE RÖMORK	2.218	20	40	2.235	8	33
29	İM.	1.439	3	17	1.796	0	15
30	DİĞER ULAŞIM ARAÇLARI İMALATI	480	9	12	439	3	13
33	MAKİNE, EKİPMAN. KURULUMU VE ON.	1.055	21	43	1.045	14	25
	METAL/MAKİNE SEKTÖRÜ	**17.732**	**143**	**314**	**17.498**	**60**	**288**
41	BİNA İNŞAATI	3.836	304	243	4.511	127	281
42	BİNA DIŞI YAPILARIN İNŞAATI	1.718	118	73	1.948	66	101
43	ÖZEL İNŞAAT FAALİYETLERİ	2.195	148	89	2.750	63	181
	İNŞAAT SEKTÖRÜ	**7.749**	**570**	**405**	**9.209**	**256**	**563**
	3 SEKTÖR TOPLAMI	**35.988**	**829**	**847**	**36.626**	**360**	**965**
	3 SEKTÖRÜN GENEL TOP. İÇİNDEKİ %'Sİ	**%52**	**%49**	**%40**	**%49**	**%48**	**%47**
	GENEL TOPLAM	**69.227**	**1.700**	**2.093**	**74.871**	**744**	**2.036**

Çizelge 3.2'ye göre 2011 ve 2012 yıllarında Türkiye'deki iş kazalarının yaklaşık yarısı üç işkolunda meydana gelmiştir.

Bunlar madencilik, metal/makine ve inşaat işkollarıdır.

İnşaat ve madencilik işkolları kaza ağırlığı (ölüm ve sürekli işgörememezlik), metal/makine işkolu ise kaza sıklığı bakımından ilk sıralarda yer almaktadır.

Her 3 işkolunda da 2012 yılında 2011'e göre azalmalar mevcuttur.

Bunların dışında 2011'de 162 ölüm ve 118 sürekli işgörememezlik yaşanan 'Yaratıcı sanatlar ve eğlence faaliyetleri' yani dizi ve film sektöründeki iş kazaları (nedense!) 2012 yılında tamamen sıfırlanmıştır. Bu tür ilginç verilerin açıklama gerektirdiği net olarak görülmektedir.

Çizelge 3.3. 2012 nedenlerine göre ilk 5 kaza türü (Üçüncü, 2012)

800 – Bir veya birden fazla cismin sıkıştırması, ezmesi, batması, kesmesi	19.579
400 – Makinelerin sebep olduğu kazalar	13.401
700 – Düşen cisimlerin çarpıp devirmesi	11.088
300 – Kişilerin düşmesi	8.541
100 – Taşıt kazaları	3.563
İlk 5 nedenin toplamı	**56.172**
İlk 5 nedenin tüm kazalar içinde %si	**% 75**

ILO sınıflandırmasına göre yapılan kaza neden tanımlarına göre ilk 5 iş kazası tüm kazaların % 75'ini oluşturmakta olup Çizelge 3.3'de yer almaktadır.

Bu kaza türlerinin en sık hangi işkollarında meydana geldiği bilgisine ihtiyaç bulunmaktadır. Diğer kaza nedenleri arasında en dikkat çeken ise 2011'de 73 adet olarak gerçekleşen "Kendini öldürme ve yaralama"nın 2012'de 406 adede yükselmesidir.

3.5.3.1. Güvensiz Davranışlar

İnsanlar üretim araçlarını kullanarak üretimi gerçekleştirmesi sonucu solunum, dolaşım, kas metabolizması, sindirim, salgı ve merkezi sinir sistemine ait fonksiyonları etkilenmektedir. Fonksiyonların iyi halde işlemesi üretimin kaliteli sürekliliğiyle orantılı olarak işlemektedir. İnsan, doğal yapısı gereği belirli zamanda belirli seviyede enerji harcayabilmektedir. Günde yapabileceğinden daha fazla iş yapmaya çalışan kişide aşırı yorgunluk nedeniyle oluşacak dikkat dağınıklığı kaza yapmasına zemin hazırlamaktadır. İnsan organizmasına iş gücü ve fiziksel iş

becerisinin üstünde yüklenmek yorgunluğa ve yorgunluğun sonucu hareketlerinin ağırlaşmasına neden olmaktadır.

Üretim sürecinde çeşitli alet ve araçlar kullanan, ölçme, kontrol, düzenleme işlevlerini yerine getiren insan, sürekli algılama ve tepki gösterme durumundadır. Bu nedenle çalışan insanın merkezi sinir sisteminin ve duyu organlarının uyanık olması, söz konusu işlevleri yerine getirebilecek yetenekte olması gereklidir. İnsanın doğal yapısı gereği bu yeteneklerin belli ölçülerin ve sınırların ötesine geçmesi olanaklı değildir. İnsanın bedensel ve zihinsel gücünü dikkate almadan iş yükünün düzenlenmesi ve çalışma hızının saptanması sonucunda insanın makine ile uyumlu bir şekilde çalışması olumsuz yönde etkilenmekte ve güvensiz davranışlar ortaya çıkmaktadır (Yılmaz, 1999).

Güvensiz davranışlar insanın fizyolojik ve psikolojik yapısı ile çevre koşullarından kaynaklanmaktadır. Çalışan insanda genetik bozukluklar, organik yıpranmalar, ergonomik düzen yetersizlikleri ve sağlıksız çevre koşulları güvensiz davranışların nedenlerini oluşturmaktadır. Denge duygusunun az olması, kas gücünün ve bazı beden kısımlarının iyi gelişmemiş olması veya bazı uzuvların dengesiz gelişmesi yada çeşitli hastalıklar sonucu çalışma yaşamına gelinceye kadar insanın yıpranmış olmasından dolayı yetenek azlığı, el becerisi yetersizliği, sinir sistemi ile yönetilen bütün beden hareketlerinin akıcı çalışmasını engelleyen hatalar ve eksiklikler güvensiz davranışların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Biçer, 2007).

Üretim sürecine katılan insanın yapmakla görevli olduğu işi, onun fiziksel güç ve zihinsel kapasitesinin üstünde düzenlenmişse, iş düzeni insanın dalgınlık ve dikkatsizliğine neden olacak şekilde tekdüze özellikler gösteriyorsa ya da yapılan işin gerektirdiği ölçüde besin enerjisi sağlanamadığından organik bir zorlanma söz konusu ise, güvensiz davranışların ortaya çıkması ve iş kazalarının oluşması kaçınılmaz olacaktır.

İnsanın yapmakla yükümlü olduğu iş için gerekli ve yeterli eğitim görmemiş ya da yeterli beceri ve deneyim kazanmamış olması, yaptığı işin kendisine pis, zor ya da sevimsiz görünmesi ve çalışanın kişilik özellikleri dikkate alınmadan iş verilmesi nedeniyle işe uygun işçi ya da işçiye uygun iş düzeni kurulmamış olması güvensiz

davranışlara kaynaklık etmekte ve iş kazası nedenlerini ortaya çıkarmaktadır. Çalışan insanın kişiliği, fizyolojik ve psikolojik yapısı, iş yükü, işin niteliği ve çalışma yöntemleri yanında işyeri ortamındaki fiziksel ve kimyasal etmenlerde güvensiz davranışların oluşmasına neden olmaktadır. Çalışma ortamı ve yapılan işin türüne göre değişik nitelikler kazanan çevre koşulları çalışan insanın sağlığını geçici ya da sürekli olarak etkilemektedir (Yılmaz, 1999).

Çalışan insanı etkileyen çevre koşulları geniş anlamda düşünüldüğünde; işçinin aile yapısı ve sorunlarından oturduğu eve ve beslenmesine, işe gelip gidişinde kullandığı taşıt araçlarından, ücret düzeyi, vardiya sistemi, işletme büyüklüğü ve yönetim şekli çalışan insanın insan, çoğu kendi dışında oluşan etmenlerden olumsuz yönde etkilenerek güvensiz davranışlarda bulunabilmektedir. İşyerinde çalışanın etkilendiği çalışma koşulları genel olarak sıcaklık, nem, buhar, toz, ışık, gürültü, titreşim, sıvı ve katılar, atmosferik basınç, radyasyon gibi etkenlerden oluşmaktadır. Genel olarak çevrenin normal yaşama uygun fiziksel bileşimini değiştiren özellikler taşıyan kimyasal etmenler; çalışma ortamına havayla, gıdayla veya işçinin dış ortamla ilişkide bulunan beden kısımları ile karışmaktadır. Çalışma ortamının kimyasal yapısının değişimi, işyerinde kullanılan veya bulunan boya, çeşitli tozlar gibi kimyasal maddelerden oluştuğu gibi, mor ötesi ışınlardan ileri gelen ozon ve radyoaktif parçacıklardan ayrılan radon gibi bir kısım fiziksel olayların sonucunda da oluşabilmektedir (Biçer, 2007).

Çalışma ortamındaki sıcaklık, nem, hava akımları, yetersiz aydınlatma, gürültü, kirli hava gibi olumsuz fiziksel ve kimyasal etmenler çalışan insanda; yorgunluğa, ilginin dağılmasına, hareketlerin ağırlaşmasına, duyu organlarının yetersiz kalmasına neden olmakta ve bunun sonucunda da güvensiz davranışlar ortaya çıkmaktadır. Çalışma ortamı sadece makinelerin bulunduğu bir ortam değil, makineleri çalıştıran, onaran, sürekli olarak bakım ve kontrollerini yapan insanın da bulunduğu bir ortamdır. Bu nedenle çalışma ortamındaki yukarıda belirtilen fiziksel ve kimyasal etmenler, çalışan insanın sağlığına zarar verdiği gibi uzun dönemde organik yeteneklerini kaybetmesine de neden olmaktadır. Böyle bir ortamda ise iş kazalarının oluşması her an olasıdır. Bu koşullar düzeltilmeden iş kazalarının düzeltilmesi olanaklı değildir (Yılmaz, 1999).

3.5.3.2. Güvensiz Durumlar

Güvensiz davranışların yanı sıra iş kazalarının birinci dereceden genel nedenlerini oluşturan temel etkenlerden birisi de işyerlerindeki güvensiz koşullardır. İşyerindeki güvensiz durumlar; üretim sürecinde kullanılan teknolojinin ve üretim araçlarının niteliğinden, iş düzensizliğine, bakım ve kontrollerin noksanlığından denetim ve yönetim hatalarına, depolama ve istifleme yanlışlıklarından sağlıksız çevre koşullarına kadar bir çok etkenden dolayı ortaya çıkmaktadır.

Üretim sürecinde kullanılan her türlü alet, araç ve makine çalışan insanın yeteneklerine uygun nitelikte değilse, makine ve tezgâhların koruyucuları bulunmuyorsa, göstergeleri kolay okunur ve anlaşılır özellikler taşımıyorsa, kumanda mekanizmaları güvenli ve kolay kullanılamıyorsa, bakım ve kontrolleri zamanında ve gereği gibi yapılmıyorsa, amacı dışında ve kapasiteleri üzeride kullanılıyorsa güvensiz koşulların ortaya çıkması ve iş kazalarının oluşması kaçınılmaz olmaktadır. İşyerlerindeki olumsuz fiziksel ve kimyasal etmenlerin oluşturduğu çevre koşulları çalışan insana etkileri nedeniyle güvensiz davranışların oluşmasına kaynaklık ettiği gibi işyerlerindeki güvensiz koşullarında başında gelmektedir (Biçer, 2007).

Üretimde kullanılan teknolojinin niteliği güvensiz durumların başlıca nedenleri arasında bulunmaktadır. Geri ve eski teknoloji ile üretim yapan işyerlerinde iş kazalarının yoğunlaştığı görülmektedir. İşyerlerindeki güvensiz koşulların nedenlerini oluşturan geri ve eski teknolojiye dayalı olarak kurulan işyerlerinde, kuruluşta var olan güvensiz durumlar ve sağlıksız koşulların sonradan düzeltilmesi ve iş güvenliğinin sağlanması güç ve pahalı olmaktadır. Böylece sağlıksız ve güvensiz koşulları içeren işyerleri kurulduğunda genellikle bu olumsuz koşulların sürüp gittiği ve bu niteliklerdeki işyerlerinde iş kazalarının önemli boyutlara ulaştığı görülmektedir. Makine ve tezgâhların koruyucu sistemlerinin bulunmaması yanında, amacı dışında ve kapasitelerinin üzerinde kullanılması, bakım ve kontrollerinin zamanında ve gereğince yapılmaması güvensiz koşulların oluşmasına neden olmaktadır.

Makine ve tezgâhların yerleşim düzeninde, hammaddelerin ve üretilen ürünlerin depolama, istifleme, yükleme ve taşınmasında yapılan yanlışlıklar ve

noksanlıklar ile genelde işyeri düzensizliği güvensiz durumların oluşmasını doğurmaktadır (Biçer, 2007).

İşyerinde üretimde kullanılan teknolojiden makine ve tezgahlara, çeşitli araç ve cihazlardan el aletleri ve yardımcı ekipmana, işyeri düzeni ve depolamadan bakım ve kontrollere kadar bir çok aşamada güvensiz durumlar ortaya çıkmakta ve bunun sonucunda da iş kazaları oluşmaktadır.

İş kazalarının birinci dereceden temel nedenleri; çalışan insanın güvensiz davranışları ile işyerindeki güvensiz durumlardan oluşmaktadır. Değişken bir nitelik taşıyan üretim süreci boyunca yönetim ve denetim eksiklikleri ile işçi ve işverende iş güvenliği bilincinin yeterince oluşmaması iş kazalarının ikinci dereceden dolaylı nedenlerini oluşturmaktadır. Bu nedenleri ortadan kaldırmadan iş kazalarının önlenmesi ise olanaklı değildir (Yılmaz, 1999).

3.5.4. 5510 Sayılı Kanuna Göre İş Kazası

5510 sayılı kanunun 13. maddesine göre iş kazası sigortalının (Yavuzarslan, 2010);

a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,

b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında,

c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

d) Emziren kadın sigortalının, çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özüre uğratan olaydır.

Meslek Hastalığı: 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 14. maddesine göre, meslek hastalığı; sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir.

Tazminat: İş kazası ya da meslek hastalığı sonucunda, meslekte kazanma gücü kaybının oranı ne olursa olsun, beden tamlığının korunması ilkesi nedeniyle, sigortalının işvereni hakkında maddi ve manevi tazminat davası açması hakkı mevcuttur.

Açılacak davanın, Borçlar Kanunu hükümlerine göre, akde muhalefetten doğan davalarda olduğu gibi, 10 yıllık zaman aşımı süresi içinde, İş Mahkemelerine başvurularak açılması gerekmektedir.

Manevi Tazminat: İşçinin, işverenden isteyebileceği manevi tazminat, 818 sayılı Borçlar Kanununun 47. maddesine göre, cismani zarara uğrayan kişiye veya bu nedenle vefat eden kişinin ailesine, çekilen acı, elem ve ıstıraplarını hafifletmek amacıyla, hakimin takdir edeceği uygun bir miktar paradan ibaret olup, matematiksel yönden herhangi bir hesabı gerektirmemektedir.

Maddi Tazminat: İşçinin, işverenden isteyebileceği maddi tazminat ise, daima matematiksel yönden hesaplamayı gerektiren ve zararın gerçek miktarını bulmaya ve karşılamaya yönelik bir tazminat çeşididir. Maddi tazminat üç çeşittir. Bunlar şu şekildedir;

- Rücu tazminatı: Sosyal Güvenlik Kurumunun da, işveren ve üçüncü şahıslar hakkında, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 21. ve 23. maddelerine göre rücu tazminatı davası açma hakkı bulunmaktadır.
- İş göremezlik tazminatı: Bu tazminat, Borçlar Kanununun 46. maddesi ile tanımlanmıştır. Buna göre, cismani bir zarara uğrayan kimsenin, iş göremezliği ölçüsünde çalışmasının aksayacağı ve bu nedenle maruz kalacağı zarar ve ziyanın, kendisini çalıştırandan isteyebileceği prensip olarak kabul edilmiştir.

İş kazası veya meslek hastalığı sonucunda, meslekte kazanma gücünü az veya çok kaybeden bir işçinin, kaybı ile ilgili gerçek zararını, kendisinin olayda tam kusurlu olması dışında, işverenden talep etmeye hakkı bulunmaktadır.

- Destekten yoksunluk tazminatı: Bu tazminat, iş kazası veya meslek hastalığı sonucu ölümlerde, ölen kimsenin destek olduğu kişiler tarafından işverenden istenebilecek bir tazminat türüdür. Bu kişiler tarafından, işverenden tazminat istenebilmesi için, destek durumundaki işçinin ölümü ile yardım gören kişilerin para ile ölçülebilecek bir zarara uğramış olmaları gerekmektedir.

Bu durum, Borçlar Kanununun 45. maddesinin 2. fıkrasındaki, "Ölüm neticesi olarak, diğer kimseler müteveffanın yardımından mahrum kaldıkları takdirde, onların bu zararını da tazmin etmek lazım gelir" hükmü ile düzenlenmiştir.

Bir olayın iş kazası olarak nitelendirilebilmesi için dört unsurun gerçekleşmesi gerekir. Bunlar (Yavuzarslan, 2010);

- Kazaya uğrayanın sigortalı olması: Kaza sonucu bedence veya ruhça özre uğrayanın, 5510 sayılı yasa kapsamında "sigortalı" bir kimse olması zorunludur. Aksi takdirde, bir iş kazasından söz edilmesi mümkün değildir.
- Kazalının hemen veya sonradan bedenen veya ruhen özüre uğramış olması: İş Kazası, yabancı ve dıştan gelen bir etken yani, dış bir olay sonucu mağdurun vücut bütünlüğüne, organik yapısına zarar vermelidir. Dıştan gelen olay; işyerinde patlama, bir maddenin çarpması, düşmesi, ortam havasından zehirlenme, elektrik cereyanına kapılma, yüksekten düşme, güneş çarpması gibi.
- Sigortalının yer ve zaman itibariyle 5510/13. maddede sayılan hususlardan birine göre kazaya uğraması: 5510/11'e göre, sigortalı sayılanların işlerini yaptıkları yerler "işyeri" olarak tanımlanmıştır. İşyerinde üretilen mal veya verilen hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen işyerine bağlı yerler, dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden veya meslek eğitimi yerleri, avlu ve büro gibi diğer eklentiler ile araçlar da işyerinden işyerinden sayılmış bulunmaktadır.
- Kazada nedensellik "illiyet" bağının bulunması: Bir kazanın iş kazası sayılabilmesi için; sigortalının gördüğü "iş" ile meydana gelen "kaza" olayı arasında, "Kaza" olayı ile "uğranılan özür" arasında uygun illiyet bağı bulunması gerekir.

3.6. İş Kazaları Önleyici Faaliyetler

İş kazaları, işyerinde çalışan işçilerin sağlığı yönünden yeterli önlemlerin alınmamasının ve dikkatsizliğin göstergesidir. Dolayısıyla iş kazalarının güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar oluşturmaktadır. Bunun içindir ki iş kazaları önlenebilir bir özelliğe sahiptir.

İş kazalarının azaltılması, işyeri düzeyinde ve gerek yasaların gösterdiği önlemlerin alınması gerekse bilimsel-teknik gelişmelerin işyerlerine aktarılması ile sağlanabilir. Her işyeri, aldığı önlemlerle kendi özelinde sorunu hafifletebilir. Ancak, iş kazalarının sıfıra indirilmesi, ülkenin bütününü ilgilendiren önemli bir konudur.

İşyerlerinde iş kazalarının önlenmesi için yapılacak çalışmalar aynı zamanda iş güvenliğinin ilkelerini oluşturur. İş kazalarının önlenmesini veya azaltılması için işyerlerindeki güvensiz durumları ve güvensiz davranışları ortadan kaldırmak veya en aza indirmek, ayrıca çalışma koşulların sık sık gözden geçirmek ve aksayan konularda tedbirlere başvurmak gerekir. İş kazalarını önleme yöntemleri iki ana başlıkta toplanabilir. Bunlar; işyerinde alınacak önlemlere, üretim öncesi alınacak önlemlerdir.

3.6.1. İşyerinde Alınacak Önlemler

İşyerinde kaza riskinden korunmak için üç ana prensip vardır. Bunlar; tehlikeyi kaynağında yok etmek, tehlikenin kaynağını kapatmak ve kişisel koruyucu malzemeleri kullanmaktır.

3.6.1.1. Tehlikeyi Kaynağında Yok Etmek

Tehlikeyi kaynağında yok etmek, yani kaza oluşturan koşulları ortadan kaldırmak, iş kazalarının önlenmesinde en etkili yoldur. Çünkü, güvenli durumları sağlamak için yapılacak çalışmalar hem daha kolaydır, hem de sonuçlan süreklilik gösterdiğinden daha etkilidir.

Tehlikeyi kaynağında yok etmek, işyerindeki özellikle güvensiz durumları ve güvensiz davranışları ortadan kaldırmak veya en aza indirmektir. Ayrıca çalışma koşullarını sık sık gözden geçirmek ve aksayan konularda tedbirler almak gerekir. Güvensiz durumları ortadan kaldırmak için öncelikle işyerlerindeki güvensiz durumların ve kaza kaynaklarının tespiti gerekir. Daha sonra bu aksaklıkların giderilmesi için, kesin çözüm getirecek ve süreklilik arz edecek önlemler planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir (Gamgam, 1994).

Güvensiz davranışların ortaya çıkmasında etkili olan en önemli faktör, insan faktörüdür. Kişilerin kültür düzeyleri, alışkanlıkları, aldıkları eğitim, psikolojik ve sosyo-ekonomik durumları bu konuda etkili olmaktadır. Yani insan faktörünün neden olduğu hataların kaynakları, görsel nedenler, yaş ve iş tecrübesi, zihinsel yetenek, duygusal faktörler ve diğer psikolojik kaynaklı faktörlerdir. Bunun için güvensiz davranışların önlenmesi çok zordur. Ancak, kademeli olarak uygulanacak eğitimlerle azaltılabilir. Verilecek eğitimler kitle iletişim araçlarından fotoğraf, slayt, film, gazete ve kitaplardan yararlanılarak ve uygulamalı olarak verilmelidir. Bu eğitimler sadece işçiye değil ustabaşı, nezaretçi, teknisyen, mühendis ve işverene de verilmelidir.

3.6.1.2. Tehlikenin Kaynağını Kapatmak

İş kazalarının önlenmesinde en etkili yol olan tehlikeyi kaynağında yok etmek, her zaman mümkün olmayabilir. Örneğin; makinelerin hareketli kısımlarını ortadan kaldıramayız. Böyle durumlarda ise, tehlike oluşturan kısmı koruyucu içine almak veya kapalı sistemle çalışmak gerekmektedir. Kazanın meydana gelmesine neden olan tehlike kaynaklarını ortadan kaldıramama gibi durumlarda, bu tehlike kaynaklarını, gerekli önlemleri alarak üstünü kapatmak ve kapalı sistem haline getirmek kazaların önlenmesinde önemli rol oynayacaktır.

3.6.1.3. Kişisel Koruyucu Malzemeler Kullanmak

Kişisel koruyucu malzemelerin kullanılması ise tehlikenin kaynağında yok edilmesi veya tehlikenin kaynağının kapatılması gibi önlemler alındığı halde, işyeri ortamında tehlike hala varsa kişisel koruyucu malzemelere başvurmak gerekir. Tabii ki kişisel koruyucu malzeme kullanmak, iş kazalarının meydana gelmesine neden olan tehlikeleri ortadan kaldırmak için gerekli önlemler alındıktan sonra başvurulabilecek en son çaredir. Çok kısıtlı olmakla beraber, bazı durumlarda gelişen teknoloji tamamen ortadan kaldırmakta yetersiz kalabilir. Nitekim günümüzde sağlık açısından herhangi bir tehlike oluşturmayacak sağlıklı ve güvenli bir işyeri ortamı

tam anlamıyla sağlanabilmiş değildir. Dolayısıyla çalışan insanlar işyerlerinde çeşitli tehlikelerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bunun için de işçilere verilecek ve kullanımı sağlanacak kişisel koruyucu malzemeler insan sağlığını koruyucu bir önem taşımaktadır (Gamgam, 1994).

Ne kadar acıdır ki, bu teçhizatın önemi ve değeri ülkemizde yeteri derecede anlaşılamamıştır. İşyerlerinde bu teçhizat, ya temin edilememekte veya işçiler tarafından kullanılmamaktadır. Daha önemli husus da, gerekli niteliklere ve standartlara uygun olmayan malzemenin temin edilmesidir. Bu taktirde, o koruyucu cihaz amacına hizmet edememektedir. Örneğin, bir inşaat işçisine çelik burunlu, çelik tabanlı ve gerekli nitelikleri taşıyan bir ayakkabı yerine, iş dışında da giyebilsin diye, lastik veya kösele tabanlı normal bir bot verilirse; çivi batması ve işçinin ayağının ezilmesi her zaman mümkündür.

Kişisel koruyucuların seçiminde, kullanımında dikkatli davranılmalı ve seçilen kişisel korunma araçlarında şu özellikler aranmalıdır:

- Kişinin vücut yapısına uygun olması ve rahat kullanılması,
- Gerek kendisi, gerekse yapılığı malzemenin kullanan kişi açısından bir tehlike oluşturmaması,
- Standartlara uygun malzemelerden yapılmış olması,
- İşe ve amaca uygun olması,
- Hijyenik koşullara uygun olması,
- Çalışmayı ve işçinin hareketlerini engellememesi,
- Kolay temizlenebilir ve dayanıklı malzemelerden yapılmış olması malzemelerden yapılmış olması.

Kişisel koruyucu malzemelerin kullanımında verim alınabilmesi için işçiler bu araçları kullanmanın yararları konusunda eğitilmeli ve sürekli olarak kullanımları sağlanmalıdır. Devletin koruyucu malzemenin temini ve kullanılması konusunda mevzuatı daha etkin hale getirmesi, bu araç ve gereçlerin kullanılmasını sıkı şekilde denetlemesi, kişisel koruyucu malzemelerin standardını saptaması gerekmektedir. Kişisel koruyucu malzemelerin temini ve kullanılması işveren, işçi, sendika ve devletin sorumluluğundadır. Genel olarak kişisel korunma malzemeleri aşağıdaki gibi çeşitlendirilir.

- Başın korunması için gerekli malzemeler
- Gözlerin korunması ve yüzün korunması için gerekli malzemeler
- Solunum sisteminin korunması için gerekli malzemeler
- Ellerin korunması için gerekli malzemeler
- Ayak ve bacakların korunması için gerekli malzemeler
- Vücudu korumak için gerekli malzemeler
- Emniyet kemerleri
- Kulakları korumak için gerekli malzemeler

3.6.2. Üretim Öncesi Alınacak Önlemler

Makine tasarımlarının ve fabrika projelerinin yapımı sırasında en uygun güvenlik koşullarını sağlayan proje ve tasarımlar seçilmelidir. Genellikle bunu yerine getirmek mümkün olmamaktadır. Bu konuda söz sahibi olması gereken teknik elemanlar, teknoloji seçme hakkına sahip olmadıklarından, uluslararası tekeller tarafından, ülkemizde kullanılmasına izin verilen çoğunlukla geri teknolojileri kabullenmek zorunda kalmaktadırlar. Dolayısıyla bu geri teknolojilerin yetersiz güvenlik önlemlerini de beraberinde taşıyacağı bir gerçektir.

İthalat sırasında makine, araç ve gereçlerin güvenlik kısımlarının da bulunması, güvensiz olan kısımlarının ithaline izin verilmemesi, üzerinde önemle durulması gereken bir noktadır.

Makine kasalarının, araç ve gereçlerin bunların koruyucularının ve hatta kullanılan malzemelerin ulusal standartları yapılmamıştır. Yapılanlar ise uluslararası standartların Türkçeleştirilmesi şeklinde olmaktadır. Bu yüzden sanayide birçok değişik tipte ve boyutta, Türkiye koşullarına uymayan makine, araç ve gereçlerle karşılaşılmaktadır. Bunların sonucunda da kazaların meydana gelmesi kaçınılmaz bir hal almaktadır. Bunun için de, fabrikada kullanılan makinelerin, araç ve gereçlerin dünya standartlarına uygun olarak yapılmış olması yani standartlaşmaya önem verilmesi iş kazalarının önlenmesinde önemli bir yer teşkil etmektedir. Genel olarak iş kazalarının önlenebilmesi için;

- Bireysel olarak eğitime önem verilmeli,

- Güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar ortadan kaldırılmalı,
- Çalışmada iyi ve doğru yöntemler uygulanmalı,
- Otomasyona girilmeli,
- Kişisel koruyucu malzeme kullanımına önem verilmeli,
- İşveren yasal sorumluluğunu yerine getirmeli,
- Devlet denetim ve yaptırım görevini yerine getirmeli,
- Her şeyden önemlisi bu konunun önemi benimsenmeli, bilincine varılmalıdır (Gamgam, 1994).

İş kazalarının önlenmesinde mühendislik hizmetlerinin önemi de unutulmamalıdır. Bir takımda, avadanlıkta veya makinede çalışırken mutlaka kişisel ve çalışılan kısım olarak güvenlik tedbirlerinin alınması gerekir. Bu da ancak mühendislik hizmetleri sayesinde olabilir. Mühendis makineyi icat ederken, konstrüksiyonunu çizerken mutlaka o makinenin kullanırlılığının yanı sıra güvenli çalışma ortamını sağlayıcı olmasına da dikkat etmelidir.

3.7. İş Kazasının Sonuçları

Çalışma ortamında iş kazası geçiren işçi, maddi ve manevi olarak olumsuz etkilenmektedir. Ancak işçi, toplumsal açıdan ailenin bir üyesi, işletme açısından da organizasyonun bir çalışanıdır. Dolayısıyla bu maddi kayıplar ve manevi zararlar ailesini ve işletmeyi aynı derecede olumsuz etkilemektedir. Toplumsal açıdan bir manevi tahribattan söz etmek mümkün iken, ekonomik açıdan da maddi zarar söz konusu olmaktadır.

Bu kısımda iş kazasının toplumsal sonuçlarını birey ve ailesi açısından; ekonomik sonuçlarını da çalışan, işletme ve ülke ekonomisi açısından incelenecektir.

3.7.1. İş Kazasının Toplumsal Sonuçları

İş kazalarının toplumsal sonuçlan hem kazayı yaşayan birey ve ailesi hem de genel olarak toplum açısından derin sosyal yaralar doğurur.

3.7.1.1. Birey Açısından Toplumsal Sonuçları

İş kazası geçiren bireyin psikolojik yapısında belirgin düzensizliklerin ortaya çıktığı klinik araştırmalarla doğrulanmıştır. Bazı durumlarda yanlış algılamanın meydana gelmesi ile, kişi amirine, çalışma arkadaşlarına, hatta aile bireylerine karşı aşrı tepki gösterebilir. Bu olumsuz tutum ve davranışlar, meydana gelen iş kazasının birey üzerindeki manevi zararın göstergesidir. İş ortamındaki kazalar sadece kaza geçireni değil, diğer çalışanları da olumsuz yönde etkilemektedir. Motivasyonun azalması, endişe, güvensizlik ve huzursuzluk başlıca negatif sonuçlardır.

3.7.1.2. Aile Açısından Toplumsal Sonuçları

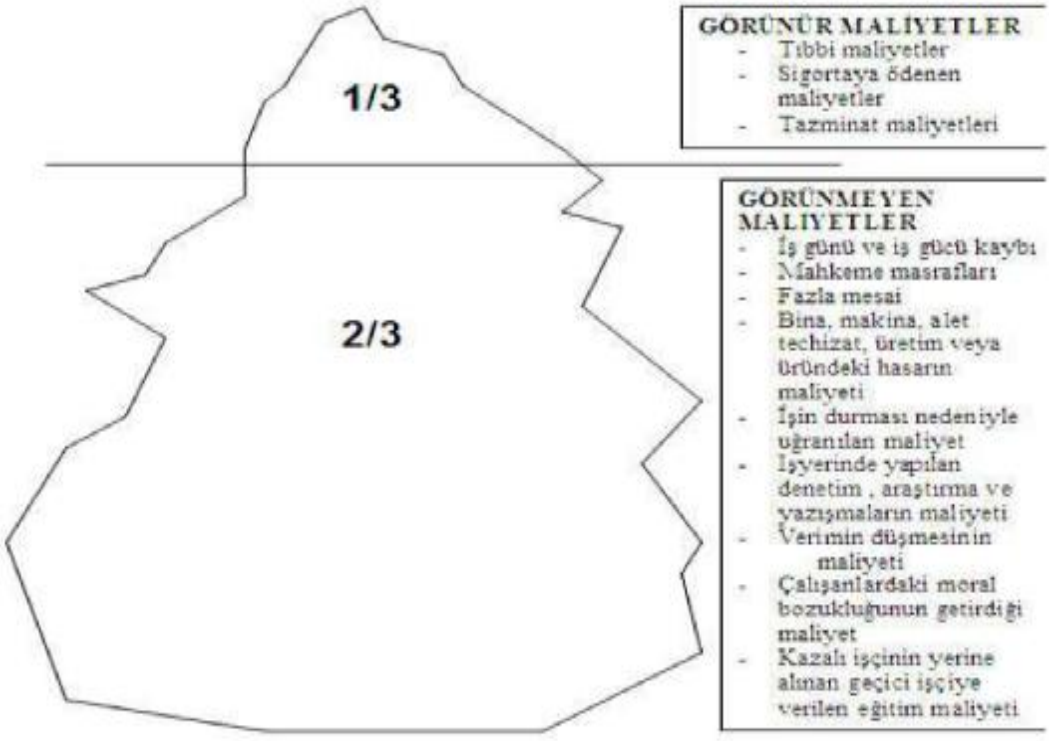
Bireyden sonra iş kazasından en çok etkilenen onun ailesidir. Aile bir bütündür ve herhangi bir üyesinin zarara uğraması halinde tüm aile bireyleri sarsılmaktadır. Kaza geçiren birey belki de ailenin umudu ve mutluluk kaynağı olan, geçimini sağlayan kişidir. Dolayısıyla sağlığını kaybetmiş, sakat veya işsiz kalmış bireylerin, aile içindeki ilişkilerin bozulma olasılığı oldukça yüksektir. Ekonomik yönden kötü durumda olan bir aile için iş kazası ekonomik bağımsızlıktan bağımlılığa dönmek anlamındadır. Ayrıca yardım kurumlarından mali desteğe ihtiyaç duyan bir ailenin sosyal ilişkileri büyük ölçüde zedelenmektedir. İş kazasının aile üzerindeki bir diğer olumsuz etki de çocukların çok küçük yaşta, okulunu bırakarak çalışma hayatına atılmaları ve iş kazasına kurban gitmeleridir (Akgün, 1999).

3.8. İş Kazalarının Maliyetleri

Bu güne kadar yapılan gerek ülkemizde gerekse diğer ileri ülkelerde çalışmalarda iş kazalarından doğan maliyetlerin iki ana grupta toplandığı görülmektedir. Bunlardan birisi direkt (dolaysız) maliyet diğeri indirekt (dolaylı) maliyet olarak ifade edilmektedir. Bazı incelemelerde, direkt maliyet deyimi yerine görünür, bilinen (hesaplanabilen) maliyet veya sigortalanmış maliyet terimi, indirekt maliyet deyimi yerine bilinemeyen, görünmez (gizli-hidden costs) bu nedenle kolay

hesaplanması güç maliyet veya sigortalanmamış (the noninsurable) maliyet terimi kullanılmaktadır (Oberne, 1995).

Bazı araştırmacı yazarlar, iş kazalarının maliyetini buzdağına (iceberg) benzetmişlerdir. Suyun yüzünde kalan yani görünen kısmının direkt maliyeti, suyun altında kalan yani görünmeyen ve buz dağının 2/3'nü oluşturan büyük kısmının da indirekt maliyeti ifade ettiğini belirtmişlerdir. Ancak, indirekt maliyetlerin nelerden ibaret olduğunu ve yukarıda da belirtildiği gibi maliyetinin nasıl belirlenebileceğini kesin olarak bilmenin oldukça zor olduğunu, bu maliyetlerin genellikle iş kazası sonucunda hemen ve önceden hesaplanamayan, uzun zaman içerisinde oluşan maliyetler olduğunu kabul etmişi erdir (Oberne, 1995).



Şekil 3.2. İş kazası maliyeti (Buzdağı)

Ülkemizde MESKA (Meslek Hastalıktan İş Kazaları Araştırma ve Önleme Vakfı) vakfının yaptığı bir araştırma; kayıtlarını yasal mevzuata uygun tuttuğunu tespit ettiği bir gemi yapım tersanesinde ve dört büyük konut yapım şirketinin 8 adet

şantiyesinde çalışan toplam 8.250 işçi arasında iş kazası geçiren işçiye sorgulama formu ile bilgi toplanarak 1997-1998 yıllarında yapılmıştır. Bu araştırmada, meydana gelen iş kazalarına göre doldurulan raporlar ile işyeri sağlık defteri kayıtlarında 30002'nin üzerinde kayıt gözden geçirilmiş, iş kazası geçirenler için 506 sayılı SSK'ndaki tanıma uygun olarak düzenlenen 422 adet iş kazası raporundan 314'ü ele alınmıştır. Bu 314 rapor, üç ayrı ildeki (İstanbul, İzmit ve Bursa) konut ve gemi yapımı projelerinde yukarıda belirtildiği gibi çalışan toplam 8.250 işçi arasında derlenmiştir. Araştırma sonucu 314 iş kazasından her bir kazanın toplam maliyetinin ortalama 828.44 $ olduğu, bunun 534.23 $'nın direkt maliyet olduğu, 294.21 $'nın ise indirekt maliyet olduğu hesaplanmıştır (Mess, 1999).

Görüldüğü üzere, meydana gelen iş kazalarının her birinin işverene toplam maliyeti 828,44 $'a mal olmaktadır. Bu maliyetin içerisinde maddi ve manevi tazminatlar ile mahkeme ve avukatlık giderleri bulunmamaktadır. Bunlar dahil edilirse bir iş kazasının ortalama direkt maliyeti 534 + 70.726 = 71.554 $ olmakta, dolayısıyla ölümlü bir iş kazasının toplam maliyeti de 534 + 70.726 +294 = 71.554 $ olmaktadır. Oysa bir kazanın olmaması için işverenin yapacağı giderlerin maliyeti 153,21 $ olarak hesaplanmıştır. Kaldı ki, bazı kazaların olmadan önceki maliyeti sıfırdır (Mess, 1999).

Örneğin, inşaatta çalışan kalıpçı ustasının ayağına çivi batmasından dolayı işverene maliyeti 36.5 $'dır. İş kazasının olmaması için kalıpçı, kalıp tahtalarını söktükten sonra çivileri doğru yere istif etseydi ne kendisi, ne de bir başka işçi yaralanmayacak dolayısıyla önlem maliyeti sıfır olacaktır. Kaza maliyetlerinin bir başka boyutu da, örneğin ölümlü kaza nedeniyle kaybedilen 71.554 $ karşılığında bir inşaatta 1.430 m^3 BS 25 beton dökülebilmesi veya bir binanın dış cephesinin 1.780 m^2 seramikle kaplanabilmesi ya da inşaata 145 ton demir satın alınabilmesidir.

Yukarıda anlatılmaya çalışılan iş kazaları ve yapılan işle ilgili hastalanmalar nedeniyle ortaya çıkan bu kayıplar, her zaman için önemli olmakla birlikte, günümüzdeki rekabet ortamı içerisindeki dar kar marjları göz önünde bulundurulduğunda inşaat iş kolundaki maliyetlerin en azda tutulabilmesi açısından yaşamsal bir önem taşımaktadır (Mess, 1999).

3.8.1. Direkt Maliyetler

Direkt maliyet terimi; kolay hesaplanabilen belli para miktarlarını gösteren kaza maliyetlerini (ödenen tazminatları, tedavi giderleri, iş günü kaybı ücretleri, hasar gören tesis veya malzemenin yenileme bedeli v.b) anlatmaktadır. Direkt maliyetler, iş kazaları sonucu meydana gelen zararların ödenmesi ile kazayı müteakip yapılan tedavi için yapılan parasal ödemelerin toplamıdır. Bu maliyetler, genellikle sigortalanabilen ve belirli para miktarını gösterir. Ülkemizde ödenmekte olan bu tür maliyetler arasında aşağıda sıralananlar gösterilebilir (Oberne, 1995).

1. Tedavi harcamaları,

2. Kaza sonucu ölen işçinin yakınlarına veya sakatlanan işçi için ödenen tazminatlar,

3. Açılan davalar nedeniyle ödenen avukatlık ücretleri ve mahkeme giderleri,

4. SGK'na ödenen iş kazaları ve meslek hastalıkları primleri, olası iş kazalarına ve meslek hastalıklarına karşı ödenen mali mesuliyet veya Ali Risk sigortalan primlerinin toplamıdır (Oberne, 1995).

İş kazası sonucu yaralanmalarda, yukarıda direkt maliyetin unsurlarının arasında bulunan tedavi harcamalarının içerisinde;

- Yaralanan işçinin ilk yardım istasyonuna veya işyeri revirine, yaralanma ağır ise en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılması ile ilgili işçinin ve ona refakat edenlerin süre kaybının,
- Revirde geçen toplam süre kaybının,
- Revirden alınan istirahat süresinin,
- Sağlık kuruluşlarında tedavi gördü ise burada geçen sürenin,
- Sağlık kuruluşlarında kontrolde geçen sürenin,
- Sağlık kuruluşlarından alınan istirahat süresinin, toplamı ile işçiliğe ilişkin saat ücreti ile çarpımıdır.

Yukarıda dökümü yapılan süre kayıplarının parasal karşılığının hesabında, kaza geçiren işçiye ödenen net ücret, ücretle ilgili vergi, sigorta, fon gibi yasal ödemeler, yemek ücreti, yatak ücreti, giyim ve kişisel koruyucu malzeme giderleri,

ısınma, aydınlanma giderleri v.b. ödemeler göz önüne alınmalıdır. Ayrıca, tedavi giderlerinin içerisine;

- Revirde harcanan tıbbi malzeme giderlerini,
- İşverence ödenen özel hastane ve ilaç giderlerini,
- Yaralının taşınması ile ilgili nakil giderlerini de eklenmek gerekir. Nakil giderlerinin içerisinde yaralanan işçiye eşlik eden işçi veya ustası ile bu amaçla kullanılan şirket aracının veya özel ambulansın giderleri de bu maliyet içinde yer alır.

Direkt maliyetler = iş günü kaybı x ortalama yevmiye + ödenen tazminatlar

formülü ile bulunur. İndirekt maliyetler ise, direkt maliyetlerin 4 katıdır (Oberne, 1995). Örneğin; 2004 yılında herhangi bir sektörde:

İş günü kaybı : 21.312 gün
Ortalama yevmiye : 65 TL
Hasarlı araç teçhizat : 4.520 TL
Ödenen tazminatla : 0 TL'dir. (ödenen tazminatlar, yargı yoluyla belirlenmekte olup bu değer, daha önceki ve 2004 yılında açılan davalar sonucuna göre 2004 yılında ödenen tazminatları içerir).
Direkt maliyetler = (21.312 x 65) + 4.520 = 1.385.280 + 4.520 = 1.389.800 TL
İndirekt maliyetler = 1.389.800 TL X 4 = 5.559.200 TL
2004 yılında toplam iş kazası maliyeti=1.389.800+5.559.200 TL=6.949.000 TL'dir.

Sonuç olarak; direkt (doğrudan/dolaysız) maliyetlerin kapsamı açıkça belli olduğu için kolayca hesaplanabilirler. Oysa, indirekt (dolaylı) maliyetler; parametreleri kolayca belli olan direkt maliyetler gibi bir para miktarlarını ifade etmediklerinden daha çok yapım aşamalarında işin maliyetini artırıcı unsur olması nedeniyle kapsamında bir sınırlama getirilememektedir (Oberne, 1995).

Bu güne kadar özellikle ABD' de ve İngiltere' de yaralanma ile sonuçlanan iş kazaları, maliyetlerinin hesaplanmasıyla pek çok çalışma yapılmış, önlenebilir iş kazaları nedeniyle oluşan kayıpların maliyetini belirleyen ve firmaların

karşılaşacakları kayıpların nedenlerini kontrol edebilmelerini amaçlayan maliyet metodolojisi üzerinde görüş birliğine varılabilen yaklaşımlar ortaya konulmuştur.

Ancak, ülkemizde bu konularda çalışmalar yapılamadığından kesin bir görüşe varılabilmiş değildir. Çünkü ülkemizde uygulamaya dönük araştırmalarda sağlıklı ve düzenli (ne resmi bazda, ne de özel bazda) veri bulmak veya bunları derlemeye çalışmak çok daha zor olduğundan iş kazalarının maliyetleri konusunda görüş birliğine varılmış bir yöntem bulunmamaktadır (Oberne, 1995).

Sanayileşmiş ülkelerde iş kayıplarının kontrolü teorisinde; işyerlerinde oluşan iş kazalarının birbirleri arasındaki ilişkiler, genellikle kaza piramitleri ile gösterilir. Bu piramit; tavanını oluşturan ölümcül kazalar, ortasını oluşturan ölümlü olmayan ancak ağır veya hafif yaralanmak kazalar ve tabanını oluşturan işyerindeki tesislere ve ekipmanlarda meydana gelen hasarlar veya kıl payı atlatılan yaralanmasız kazalar arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla kullanılmaktadır (Oberne, 1995).

Kazaların maliyet metodolojisinde kaza piramidinin de önemli bir yeri bulunmaktadır. Kaza piramidi ile işletmelerdeki olası kazalar hesaplanır. Bulunan (türlerine göre) kaza sayısı, o işletmenin iş koluna göre hesaplanan kaza maliyetleri ile çarpılır. Hesaplanan bu maliyet ile kazaların nedenlerine göre kazaları önleyici önlemlerin maliyeti ile karşılaştırılır. Bu karşılaştırmada önlem maliyetlerinin çok düşük olduğu görülecektir.

Şantiye üst yönetimleri, daha ziyade iş kazalarının maliyetini sigortalanabilir olarak görme eğiliminde olmuşlardır. Bu nedenle de indirekt maliyet, kazalarla indirekt olarak ilişkili olduğu ve kolayca ölçülemediği için bu tür maliyetler, işverenler tarafından pek fark edilemez (Oberne, 1995).

Bu nedenle, her kazanın bir maliyeti olduğu bilinmeli ve kazaların nedenlerine göre kazaları önleyici önlemlerin maliyeti ile olan kazanın maliyeti arasında bağlantı olduğu dolayısıyla, alınacak önlemlerin maliyetinin çok daha düşük olduğu konusunda bilinçlenmelidir.

İşletmeler iş güvenliği bilincine sahip olmadan kazaları azaltma veya kazaların önüne geçmek mümkün değildir. Bundan dolayı, iş kazalarını ve çalışırken oluşabilecek hastalıkları azaltabilmek amacıyla bu konuda kararlı ve etkili kuralların uygulanmasının yanı sıra, inşaat şirketlerinin bütçelerinde iş sağlığı ve güvenliği için

ayıracakları para, günlük yönetim akışı içerisinde iş sağlığı ve güvenliği bilinci ile bütünleşeceğinden; önem kazanmaktadır.

3.8.2. Dolaylı Maliyetler

Dolaylı (indirekt) maliyetler, belli para miktarlarını ifade etmez. Daha çok işin yapımı esnasında meydana gelen kaza nedeniyle maliyetlerinin artmasına neden olan dolaylı unsurlar anlamına gelmektedir. Bu yüzden, direkt maliyetlerin kesin sonuca yakın bir doğrulukla belirlenebilmesine karşın indirekt maliyetlerin hesaplanması güç ve sonuçları soyuttur, tartışılabilir.

Şirket bazında hesaplanması çok zor olan ve iş kazalarını dolaylı etkileyen potansiyel maliyet:

- Kaza nedeniyle kesintiye uğrayan üretim kaybının maliyeti,
- Birlikte çalışanların kazadan dolayı korku veya psikolojik nedenlerle üretimde meydana gelen verim kaybının maliyeti,
- Kazalının yerine alınan işçinin işe uyumunda oluşan verim kaybının maliyeti,
- Malzeme, ekipman veya tesisin kaza nedeniyle hasara uğraması sonucu üretimin kesintiye uğraması nedeniyle üretim kaybının maliyeti,
- Kaza nedeniyle üretimde oluşan kalite bozukluğunun maliyeti,
- Kazada yaralan işçinin iyileşip iş başı yaptıktan sonra veriminin düşmesinden dolayı oluşan maliyeti,

Şirket bazında hesaplanabilen ve iş kazalarına dolaylı etki eden potansiyel maliyet:

Bu tür maliyetler arasında ülkemizde özellikle aşağıda sıralananlar gösterilebilir.

1. Kazaya uğrayan işçi ile birlikte çalışan işçilerin ve diğer ekiplerdeki işçilerin kaza nedeniyle çalışamadıkları iş süreleri için ödenen ücretlerin maliyeti:

Genellikle, kaza olayı sırasında bütün ekip yaralanan işçiye yardımcı olabilmek veya olayı seyretmek ya da tartışmak yahut kazada hasar gören veya onun

kullandığı makine ve ekipmana ihtiyaçları olduğu için çalışmalarına devam edemediklerinden işleri kesintiye uğrar. Keza, kazayı geçiren işçi ile birlikte çalışan diğer işçiler, işlerine tekrar başlasalar bile, yaralanan işçinin hele kaza ölümlü veya ağır yaralanma ise arkadaşlarının aralarında olmaması ve kazadan dolayı geçirdikleri şaşkınlık ve psikolojik bozukluk nedeniyle devam eden işlerini yapamaz duruma düşerler. Kazayı geçiren işçi usta ise veya yapılan işte önemli bir yeri varsa, kaza nedeniyle işten ayrılmasından veya çalışmasına ara vermesinden dolayı iş, duraklar. Yaralanma ile sonuçlanan iş kazası olayı, çalışan diğer ekipleri de aynı şekilde etkileyebilir. Örneğin, kazanın meydana geldiği olay yerinin yakınlarında çalışan diğer bir ekibin verimi de büyük bir olasılıkla düşmesi nedeniyle iş kaybı meydana gelecektir. Çünkü ilk önce bu ekiplerde çalışan işçiler işlerini bırakıp kazanın oluştuğu olay yerine giderek olayın sonuçlarını izlemek için işlerini durdurabilirler. Daha sonra ise, işlerini yaparken bile, birbirleri ile kazanın oluşumu hakkında konuşmaları, kazada geçirdikleri korku ve şok, bu işçilerin işi kesintiye uğratır. Ayrıca, kaybedilen süre kayıplarına ek olarak ilk yardım istasyonuna veya revire ulaşımında yaralıya yardım eden diğer işçilerin süre kaybı yahut en yakın sağlık kuruluşuna ulaşımında yardımcı olan işçilerin üretim dışında kalması nedeniyle kaybedilen süreler için ödenmesi gereken ücretler de iş kazalarının indirekt maliyetine eklenmesi gerekir (Oberne, 1995).

2. Meydana gelen iş kazasının zorunlu kıldığı “fazla mesainin” maliyeti:

Olaydan sonra yani işe tekrar başlamadan önce olay yerinin temizlenmesi, hasarlanan yerlerin veya bozulan ekipmanın onarılması gibi ekstra işlerin yapılması için belirli bir süre ile fazla mesai ücreti vererek işçi çalıştırılması gerekebilir. Öte yandan, yaralanan işçi bir kaç gün içinde iş başı yapamayacaksa, yapması gereken veya yarım bıraktığı işi için birlikte çalıştığı ekipten birine veya başka ekipten birine ya da birkaçına fazla çalışma yaptırılması gerekebilir. Bütün bunların parasal karşılığı da indirekt maliyetler arasında yer alır.

3. Kazada hasara uğrayan tesis, malzeme ve ekipmanın onarım ve bakımına yönelik maliyet:

Yaralanma olayı, işçinin yaralanmasının dışında işyerindeki tesis, araç ve gereçlerin hasar görmesine neden olabilir. Tesisin, araç ve gerecin yahut

malzemelerin onarılması veya bakımları için harcanan süre ile ilgili kayıplarının parasal karşılığı da indirekt maliyete katılması gerekir.

4. Kazanın gerektirdiği düzenlemeleri yapan yöneticilerin harcadığı zamanın ücretlerine yansıyan maliyeti:

Burada sözü edilmek istenen fazla mesai değildir. Normal durumda gerekli olmayan ancak, meydana gelen kaza ile ilgili olarak kazanın zorunlu kıldığı yeni yapılan düzenlemeler için ayrılan sürenin maliyetidir. Burada yöneticilerin esas işleri engellenmektedir. Örneğin, kaza ile ilgili olarak idarece doldurulan formlar için harcanan süre ile direkt maliyetlerle ilgili olmayan diğer süre kayıpların parasal karşılığıdır. İş yerinde tutulmakta olan iş kazası kayıt formları ile İş ve Sosyal Sigortalar yasal mevzuat gereği zorunlu olan formların da doldurulması gerekmektedir. İşte buradaki fazladan yapılan işin süre kayıplarının parasal karşılığı da indirekt maliyete katılması gerekir (Oberne, 1995).

5. Kaza geçiren işçi yerine alınan işçinin öğrenme süresinin maliyeti:

Eğer yaralanan işçi uzun süreli istirahatli olduğundan veya öldüğünden iş başı yapamıyorsa yerine yeni işçi alınıp alınmayacağına karar verilir. Yeni bir işçi alındığında bu işçinin işe ve arkadaşlarına uyumu, işçinin iş için eğitilmesi, şirket politikalarının öğretilmesi için geçen süreler de kazanın indirekt maliyetine eklenebilir. Çünkü belli bir süre geçinceye kadar bu işçilerin eski işçiler kadar tam verimli olması mümkün değildir. Yeni işçinin işe uyumunda geçen süre kayıplarının parasal karşılığı da indirekt maliyete katılması gerekir (Oberne, 1995).

6. Sigortalanmamış tedavi giderlerinin maliyeti:

Kazaya uğrayan işçi, bazı durumlarda özellikle büyük kentlerde SSK dispanseri veya hastanesi bulunduğu halde bu işçinin işletmeye zaman kaybı vermemesi veya acil durum nedeniyle çevresinde SSK dispanseri ve hastanesi bulunmadığı ya da uzak olduğu için özel hastanede tedavi ettirilmektedir. Her iki durumda da tedavi giderleri, özel sağlık kurumlan ile sigorta anlaşması yoksa giderlerin tümü işverence ödenmektedir. Türkiye'de SSK hastaneleri veya dispanserleri bazı nedenlerle yetersiz olduğundan örneğin uzuv kopmalarında kaza geçiren işçi, özel cerrahi hizmetleri veren hastanelere götürülmektedir. Bu nedenle,

işveren tarafından ödenen bu giderlerin de indirekt maliyete katılması gerekir (Oberne, 1995).

7. Devlet'in soruşturma görevlilerinin (polis, müfettiş, hâkim, savcı, bilirkişiler v.b.) ya da medya elemanlarının işyerindeki üst düzey yöneticilerine kaybettirdikleri iş sürelerinin maliyeti:

İş yerinde meydana gelen iş kazası, ciddi bir yaralanma veya ölümle sonuçlandı ise, yapılan yasal soruşturmalarla ilgili olarak üst düzey yöneticilerin uğradıkları iş kayıplarından ötürü diğer giderler de ortaya çıkar. Diğer bir anlatımla, olaydan kısa bir süre sonra, resmi makamlardan sırasıyla polis veya jandarma, Savcı, Hâkim, Sosyal Sigortalar Kurumu ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Müfettişleri birer birer gelip, olay yeri ve çevresinde incelemeler yapacaklardır. Ayrıca, açılan tazminat davaları nedeniyle olay yerine gelen savcı ve bilirkişiler ile beraber iş yeri yetkilileri, kaza soruşturmasına konsantre olduklarından, kendi işleri üzerindeki kontrolleri azalacaktır. Dolayısıyla, üretim hedeflerinde olumsuz etki yaratılacak ve proje bitim süresi de uzayacaktır. Bu durum, belki de indirekt maliyetlerin miktarı açısından belirlenmesi de en zor olanıdır (Oberne, 1995).

Görünmez maliyetlerin buzdağı örneğinde olduğu gibi görünür maliyetlerin en az 4 katı olduğunu savunmaktadırlar. Değişik araştırmalarda görünür-görünmez maliyet oranı 1:4 (Simonds ve Grimaldi, 1963), 1:1,6 (Levitt, 1975), 1:1 (Rinefort, 1977) olarak gerçekleşmiştir. Yapılan çalışmaların tarihsel gelişimi incelendiğinde yasal düzenlemelerden dolayı, görünmez maliyetlerden görünür maliyetlere bir kayış olduğundan görünür-görünmez maliyet oranı değişmektedir (Murrel, 1962).

3.9. Kaldırma Araçlarında İş Güvenliği

3.9.1. Kaldırma Araçları Tanımı

Herhangi bir yükü bulunduğu yerden kaldırıp yer değiştirerek bir başka yere indiren veya istifleyen, gerektiğinde bu yükün yer değiştirme işlemini, yükü kısa mesafelerde taşıyarak gerçekleştiren araçlara kaldırma araçları denir (Genç, 2011).

3.9.2. Kaldırma Araçlarında Kaza Sebepleri

Kaldırma işlemleri nedeniyle tehlike arz eden makinalar, temel sağlık ve güvenlik gereklerini karşılamalıdır. Kaldırma makinelerinde meydana gelen kazaların sebepleri şu temel başlıklar altında değerlendirilebilir (Su, 2011):

- İmalat,
- Montaj,
- Yetersiz bakım kontrol,
- Kullanım hataları.

EU-OSHA (Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı) Kaldırma makinalarında meydana gelen başlıca iş kazalarını şu şekilde raporlamıştır (Özduran, 2010);

- Bom veya kaldırma makinelerinin enerji hatlarıyla teması (kazaların % 45'i)
- Kaldırma mekanizmasının altında durma,
- Makinenin devrilmesi,
- Yükün düşmesi,
- Emniyetli bir operasyonun sürdürülebilmesi için gerekli olan teknik periyodik kontrollerin yapılmaması
- Bomun çökmesi,
- Karşı ağırlığın sisteme zarar vermesi,
- Dayama ayaklarının yanlış kullanımı,
- Düşmeler ve bağlama elemanı hataları.

3.9.3. Kaldırma Araçlarının Gruplandırılması

Kaldırma makineleri günümüzde oldukça önemli ve fonksiyoneldir. İnşaat, maden, yol yapımı, liman işleri ve fabrikalarda kaldırma işlerinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar ve vazgeçilmezdir. Kaldırma makinelerinin çeşitleri çok fazladır. Yaygın olarak kullanılan ve gün geçtikçe önemi artan kaldırma araçlarından başlıcaları şunlardır (Yiğit, 2011):

- Vinçler
- Forkliftler

- Asansörler

Kaldırma Araçlarının Ana üniteleri motor ve şanzımanları dışında:

- Kaldırma - indirme sistemi,
- Taşıma sistemi,
- Frenleme sistemlerinden oluşur.

Vinçler: Malzemeleri ve yükleri kaldırmak, bunları, başka bir yöne dönerek veya hareket ederek aktarmak, yerlerini değiştirmek, yüklemek, boşaltmak gibi işler de kullanılan makinelere vinç (Crane) denir. Vinçler düşey ve yatay hareketleri sayesinde genel anlamda her türlü yükün yerini değiştirebilen makinelerdir. Çok değişik tip ve özellikte olanları mevcuttur. Vinçler "Hareket Kabiliyetlerine Göre, Kaldırma Kabiliyetlerine Göre ve Kumanda Sistemlerine Göre" 3 başlık altında incelenebilir (Su, 2011).



Sabit Vinç



Lastik Tekerlekli Vinçler



Paletli Vinç



Köprü Üzerinde Yürüyen Vinç

Şekil 3.3. Hareket kabiliyetlerine göre vinçler



Teleskobik Bumlu Vinç



Kurtarıcı

Şekil 3.4. Hidrolik halatlı vinçler



Halatlı Vinç



Fabrika Tipi (köprülü, pergel) Vinç)





Monoray manuel-zincirli caraskal ve kumandalı-halatlı vinç

Şekil 3.5. Halatlı vinçler

Kumanda sistemlerine göre vinçler şu şekildedir;

- Mekanik Kumandalı Vinçler
- Hidrolik Kumandalı Vinçler
- Hava Kumandalı Vinçler

- Elektrik Kumandalı Vinçler

Vinç Güvenlik Önlemleri

Genel olarak vinç güvenlik önlemleri (Çebi, 2010)

- İmal, konstrüksiyon ve montajında alınacak güvenlik tedbirleri
- Kullanılmasında alınacak güvenlik tedbirleri,
- Bakım ve onarımda güvenlik tedbirleri olarak 3 grupta toplanabilir.

i. İmal, konstrüksiyon ve montajında alınacak güvenlik tedbirleri;

- Vinç üzerine görülebilir bir yer ve şekilde vincin en fazla kaldırma kapasitesi yazılmalıdır. Motorlu seyyar vinçlerin kaldıracakları en ağır yükler kabinlerin içinde veya dışında yazılı olarak belirtilmeli ve kollu vinçlerde ayrıca yatıklık ve ok mesafelerine göre kaldırılmasına izin verilen en ağır yükler, aynı şekilde gösterilmeli ve bunlardan en ağır yükten fazlası kaldırıldığında, durumu bildiren sesli ve ışıklı otomatik bir uyarma tertibatı bulundurulmalıdır.
- Ray ve putreller, maksimum yüke göre imal edilmelidirler.
- Halatların tambur üzerine düzgün sarılmasını sağlayıp, halatların tambur kanalındaki yiv üzerine gelerek kesilmelerini önlemek için halat kılavuzları (sancıları) olmalıdır.
- Aynı sahada birden çok vinç kullanılacaksa, vinçlerin birbirinin çalışma alanlarına girmeyecek şekilde montajı yapılmalıdır. Aynı ray üzerinde çalışan vinçlerin birbirine çarpmalarını önlemek için vinçler birbirine yaklaştığında hareketini otomatik olarak durduracak limit anahtarları gibi bir tertibat konulmalıdır.
- Geçme (teleskopik) platform tipi kaldırıcı arabalarda, yükselen üst kısmın birdenbire inmesini engelleyecek otomatik sürgülü veya benzeri uygun bir sistem bulunacak ve bunlar elektrikle çalıştıklarında, platformun yükselmesini ve inmesini sınırlayacak bir sistem, yüklerin indirilmesini ayarlayan elektrikli ya da mekanik bir fren bulunacaktır.
- Kanca güvenlik katsayısı en ağır yük için en az 5 olmalıdır.
- Elektrikli vinçler uygun ve yeterli şekilde topraklanmalıdır.
- Vincin çalışma sahası işaretlenmeli ve vincin geçit yollarına malzeme bırakılmamalıdır.

- Yükün kaldırılacağı alanda, kancanın geriye kaçabileceği, yükün sallanma periyodu dışına çıkabileceği alanlar bulunmalıdır.
- Operatörün kancayı görüş sahası kapatılmamalıdır.
- Vincin kumanda kutusu üzerinde vince hareket veren akımı kapatabilecek acil durdurma anahtarı bulunmalıdır.
- Raylı vinçlerin yükseltmeyi sınırlandırıcı sistemi, doğrudan doğruya vincin kasnağı veya kancası tarafından harekete geçilen uygun akım kesme sistemi ve yükün, beklenmedik biranda inmesini önleyebilecek şekilde yapılmış olmalıdırlar. Bu sistem, vincin fren donanımına bağlı olarak çalışmalı ve raylı vinç operatörleri, çalışmaya başlamadan önce ve çalışmanın bitiminde bu sistemi çalıştırarak kontrol etmelidirler.
- 5 Ton veya daha fazla yük kaldıran raylı vinçlerde,2 elektrikli fren veya bir elektrikli ve bir mekanik fren bulunmalıdır.
- Açık havada çalışan raylı vinçlerde, yük kancasını sürekli aydınlatabilecek ve vinç üzerine bağlanmış lambalar bulunmalıdır.
- Motorlu vinçlerde yük kaldırılırken veya vinç yer değiştirirken sesli ve ışıklı uyarı yapılmalıdır. İkaz sesi çevredeki seslerden farklı ve kolay duyulabilecek yükseklikte olmalıdır. Motorlu vinçlerin gece çalışmalarında farları ve arkalarında stop lambaları yakılmak, kabinler uygun şekilde aydınlatılmalıdır.
- Vince ait ağır parçaların indirilip kaldırılması için vinç üzerinde caraskal veya makaraların takılabileceği çelik kollar, halkalar veya benzerleri bulunacaktır.

ii. Kullanılmasında güvenlik tedbirleri

- İşlemler sırasında yetiştirilmiş operatörler ve manevracılar (işaretçiler) kullanılmalıdır. Her çalışmaya başlamadan önce operatörleri tarafından kontrol edilmelidirler (Ek 1).
- Yüklerin kaldırılmaları, indirilmeleri veya taşınmaları, yetiştirilmiş manevracılar (işaretçiler) tarafından verilecek el, kol işaretlerine göre yapılmalıdır. Birden çok manevracının görev aldığı durumlarda vinç operatörü yalnız birinden işaret almalı ve manevracı görülebilecek bir yerde durmalıdır. Operatörler her dur işaretine uymalıdır.

- İndirilen bir yükün altından sapan veya halatların çekilmesi için işaret vermeden önce işaretçi, işçilerin güvenliğini sağlamalıdır.
- Operatör, kaldırma makinalarında bir yük asılı olduğu sürece makinalarının başından ayrılmamalıdırlar.
- Yükle beraber insanlar kaldırıp taşınmamalıdırlar.
- Kaldırılan yükler çalışan insanların üzerinden geçirilmemelidirler. Elektro magnetli (elektrikli mıknatıslı) kaldırma ve taşımalarda veya erimiş maden potası taşıma gibi işlerde işçilerin çalışma sahasında bulunmaması mutlak sağlanmalıdır. Elektro magnetli vinç, dinlenme durumunda iken, mıknatıslar vinç üzerinde yüksekte bırakılmamalıdır. Bunlar ya doğrudan yere indirilmeli ya da bu iş için yapılmış platformlar üzerine indirilmelidirler. Mıknatıslar kullanılmadıklarında vinç üzerinden çıkarılmalıdırlar.
- Yükler asla askıda bırakılmamalıdırlar.
- Yükler dik olarak kaldırılmalı, bunların eğik olarak kaldırılmasının zorunlu olduğu durumlarda manevralar sorumlu bir elemanın gözetiminde yapılmalı, yük salınımlarına ve yükün tehlikeli durumuna karşı önlemler alınmalıdır.
- Vincin çalışması esnasında sesli ve ışıklı ikazları çalışır halde bulundurulmalıdır.
- Yağlama sırasında elektrik akımı kesilmelidir.
- Operatör vinci terk ederken kumanda kollarını “0” durumuna getirmeli ve ana şart eli kapatmalıdır.
- Açık alanda çalışan vinçlerin fırtınalı havalarda hareket etmemeleri için rüzgâr emniyet düzenekleri bulunmalıdır.
- Kule vinçler rüzgâr hızı 50 km/h değerini aştığı anda çalıştırılmaları durdurulmalı ve ray kilitlenip emniyete alınmalıdır
- Ray üstünde çalışan vinçlerde ray uçlarında en az tekerleklerin yarıçapı yüksekliğinde takozlar bulunmalıdır.
- Köprülü ve asma vinçlerin, köprü ve vinç arabası tekerlerinde, uygun kol ve ayak koruyucuları bulunmalıdır. Köprü ayaklı gezer vinçlerin geçtiği yol boyu ve rayların her iki tarafı serbest olarak tutulmalı ve buralar en az 75 cm. eninde olmalıdır.
- Raylı vinçlerin kabin kapılarının sahanlık veya geçit seviyesinden 30 cm. den daha yüksekte bulunduğu durumlarda, bu kapıların önüne uygun basamaklar yapılmalı ve

kabinlerde periyodik olarak kontrol edilen yangın söndürme cihazı bulundurulmalıdır.

- Kabinli vinçlerde, kabinler yanmaz malzemeden, açık havada çalışılanlarda ise dış etkilere dayanıklı olmalı, operatörün görüşü engellenmemeli, ayrıca zehirli gaz, toz ve dumanlara karşı korumalı olmalı ve kabinde tehlike anında kullanılmak üzere halat, ip veya halat merdiven olmalıdır.
- İlgililer vinç dururken ve operatörlerle işaretleşerek vinçlere çıkıp inmelidirler.
- Açık havada çalışan vinçlerde yıldırıma karşı güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
- 3 ayda bir periyodik kontrolleri yaptırılmalıdır
- Her türlü tamir, tadilat ve bakımlar için bir sicil kartı tutulmalıdır.

iii. Bakımda alınacak güvenlik tedbirleri

- Vinç üzerinde herhangi bir onarıma başlanmadan önce, bütün kumanda sistemi stop durumuna getirilmeli ve iki şalter açılarak bunlardan biri sıkıca bağlanmalıdır.
- Vinç üzerine ve uygun yerlere, onarım ve bakım yapıldığına ilişkin uyarı levhaları konulmalıdır.
- Aynı ray sistemi üzerinde başka vinçler çalıştığında, bunları uygun uzaklıkta durduracak takozlar konulmalı veya aynı işi yapacak başka önlemler alınmalıdır.
- Halat tamburlarının ve millerinin veya bobin motorlarının sökülmesinden önce kaldırma halatları, tamburlar üzerinden çıkarılmalıdır. Ancak bunun sağlanamadığı durumlarda, tamburun ani olarak dönmesi önlenmelidir.
- Yapılan onarımın bitiminde, bütün koruyucular yerlerine takılmak ve vinç harekete geçirilmeden önce onarımda kullanılan bütün araç, gereç ve malzemeler kaldırılmış olmalıdır.
- Vinç üzerinde yapılan bütün bakımlar, onarımlar ve tadilatlar Bakım defterine kaydedilmelidir.
- Bütün asansör kabinlerinde, taşıyabilecekleri en çok yükü açıkça gösteren levhalar bulundurulacaktır.
- Kat kontağı bulunmayan yük asansörlerinde asansörcü bulundurulacaktır.

- Bina dışında kurulan yük asansörlerinin çerçevesi, tabandan en az 3 metre kadar sağlam bir şekilde örtülecek ve ayrıca kapıların bulunduğu cephe, yüksekliği boyunca tamamen kapatılacaktır.
- Parlayıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu yerlerde, kıvılcım tehlikesine karşı, asansörlerin kabin kızakları ile kapıların çarpan kısımları, ağaç veya kıvılcım çıkarmayan metal veya alaşımlarından yapılmış olacaktır.

3.9.4. Kaldırma - İndirme Sistemi Elemanları

- Tamburlar
- Zincirler
- Kancalar
- Halatlar
- Kendir ya da sentetik örgülü halat
- Tel halat

3.9.4.1. Tamburlarda Güvenlik

Kaldırma aparatlarında tambur, halatın sarılıp boşalmasıyla yükü harekete geçiren düz veya yivli ekipmandır. Halatın bu ekipmana düzgün sarımının temini önemli bir operasyondur. Vinç tamburu ya elektrik motoru ile ya da dizel makine gücü ile döndürülür.



Şekil 3.6. Tamburlarda güvenlik

- Kaldırma makinalarının üzerine tel sarılan tamburlarının yanları flaşlı olmalıdır. Flaş genişliği sarılan halatın çapının 2,5 katı olmalı, halat fırlamalarını önleyecek şekilde yapılmalıdır.

- Halatın ucu tambura iyi bağlanmış olmalı, yük tutma elemanı en alt seviyede bulunduğu zaman, yivli tambur üzerinde en az iki sarım halat kalmalıdır.

- Tambur yivleri ile kullanılan halat çapı birbirine orantılı olmalıdır. Aksi halde iyi bir sarım olmayacağı için halat ömrü kısalır ve sarma işi kötü yapılır.

- Elektrikle çalışan kaldırma makinalarında belirtilen alt ve üst noktalar geçildiğinde, elektrik akımı otomatik olarak kesecek ve tamburun hareketini otomatik olarak durduracak bir tertibat bulunacaktır.

3.9.4.2. Zincirlerde Güvenlik

Kaldırma makinalarında yüklerin kaldırılmasında halkalı ve levhalı zincirler kullanılır. Levhalı zincirlere GALL zincirleri de denilir. İki tip zincirde özel olarak yapılmışlar ve sertleştirilmişlerdir.



Halkalı Zincir



Levhalı (Gall) Zincir

Şekil 3.7. Zincirlerde güvenlik

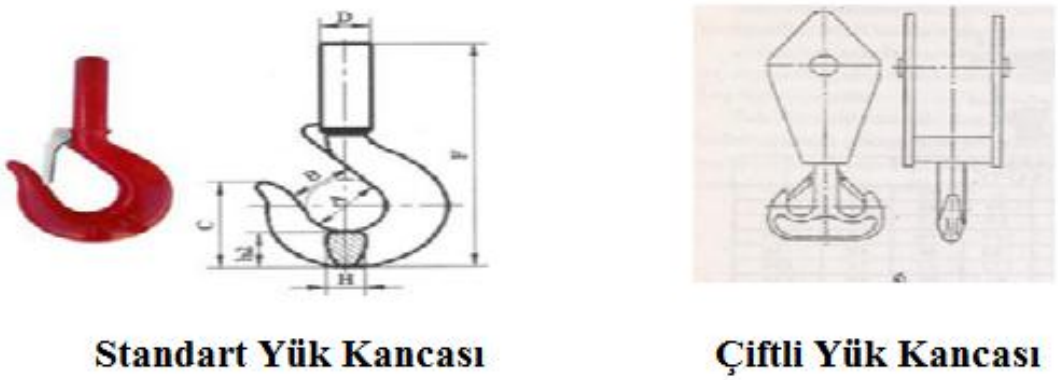
- Zincirler kullanılacakları işin hususiyetine ve kaldıracakları yükün ağırlığına göre seçilirler. Zincirin baklalarında ezilme, aşınma veya çatlaklık varsa zincir değiştirilmelidir. Zincir baklalarındaki aşınma bakla kalınlığının dörtte birini geçmişse zincir kullanılmamalıdır.

- Bir zincirin sağlamlığı, en zayıf baklasının sağlamlığı kadardır. Zincirler kullanılmadan önce mutlaka gözle muayeneye tabi tutulmalıdır. Baklalardaki boyuna uzama % 5'i geçmişse zincir kullanılmamalıdır.

- Zincir baklaları hiçbir zaman cıvata ile birbirlerine tutturulmamalıdır.

3.9.4.3. Kancalarda Güvenlik

Yük kaldırmada kullanılan kancalar, demir, dövme çelik veya benzeri malzemeden yapılırlar. Üzerlerine takılan yükün kancadan kurtulup düşmemeleri için kanca üzerlerinde güvenlik mandalı gibi uygun güvenlik sistemleri bulunmalıdır. En ağır yük için kancaların güvenlik katsayısı en az 5 olmalıdır.



Şekil 3.8. Kancalarda güvenlik

3.9.4.4. Halatlarda Güvenlik

Kendir ya da sentetik halatların kullanımında dikkat edilmesi gerekenler: Çelik halatlara nazaran yük kaldırma kabiliyetleri ve ömürleri daha az olmasına karşılık, yükün kolay bağlanabilme ve çözülebilme pratikliğini sağlamaları bakımından ise kullanım avantajları vardır. Ancak kendir veya sentetik halatları kullanırken:

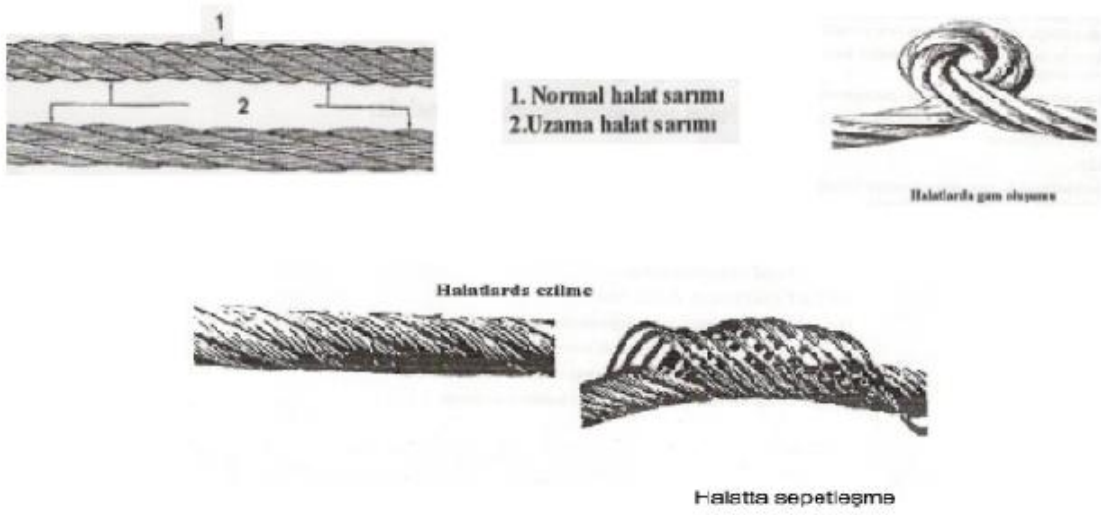
- İşe ve yüke uygun olmalıdır.
- Her kullanımdan önce kontrol edilmelidir.
- Islak ve gergin bekletilmemelidir.

- Demir askılara aşılmamalıdır.
- Asit ve aşındırıcılardan korunmalıdır.
- Keskin kenarlı yük köşelerinde özel tedbirler alınmalıdır.

Tel halatların kullanılmasında dikkat edilmesi gerekenler: Tel halat endüstride yük çekme, yük kaldırma ve kuvvet transmisyonları gibi işlerde kullanılır (Ölmez, 2010).

- Tel halat yapılan işe ve kaldırılacak yüke uygun olarak seçilmelidir.
- Keskin kenarlı yük köşelerinde özel tedbirler alınmalıdır.
- Belirli periyotlarla uygun yağ ile yağlanmalıdır.
- Kaynak alev ve ısılarına maruz bırakılmamalıdır.
- Güvenlik kat sayısı en az 5 olmalıdır.
- Halat uç bağlantıları uygun olmalıdır.
- Halat eklemeleri uygun yapılmalıdır.

Halatlarda kullanım süresi zarfında bazı şekil bozuklukları meydana gelmektedir. Halatlarda görülen bazı şekil bozuklukları şunlardır (İş Güvenliği Ders Notları, 2008):



Şekil 3.9. Halatlarda güvenlik

3.9.5. Kaldırma Araçlarında Kontroller

3.9.5.1. Fiziki (Gözle) Muayene Deneyleri

Çalışma şartları ile test ve deneylerden dolayı vincin taşıyıcı yapısında uygunsuzluğun meydana gelip gelmediğini tespit etmektir.

3.9.5.2. Şartnamelere Uygunluk Deneyleri

Kaldırma Araçlarının imalat öncesi belirlenen teknik şartnamelere uygunluğunun tespiti için yapılır.

3.9.5.3. Yük Kaldırma Yeterlilik Deneyleri

- Statik Yük Deneyleri: Kaldırma makinasının ve elemanlarının yapı yeterliliğini belirlemek için deney yükü artırılarak sürekli uygulanan deneydir.

Statik deney yükü: Kaldırma kapasitesi x 1,25'tir.

Kademeli olarak artırılan deney yükü yerden 100-200 mm kaldırılarak kullanım kataloglarında daha fazla bir süre belirtilmediği takdirde 10 dakikadan az olmamak şartı ile deney için gerekecek süre kadar asılı tutulmalıdır.

Deney sonucunda vinçte hiçbir çatlak, kalıcı biçim değişikliği, boya kalkması, vincin çalışma emniyetini etkileyecek bir durum ve bağlantılarında gevşeme veya hasar görülmemelidir.

- Dinamik Yük Deneyleri: Kaldırma makinası elemanlarının ve frenlerinin emniyetli olup olmadığının tespiti amacı ile yapılan deneylerdir.

Dinamik deney yükü: Kaldırma kapasitesi x 1,1'dir.

Vincin her hareketi için ana elemanlarına en fazla yük geldiği konumlarda uygulanır. Deneyler vincin hareketlerinin tüm sınırları boyunca defalarca tekrar edilmelidir. Deneyler makinenin enerjisinin kesilmesi durumunda da bütün hareketlerini kapsamalı ve en az 60 dakika boyunca kontrol edilmelidir.

Deney sonucunda vinç mekanizmalarının ve frenlerinin emniyetle işlediği görülmelidir. Deney sonunda yine fiziki muayene yapılır.

- **Kararlılık Deneyleri:** Kaldırma aracının kararlılığını test etmek amacıyla yapılan deneylerdir. Vincin statik kanca deney yüküyle devrilmeyeceğinin kontrolü için yapılır.

Kararlılık deney yükü: Kaldırma kapasitesi x 1,25'tir.

Kararlılık deneyleri belirlenmiş çalışma alanında ve kararlılığın en az olduğu zamanlarda yapılır. Deneyler esnasında maruziyet alanında kimsenin bulunmasına izin verilmemelidir.

Deneyler makinenin enerjisinin kesilmesi durumunda da bütün hareketlerini kapsamalı ve en az 60 dakika boyunca kontrol edilmelidir. Deney sonunda yine fiziki muayene yapılır (TS 10116, 1992).

3.9.6. Vinçlerle İlgili "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği" Kapsamında Yer Alan Maddeler

Madde 5 - (1) İşveren, işyerinde kullanılacak iş ekipmanının yapılacak işe uygun olması ve bu ekipmanın çalışanlara sağlık ve güvenlik yönünden zarar vermemesi için gerekli tüm tedbirleri alır.

(2) İşveren:

a) İş ekipmanını seçerken işyerindeki özel çalışma şartlarını, sağlık ve güvenlik yönünden tehlikeleri göz önünde bulundurarak, bu ekipmanın kullanımının ek bir tehlike oluşturmamasına dikkat eder.

b) İş ekipmanının, çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden tamamen tehlikesiz olmasını sağlayamıyorsa, kabul edilebilir risk seviyesine indirecek uygun önlemleri alır.

İş ekipmanı ile ilgili kurallar

Madde 6 – (1) İşyerlerinde kullanılan iş ekipmanları ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulur:

a) 5 inci madde hükmü saklı kalmak kaydıyla, işveren; iş ekipmanının bu Yönetmeliğin EK-I'inde belirlenen asgari gereklere uygun olmasını sağlar.

b) İşveren, iş ekipmanının kullanımı süresince, yeterli bakımını yaptırarak bu maddenin (a) bendinde belirtilen hususlara uygun durumda olması için gerekli önlemleri alır.

(2) İşveren, işyerinde kullanılan iş ekipmanının, EK-II'de belirtilen hususlara uygun güvenlik düzeyinde olmasını sağlar.

İş ekipmanının kontrolü

Madde 7 – (1) İşyerinde kullanılan iş ekipmanının kontrolü ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulur.

a) İş ekipmanının güvenliğinin kurulma ve montaj şartlarına bağlı olduğu durumlarda, ekipmanın kurulmasından sonra ve ilk defa kullanılmadan önce ve her yer değişikliğinde ekipmanın, periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından kontrolü yapılır, doğru kurulduğu ve güvenli şekilde çalıştığını gösteren belge düzenlenir.

b) İşverence, arızaya sebep olabilecek etkilere maruz kalarak tehlike yaratabilecek iş ekipmanının;

1) Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişilerce periyodik kontrollerinin yapılması,

2) Çalışma şeklinde değişiklikler, kazalar, doğal olaylar veya ekipmanın uzun süre kullanılmaması gibi iş ekipmanındaki güvenliğin bozulmasına neden olabilecek durumlardan sonra, arızanın zamanında belirlenip giderilmesi ve sağlık ve güvenlik koşullarının korunması için periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişilerce gerekli kontrollerin yapılması, sağlanır.

c) Kontrol sonuçları kayıt altına alınır ve yetkililer her istediğinde gösterilmek üzere uygun şekilde saklanır.

(2) İş ekipmanı işletme dışında kullanıldığında, yapılan son kontrol ile ilgili belge de ekipmanla birlikte bulundurulur.

(3) Hangi tür iş ekipmanın kontrole tabi tutulacağı, bu kontrollerin hangi sıklıkla ve hangi şartlar altında yapılacağı ile kontrol sonucu düzenlenecek belgelerle ilgili usul ve esaslar EK-III'te belirtilmiştir.

Özel risk taşıyan iş ekipmanı

Madde 8 – (1) Çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden, özel risk taşıyan iş ekipmanlarının kullanılmasında aşağıdaki önlemler alınır.

a) İş ekipmanı, sadece o ekipmanı kullanmak üzere görevlendirilen kişilerce kullanılır.

b) Bu ekipmanların tamiri, tadili, kontrolü, bakımı ve hizmete alınması bu işleri yapmakla özel olarak görevlendirilen kişilerce yapılır.

İş sağlığı ve ergonomi

Madde 9 – (1) Asgari sağlık ve güvenlik gereklerinin uygulanmasında, çalışanların iş ekipmanı kullanımı sırasındaki duruş pozisyonları ve çalışma şekilleri ile ergonomi prensipleri işverence tam olarak dikkate alınır.

Çalışanların bilgilendirilmesi

Madde 10 – (1) İşveren, iş ekipmanları ve bunların kullanımına ilişkin olarak çalışanların bilgilendirilmesinde aşağıda belirtilen hususlara uymakla yükümlüdür.

a) Çalışanlara, kullandıkları iş ekipmanına ve bu iş ekipmanın kullanımına ilişkin yeterli bilgi ve uygun olması halinde yazılı talimat verilir. Bu talimat, imalatçı tarafından iş ekipmanıyla birlikte verilen kullanım kılavuzu dikkate alınarak hazırlanır. Talimatlar iş ekipmanıyla beraber bulundurulur. Bu bilgiler ve yazılı talimatlar en az aşağıdaki bilgileri içerecek şekilde hazırlanır.

1) İş ekipmanının kullanım koşulları.

2) İş ekipmanında öngörülen anormal durumlar.

3) Bulunması halinde iş ekipmanının önceki kullanım deneyiminden elde edilen sonuçlar.

(2) Çalışanlar, kendileri kullanmasalar bile çalışma alanında veya işyerinde bulunan iş ekipmanlarının kendilerini etkileyebilecek tehlikelerinden ve iş ekipmanı üzerinde yapılacak değişikliklerden kaynaklanabilecek tehlikelerden haberdar edilir.

(3) Bu bilgiler ve yazılı talimatların, basit ve kolay anlaşılır bir şekilde olması gerekir.

Çalışanların eğitimi

Madde 11 – (1) İşverence iş ekipmanını kullanmakla görevli çalışanlara, bunların kullanımından kaynaklanabilecek riskler ve bunlardan kaçınma yollarına ilişkin eğitim almaları sağlanır. Ayrıca 8 inci maddenin birinci fıkrasının (b) bendinde belirtilen, iş ekipmanının tamiri, tadili, kontrol ve bakımı konularında çalışanlara işverenlerce yeterli özel eğitim verilir.

Çalışanların görüşlerinin alınması ve katılımlarının sağlanması

Madde 12 – (1) İşveren, bu Yönetmelik ve eklerinde belirtilen konularda çalışanların veya temsilcilerinin görüşlerini alır ve katılımlarını sağlar.

Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişilerin bildirimi

Madde 13 – (1) Bu Yönetmelik kapsamında periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler, bilgilerini Bakanlığa elektronik ortamda kayıt yaptırır.

a) Bakanlığa elektronik ortamda yapılacak kayıt, asgari aşağıdaki bilgileri içerir.

1) Adı ve soyadı.

2) TC kimlik numarası.

3) Mezun olduğu okul, bölüm, tarihi ve diploma numarası.

4) Hizmet zorunluluğu bulunması halinde çalıştığı kurum veya işletmenin sigorta sicil numarası.

5) Periyodik kontrol yapacağı iş ekipmanı.

(2) Bildirimde beyan esastır. Bu kişilere Bakanlıkça kayıt numarası verilir.

(3) Bakanlıkça yapılan araştırma sonucu beyan edilen bilgilerin doğru olmadığı tespit edilenlerin kaydı silinir. Kaydı silinenler Bakanlığın internet sitesinde ilân edilir. Bu kişiler hakkında ilgili mevzuat çerçevesinde işlem yapılır.

(4) Kaydı silinenlerin silinme tarihinden itibaren üç yıl içerisinde yaptığı başvurular, üç yılın tamamlanmasına kadar askıya alınır.

(5) Periyodik kontrol raporlarında kayıt numaralarının bulunması gerekir.

(6) Beyan edilen bilgilerin doğru olmadığı tespit edilenler ile kayıt numarası almayanlar tarafından düzenlenen periyodik kontrol raporları geçersiz sayılır.

Yetkilendirme, eğitim ve denetim

Madde 14 – (1) Periyodik kontrol yapacak kişi ve kuruluşlara akreditasyon, yetkilendirme ve eğitim zorunluluğu getirmeye Bakanlık yetkilidir.

(2) Periyodik kontrolleri yapılmış iş ekipmanları ile ilgili olarak, periyodik kontrol raporunun gerçeğe aykırı düzenlenmesi, bu Yönetmelikte yer alan kriterlere uygun olmayan kişilerce yapılması, uygun olmayan deney ve test yöntemleri kullanılarak yapılması gibi uygunsuzlukların Bakanlıkça tespit edilmesi durumunda, periyodik kontrol raporları geçersiz sayılır. Ayrıca düzenleyen kişiler hakkında 13 üncü maddenin üçüncü fıkrasına göre işlem yapılır.

İş Ekipmanlarında Bulunacak Asgari Gerekler

1. Genel hususlar

Bu ekte belirtilen hususlar, bu Yönetmelik hükümleri dikkate alınarak ve söz konusu ekipmanda bunlara karşılık gelen riskin bulunduğu durumlarda uygulanır.

Bu ekte belirtilen asgari gerekler, yeni iş ekipmanlarında aranacak temel gereklerdir. Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihte kullanılmakta olan iş ekipmanlarında bu gerekler mümkün olduğunca uygulanır.

2. İş ekipmanlarında bulunacak asgari genel gerekler

2.1. İş ekipmanında bulunan ve güvenliği etkileyen kumanda cihazları için asgari gerekler;

2.1.1. İş ekipmanında bulunan ve güvenliği etkileyen kumanda cihazları açıkça görülebilir ve tanınabilir özellikte olur. Gerektiğinde uygun şekilde işaretlenir.

2.1.2. Kumanda cihazları zorunlu haller dışında, tehlikeli bölgenin dışına yerleştirilir ve bunların kullanımı ek bir tehlike oluşturmaz. Kumanda cihazları, istem dışı hareketlerde tehlikeye neden olmaması gerekir.

2.1.3. Operatör, ana kumanda yerinden tehlike bölgesinde herhangi bir kimsenin bulunmadığından emin olması gerekir. Bu mümkün değilse makine çalışmaya başlamadan önce otomatik olarak devreye girecek sesli ve ışıklı ikaz sistemi bulunur.

2.1.4. İş ekipmanının çalıştırılması veya durdurulması sebebiyle doğabilecek tehlikelere maruz kalan çalışanlar yeterli zaman ve imkân sağlayan tedbirlerle bu tehlikelerden korunur.

2.1.5. Kumanda sistemleri güvenli ve planlanan kullanım şartlarında meydana gelebilecek arıza, bozulma veya herhangi bir zorlanma göz önüne alınarak uygun nitelikte seçilir.

2.2. İş ekipmanlarının çalıştırılması, bu amaç için yapılmış kumandaların ancak bilerek ve isteyerek kullanılması ile sağlanır.

2.2.1. Bu kural, çalışanlar için tehlike oluşturmadığı sürece;

a) Herhangi bir sebeple iş ekipmanın durmasından sonra tekrar çalıştırılmasında,

b) Hız, basınç gibi çalışma şartlarında önemli değişiklikler yapılırken de, uygulanır.

2.2.2. Bu kural otomatik çalışan iş ekipmanının normal çalışma programının devamı süresindeki tekrar harekete geçme veya çalışma şartlarındaki değişiklikler için uygulanmaz.

2.3. Bütün iş ekipmanlarında, ekipmanı tümüyle ve güvenli bir şekilde durdurabilecek bir sistem bulunur. Her bir çalışma yerinde, tehlikenin durumuna göre, iş ekipmanının tamamını veya bir kısmını durdurabilecek ve bu ekipmanın güvenli bir durumda kalmasını sağlayacak kumanda sistemi bulunur. İş ekipmanlarının durdurma sistemleri, çalıştırma sistemlerine göre öncelikli olması

gerekir. İş ekipmanı veya tehlikeli kısımları durdurulduğunda, bunları harekete geçiren enerji de kesilecek özelliğe sahip olur.

2.4. İş ekipmanının tehlikesi ve normal durma süresinin gerektirmesi halinde iş ekipmanında acil durdurma sistemi bulunur.

2.5. Parça fırlaması veya düşmesi riski taşıyan iş ekipmanları, bu riskleri ortadan kaldırmaya uygun güvenlik tertibatı ile donatılır.

2.5.1. Gaz, buhar, sıvı veya toz çıkarma tehlikesi olan iş ekipmanları, bunları kaynağında tutacak veya çekecek uygun sistemlerle donatılır.

2.6. Çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından gerekiyorsa, iş ekipmanı ve parçaları uygun yöntemlerle sabitlenir.

2.7. Çalışanların sağlık ve güvenliği açısından önemli bir tehlike oluşturabilecek, iş ekipmanının parçalarının kırılması, kopması veya dağılması riskine karşı uygun koruma önlemleri alınır.

2.8. İş ekipmanının hareketli parçalarıyla mekanik temas riskinin kazaya yol açabileceği hallerde; iş ekipmanı, tehlikeli bölgeye ulaşmayı önleyecek veya bu bölgeye ulaşılmadan önce hareketli parçaların durdurulmasını sağlayacak uygun koruyucular veya koruma donanımı ile donatılır.

2.8.1. Koruyucular ve koruma donanımı;

a) Sağlam yapıda olur,

b) İlave bir tehlikeye sebep olmayacak özellikte olur,

c) Kolayca yerinden çıkarılmayacak veya etkisiz hale getirilemeyecek şekilde olur,

ç) Tehlike bölgesinden yeterli uzaklıkta bulunur,

d) Ekipmanın görülmesi gereken operasyon noktalarına engel olmayacak özellikte olur,

e) Sadece işlem yapılan alana erişimi kısıtlar ve bunların çıkarılmasına gerek kalmadan parça takılması, sökülmesi ve bakımı için gerekli işlemlerin yapılması mümkün olur.

2.9. İş ekipmanının çalışılan veya bakımı yapılan bölge ve operasyon noktaları, yapılacak işleme uygun şekilde aydınlatılır.

2.10. İş ekipmanının yüksek veya çok düşük sıcaklıktaki parçalarına çalışanların yaklaşmasını veya temasını engelleyecek tedbirler alınır.

2.11. İş ekipmanına ait ikaz donanımları kolay algılanır ve anlaşılır olur.

2.12. İş ekipmanı sadece tasarım ve imalat amacına uygun işlerde ve şartlarda kullanılır.

2.13. İş ekipmanının bakım işleri, ancak iş ekipmanı kapalı iken yapılabilir. Bunun mümkün olmadığı hallerde, bakım işleri yürütülürken gerekli önlemler alınır veya bu işlerin tehlike bölgesi dışında yapılması sağlanır.

2.13.1. Bakım defteri bulunan makinelerde bakımla ilgili işlemler günü gününe bu deftere işlenir. 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa uygun olarak güvenli elektronik imza ile imzalanmış ve elektronik ortamda saklanan kayıtlar da bakım defteri olarak kabul edilir.

2.14. İş ekipmanlarının enerji kaynaklarını kesecek araç ve gereçler kolayca görülebilir ve tanınabilir özellikte olur. Ekipmanın enerji kaynaklarına yeniden bağlanması çalışanlar için tehlikeye sebep olmayacak özellikte olur.

2.15. İş ekipmanlarında, çalışanların güvenliğinin sağlanmasında esas olan ikaz ve işaretler bulunur.

2.16. Çalışanların üretim, bakım ve ayar işlemleri yapacakları yerlere güvenli bir şekilde ulaşabilmeleri ve orada güvenli bir şekilde çalışabilmeleri için uygun şartlar sağlanır.

2.17. Bütün iş ekipmanları, ekipmanın aşırı ısınması veya yanmasına veya ekipmandan gaz, toz, sıvı, buhar veya üretilen, kullanılan veya depolanan diğer maddelerin yayılması riskine karşı çalışanların korunmasına uygun olur.

2.18. Bütün iş ekipmanları, ekipmanda üretilen, kullanılan veya depolanan maddelerin veya ekipmanın patlama riskini önleyecek özellikte olur.

2.19. Bütün iş ekipmanları, çalışanların doğrudan veya dolaylı olarak elektrikle temas riskinden korunmasına uygun olur.

3. Özel tipteki iş ekipmanında bulunacak asgari ek gerekler

3.1. Kendinden hareketli veya bir başka araç vasıtasıyla hareket edebilen iş ekipmanları için asgari gerekler;

3.1.1. Üzerinde çalışan bulunan iş ekipmanı, ekipmanın bir yerden bir yere götürülmesi sırasında tekerleklere veya paletlere takılma veya temas etme riski de dahil çalışanlar için oluşabilecek bütün riskleri azaltabilecek uygun sistemlerle donatılır.

3.1.2. İş ekipmanının çekicisi ile çekilen ekipman veya aksesuarları ya da yedekte çekilen herhangi bir nesnenin, birbirine çarpma veya sıkışma riskinin bulunduğu durumlarda, bu ekipmanlar çarpma ve sıkışmayı önleyecek koruyucularla donatılır.

3.1.2.1. Çarpma veya sıkışma riski önlenemiyorsa, çalışanların olumsuz etkilenmemesi için gerekli önlemler alınır.

3.1.3. İş ekipmanının hareketli kısımları arasında enerji aktarımını sağlayan kısımların yere teması nedeniyle hasar görmesi veya kirlenmesine karşı önlem alınır.

3.1.4. Üzerinde çalışan bulunan hareketli iş ekipmanı, normal çalışma koşullarında devrilme riskine karşı;

a) Cihaz bir çeyrekten (90 derecelik açı) fazla dönmeyecek şekilde yapılmış olur veya

b) Bir çeyrekten fazla dönüyorsa, üzerinde bulunan çalışanın etrafında yeterli açıklık bulunur veya

c) Aynı etkiyi sağlayacak başka koruyucu yapı veya sistem bulunur.

3.1.4.1. Bu koruyucu yapı veya sistem iş ekipmanının kendi parçası olabilir.

3.1.4.2. Çalışma sırasında iş ekipmanı sabitleniyorsa veya iş ekipmanının, devrilmesi mümkün olmayacak şekilde tasarımı yapılmışsa koruyucu yapı veya sistemler gerekmez.

3.1.4.3. İş ekipmanında; devrilmesi halinde, üzerinde bulunan çalışanın ekipman ile yer arasında sıkışarak ezilmesini önleyici koruyucu yapı veya sistem bulunur.

3.1.5. Üzerinde bir veya daha fazla çalışanın bulunduğu forkliftlerin devrilmesinden kaynaklanan risklerin azaltılması için;

a) Sürücü için kabin bulunur veya

b) Forklift devrilmeyecek yapıda olur veya

c) Forkliftin devrilmesi halinde, yer ile forkliftin belirli kısımları arasında taşınan çalışanlar için, yeterli açıklık kalmasını sağlayacak yapıda veya

ç) Forklift, devrilmesi halinde sürücünün forkliftin parçaları tarafından ezilmesini önleyecek yapıda olur.

3.1.6. Kendinden hareketli iş ekipmanı hareket halinde iken kişiler için risk oluşturuyorsa aşağıdaki şartları sağlar:

a) Yetkisiz kişilerce çalıştırılmasını önleyecek donanım bulunur.

b) Aynı anda hareket eden birden fazla elemanı bulunan iş ekipmanında bu elemanların çarpışmasının etkilerini en aza indirecek önlemler alınır.

c) İş ekipmanında frenleme ve durdurma donanımı bulunur. Güvenlik şartları gerektiriyorsa, ayrıca bu donanımın bozulması halinde otomatik olarak devreye giren veya kolayca ulaşılabilecek şekilde yapılmış acil frenleme ve durdurma sistemi bulunur.

ç) Sürücünün görüş alanının kısıtlandığı durumlarda, güvenliğin sağlanması için görüş alanını iyileştirecek uygun yardımcı araçlar kullanılır.

d) Gece veya karanlık yerlerde kullanılmak üzere tasarımlanmış iş ekipmanında, yapılan işi yürütmeye uygun ve çalışanların güvenliğini sağlayacak aydınlatma sistemi bulunur.

e) Çalışanları etkileyebilecek yangın çıkma tehlikesi olan iş ekipmanının kendisinin veya yedekte taşıdığı ekipmanın kullanıldığı yerin hemen yakınında yangın söndürme cihazları bulunmuyorsa, bu ekipmanlarda yeterli yangın söndürme cihazları bulunur.

f) Uzaktan kumandalı iş ekipmanının, kontrol sınırlarının dışına çıkması halinde otomatik olarak hemen duracak şekilde olması gerekir.

g) Uzaktan kumandalı iş ekipmanı, normal şartlarda çarpma ve ezilme tehlikelerine karşı korunaklı olur, bunun sağlanamadığı hallerde diğer uygun araçlarla çarpma riski kontrol altına alınır.

3.2. Yüklerin kaldırılmasında kullanılan iş ekipmanları için asgari gerekler;

3.2.1. Yük kaldırma ekipmanı kalıcı olarak kurulduğunda, özellikle kaldırılan yük ve montaj veya bağlantı noktalarındaki gerilmeler dikkate alınarak ekipmanın mukavemet ve kararlılığı sağlanır.

3.2.2. Yüklerin kaldırılması için kullanılan makinelerde, kaldırılabilecek maksimum yük açıkça görünecek şekilde işaretlenir, makinenin değişik şekillerde kullanımında da maksimum yükü gösteren levhalar veya işaretler bulunur.

3.2.2.1. Kaldırma için kullanılan aksesuarlar da güvenli kullanım için gereken özelliklerini gösterecek şekilde işaretlenir.

3.2.2.2. İnsan kaldırmak ve taşımak için tasarlanmamış iş ekipmanları, amacı dışında kullanımını önlemek için uygun bir şekilde ve açıkça işaretlenir.

3.2.3. Sabit olarak kurulacak iş ekipmanı, yükün;

a) Çalışanlara çarpması,

b) Tehlikeli bir şekilde sürüklenmesi veya düşmesi,

c) İstem dışı kurtulması, riskini azaltacak şekilde tesis edilir.

3.2.4. Çalışanları kaldırma veya taşımada kullanılan iş ekipmanlarında;

a) Taşıma kabininin düşme riski uygun araçlarla önlenir,

b) Kullanıcının kendisinin kabinden düşme riski önlenir,

c) Özellikle cisimlerle istenmeyen temas sonucu, kullanıcının çarpma, sıkışma veya ezilme riski önlenir,

ç) Herhangi bir olay neticesinde kabin içinde mahsur kalan çalışanların tehlikeye maruz kalmaması ve kurtarılması sağlanır.

3.2.4.1. Şayet, çalışma yerinin özelliği ve yükseklik farklılıklarından dolayı taşıma kabininin düşme riski, alınan güvenlik önlemlerine rağmen önlenemiyorsa, emniyet katsayısı daha yüksek güvenlik halatı ile teçhiz edilip, her çalışma günü kontrol edilir.

İş Ekipmanının Kullanımı İle İlgili Hususlar

Bu ekte belirtilen hususlar, bu Yönetmelik hükümleri dikkate alınarak ve söz konusu ekipmanda bunlara karşılık gelen riskin bulunduğu durumlarda uygulanır.

1. Tüm iş ekipmanları için genel hükümler

1.1. İş ekipmanları, bunları kullananlara ve diğer çalışanlara en az risk oluşturacak şekilde yerleştirilir, kurulur ve kullanılır. Bu amaçla, iş ekipmanının hareketli kısımları ile çevresinde bulunan sabit veya hareketli kısımlar arasında yeterli mesafe bulundurulur. Ayrıca iş ekipmanında kullanılan ya da üretilen enerjinin veya maddelerin güvenli bir şekilde temini ve uzaklaştırılması sağlanır.

1.2. İş ekipmanının kurulması veya sökülmesi, özellikle imalatçı tarafından verilen kullanma talimatı doğrultusunda güvenli koşullar altında yapılır.

1.3. Kullanımı sırasında yıldırım düşmesi ihtimali bulunan iş ekipmanı yıldırımın etkilerine karşı uygun araçlarla korunur.

2. Kendinden hareketli veya bir başka araç vasıtasıyla hareket edebilen iş ekipmanlarının kullanımı ile ilgili hükümler

2.1. Kendinden hareketli iş ekipmanları, bu ekipmanların güvenli kullanımı ile ilgili uygun eğitim almış çalışanlar tarafından kullanılır.

2.2. İş ekipmanı bir çalışma alanı içinde hareket ediyorsa, uygun trafik kuralları ile hız sınırları konulur ve uygulanır.

2.3.1. Kendinden hareketli iş ekipmanının çalışma alanında, görevli olmayan çalışanların bulunmasını önleyecek gerekli düzenleme yapılır.

2.3.2. İşin gereği olarak bu alanda çalışan bulunması zorunlu ise, bu çalışanların iş ekipmanı nedeniyle zarar görmesini önleyecek uygun tedbirler alınır.

2.4. Mekanik olarak hareket ettirilen seyyar iş ekipmanlarında, ancak güvenliğin tam olarak sağlanması halinde çalışan taşınmasına izin verilebilir. Taşıma sırasında iş yapılması gerekiyorsa ekipmanın hızı gerektiği gibi ayarlanır.

2.5. Çalışma yerlerinde, çalışanlar için güvenlik ve sağlık riski yaratmayacak yeterli hava sağlanması şartıyla içten yanmalı motorlu seyyar iş ekipmanı kullanılabilir.

3. Yük kaldırmada kullanılan iş ekipmanı ile ilgili hükümler

3.1. Genel hususlar

3.1.1. Yük kaldırmak için tasarlanmış seyyar veya sökülüp-takılabilir iş ekipmanlarının zemin özellikleri de dikkate alınarak öngörülen bütün kullanım şartlarında sağlam ve kararlı bir şekilde kullanılması sağlanır.

3.1.2. İnsanların kaldırılmasında sadece bu amaç için sağlanan iş ekipmanı ve aksesuarları kullanılır.

3.1.2.1. Olağanüstü veya acil olan istisnai durumlarda insanları kaldırmak amacıyla yapılmamış iş ekipmanı, gerekli önlemleri almak ve gözetim altında olmak şartıyla insanların kaldırılmasında kullanılabilir.

3.1.2.2. Çalışanlar yük kaldırmak için tasarlanmış iş ekipmanı üzerindeyken, ekipmanın kumandası için her zaman görevli bir kişi bulunur. Kaldırma ekipmanındaki kişilerin güvenilir haberleşme imkânlarıyla herhangi bir tehlike halinde tahliye için güvenilir araçları bulunur.

3.1.3. Teknik zorunluluk olmadıkça kaldırılan yükün altında insan bulunmaması için gerekli tedbir alınır. Çalışanların bulunabileceği korunmasız çalışma yerlerinin üzerinden yük geçirilmez. Bunun mümkün olmadığı hallerde uygun çalışma yöntemleri belirlenir ve uygulanır.

3.1.4. Kaldırma aksesuarları, sapanın şekli ve yapısı dikkate alınarak, kaldırılacak yüke, kavrama noktalarına, bağlantı elemanlarına ve atmosfer şartlarına uygun seçilir. Kaldırmada kullanılan bağlantı elemanları kullanımdan sonra sökülmüyorsa, bunların özellikleri hakkında kullanıcıların bilgi sahibi olması için belirgin bir şekilde işaretlenir.

3.1.5. Kaldırma aksesuarları bozulmayacak veya hasar görmeyecek şekilde muhafaza edilir.

3.2. Kılavuzsuz (askıda iken serbest olan) yükleri kaldırmakta kullanılan iş ekipmanı

3.2.1. Çalışma alanları kesişen iki veya daha fazla kaldırma aracı ile kılavuzsuz yüklerin kaldırıldığı bir alanda, yüklerin ve kaldırma araçlarının elemanlarının çarpışmaması için gerekli önlemler alınır.

3.2.2. Kılavuzsuz yüklerin seyyar iş ekipmanı ile kaldırılmasında ekipmanın eğilmemesi, devrilmemesi ve eğer gerekiyorsa kaymaması veya yerinden oynamaması için gerekli tedbirler alınır. Bu önlemlerin tam olarak uygulanmasını sağlayacak kontroller yapılır.

3.2.3. Kılavuzsuz yükleri kaldırmakta kullanılan iş ekipmanının operatörü doğrudan veya gerekli bilgileri sağlayan yardımcı cihazlar vasıtasıyla yük yolunun tamamını göremiyorsa, operatöre yol gösterecek bu konuda eğitimli ve deneyimli bir kişi görevlendirilir. Çalışanları, yüklerin birbiriyle çarpışmasından kaynaklanan tehlikelerden korumak için gerekli organizasyonel önlemler alınır.

3.2.4. Yükün elle bağlanması veya çözülmesinin güvenle yapılabilmesi için özellikle iş ekipmanının kontrolü doğrudan ya da dolaylı olarak çalışanda bulunacak şekilde gerekli düzenleme yapılır.

3.2.5. Bütün yük kaldırma işleri çalışanların güvenliğini korumak için uygun şekilde planlanır ve gözetim altında yürütülür. Özellikle bir yük, kılavuzsuz yükleri kaldırmakta kullanılan iki veya daha fazla iş ekipmanıyla aynı anda kaldırılacaksa operatörler arasında eşgüdümü sağlayacak düzenleme yapılır ve uygulanır.

3.2.6. Kılavuzsuz yüklerin kaldırılmasında kullanılan iş ekipmanı, kendisini besleyen güç kaynağı tamamen veya kısmen kesildiğinde yükü askıda tutamıyorsa, ortaya çıkabilecek risklerden çalışanları korumak için uygun önlemler alınır. Tehlikeli bölgeye giriş engellenmedikçe veya yükün güvenli bir şekilde askıda kalması sağlanmadıkça askıdaki yük gözetimsiz bırakılmaz.

3.2.7. Hava şartlarının, güvenli kullanımı engelleyecek ve çalışanları tehlikeye maruz bırakacak şekilde bozulması halinde, kılavuzsuz yüklerin kaldırılması için tasarlanmış iş ekipmanlarının açık havada kullanılması durdurulur. Çalışanları riske atmamak için özellikle iş ekipmanının devrilmesini önleyecek tedbirler alınır.

4. Yüksekte yapılan geçici işlerde, iş ekipmanının kullanımı ile ilgili hükümler

4.1.1. Bu Yönetmeliğin 5 inci maddesine uygun olarak, yüksekte yapılan geçici işler uygun bir platformda, güvenlik içinde ve uygun ergonomik koşullarda

yapılamıyorsa, güvenli çalışma koşullarını sağlayacak ve devam ettirecek en uygun iş ekipmanı seçilir. Toplu koruma önlemlerine kişisel koruma önlemlerine göre öncelik verilir. İş ekipmanının boyutları, yapılacak işin doğasına ve öngörülen yüke uygun, geçişlerin tehlikesiz şekilde yapılmasını sağlayacak şekilde olması gerekir.

4.1.1.1. Yüksekteki geçici çalışma yerlerine ulaşmak için en uygun yol ve araçlar, geçişlerin sıklığı, söz konusu yerin yüksekliği ve kullanım süresi göz önüne alınarak belirlenir. Seçilen bu araçlar, yakın bir tehlike durumunda çalışanların tahliyesini de mümkün kılacak şekilde olur. Ulaşımda kullanılan yol, araç ve platformlar ile katlar veya ara geçitler arasındaki geçişlerde düşme riski ortadan kaldırılır.

4.1.2. El merdivenleri ancak düşük risk nedeniyle daha güvenli bir iş ekipmanı kullanımı gerekmiyorsa, kısa süre kullanılacaksa veya işverence değiştirilmesi mümkün olmayan işyeri koşullarında, EK-II madde 4.1.1'de belirtilen şartlara uymak kaydıyla yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılabilir.

4.1.3. Halat kullanılarak yapılan çalışmalar ancak risk değerlendirmesi sonucuna göre işin güvenle yapılabileceği ve daha güvenli iş ekipmanı kullanılmasının gerekmediği durumlarda yapılabilir.

4.1.3.1. Risk değerlendirmesi göz önünde bulundurularak ve özellikle işin süresine ve ergonomik zorlamalara bağlı olarak, uygun aksesuarlı oturma yerleri sağlanır.

4.1.4. Seçilen iş ekipmanının türüne bağlı olarak iş ekipmanının yapısında bulunan riskleri minimuma indirmek için uygun önlemler belirlenir. Eğer gerekiyorsa yüksekten düşmeyi önleyecek ve çalışanların yaralanmasına da meydan vermeyecek şekilde uygun yapıda ve yeterli sağlamlıkta koruyucular yapılır. Düşmeleri önleyen toplu korumaya yönelik koruyucular ancak seyyar veya sabit merdiven başlarında kesintiye uğrayabilir.

4.1.5. Düşmeleri önleyen toplu korumaya yönelik koruyucuların, özel bir işin yapılması için geçici olarak kaldırılması gerektiği durumlarda, aynı korumayı sağlayacak diğer güvenlik önlemleri alınır. Bu önlemler alınıncaya kadar çalışma yapılmaz. Bu özel iş geçici veya kesin olarak tamamlandıktan sonra koruyucular tekrar yerine konulur.

4.1.6. Yüksekte yapılan geçici işler, çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye atmayacak uygun hava koşullarında sürdürülür.

Bakım, Onarım ve Periyodik Kontroller İle İlgili Hususlar

1.1. İş ekipmanlarının bakım, onarım ve periyodik kontrolleri, ilgili ulusal ve uluslararası standartlarda belirlenen aralıklarda ve kriterlerde, imalatçı verileri ile fen ve tekniğin gereklilikleri dikkate alınarak yapılır.

1.2. İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

1.3. İş ekipmanlarının, her çalışmaya başlamadan önce, operatörleri tarafından kontrollere tabi tutulmaları sağlanır.

1.3.1. Test, deney ve tahribatsız muayeneler dışında iş ekipmanı günlük muayeneden geçirilir. Kullanım sırasında ekipman, çatlak, gevşemiş bağlantılar, parçalardaki deformasyon, aşınma, korozyon ve benzeri belirtiler bakımından gözle muayene edilir.

1.3.2. Çatlak, aşırı aşınma ve benzeri tespit edilen herhangi bir iş ekipmanı daha ayrıntılı muayene için kullanım dışı bırakılır. Gözle muayene, operatör veya iş ekipmanını ve işlevlerini bilen personel tarafından yapılarak kayıt altına alınır.

1.3.3. Muayeneler; haftalık, aylık, üç aylık ve benzeri periyotlarla iş ekipmanının ilgili olduğu standartların veya imalatçısının öngördüğü düzenli aralıklarla tekrarlanır.

1.3.4. İş ekipmanında günlük, haftalık, aylık, üç aylık ve benzeri düzenli aralıklarla yapılan muayeneler ile tüm bakım ve onarımlar kayıt altına alınır.

1.4. Periyodik kontrol aralığı ve kriterleri standartlar ile belirlenmemiş iş ekipmanlarının periyodik kontrolleri, varsa imalatçının öngördüğü aralık ve kriterlerde yapılır. Bu hususlar, imalatçı tarafından belirlenmemiş ise iş ekipmanının periyodik kontrolü, bulunduğu işyeri ortam koşulları, kullanım sıklığı ile kullanım süresi gibi faktörler göz önünde bulundurularak, yapılacak risk değerlendirmesi

sonuçlarına göre, belirlenecek aralıklarda yapılır. Belirlenen periyodik kontrol aralığının bu Yönetmelikte belirtilen istisnalar(*) dışında bir yılı aşmaması gerekir.

1.5. Birden fazla iş yapmak amacıyla imal edilen iş ekipmanları yaptıkları işler göz önünde bulundurularak ayrı ayrı periyodik kontrole tabi tutulur.

1.6. Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından yapılacak kontroller sonucunda periyodik kontrol raporu düzenlenir. Düzenlenen belgeler, iş ekipmanının kullanıldığı sürece saklanır.

1.7. İş ekipmanının periyodik kontrolü sonucunda düzenlenecek raporda aşağıdaki bölümler bulunur:

1.7.1. Genel bilgiler: Bu bölümde işyerinin adı, adresi, iletişim bilgileri (telefon, faks, elektronik posta adresi, internet sitesi ve benzeri), periyodik kontrol tarihi, normal şartlarda yapılması gereken bir sonraki periyodik kontrol tarihi ve gerekli görülen diğer bilgilere yer verilir.

1.7.2. İş ekipmanına ait teknik özellikler: Raporun bu bölümünde periyodik kontrole tabi tutulacak iş ekipmanının adı, markası, modeli, imal yılı, ekipmanın seri numarası, konumu, kullanım amacı ile gerek görülen teknik özellikler ve diğer bilgilere yer verilir.

1.7.3. Periyodik kontrol metodu: İlgili standart numarası ve adı, periyodik kontrol esnasında kullanılan ekipmanların özellikleri ve diğer bilgiler belirtilir.

1.7.4. Tespit ve değerlendirme: Raporun bu bölümünde EK-III madde 1.7.3'te belirlenen kurallar ve yapılan periyodik kontrolden elde edilen değerlerin, yine EK-III madde 1.7.2'de yer verilen iş ekipmanının teknik özelliklerini karşılayıp karşılamadığı hususu ile ilgili standart ve teknik literatürde yer alan sınır değerlere uygun olup olmadığı kıyaslanarak değerlendirilir. Periyodik kontrolde uygulanan test ve diğer işlemlere ilişkin bilgilere yer verilir.

1.7.5. Test, deney ve muayene: İş ekipmanının periyodik kontrolü esnasında yapılan test deney ve muayene (hidrostatik test, statik test, dinamik test, tahribatsız muayene yöntemleri ve benzeri) sonuçları belirtilir.

1.7.6. İkaz ve öneriler: Yapılan periyodik kontrol sonucunda iş sağlığı ve güvenliği yönünden uygun bulunmayan hususların belirlenmesi halinde, bunların

nasıl uygun hale getirileceğine ilişkin öneriler ile bu hususlar giderilmeden iş ekipmanının kullanımının güvenli olmayacağı belirtilir.

1.7.7. Sonuç ve kanaat: Raporun bu bölümünde periyodik kontrole tabi tutulan iş ekipmanının varsa tespit edilen ve giderilen noksanlıklar açıklanarak, bir sonraki periyodik kontrole kadar geçecek süre içerisinde görevini güvenli bir şekilde yapıp yapamayacağı açıkça belirtilir.

1.7.8. Onay: Bu bölümde periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişinin/kişilerin kimlik bilgileri, mesleği, diploma tarihi ve numarasına ilişkin bilgiler, Bakanlık kayıt numarası ile raporun kaç nüsha olarak düzenlendiği belirtilerek, imza altına alınır. Yukarıdaki bilgilerin veya yetkili kişinin imzasının bulunmadığı raporlar geçersizdir.

1.8. İş ekipmanının özelliği gereği birden fazla branştaki periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler tarafından periyodik kontrolün yapılması gerekmesi halinde, müştereken veya her bir branştan yetkili kişi kendi konusu ile ilgili kısmın raporunu düzenleyip imzalar.

1.9. İş sağlığı ve güvenliği yönünden uygun bulunmayan hususların tespit edilmesi ve bu hususlar giderilmeden iş ekipmanının kullanılmasının uygun olmadığının belirtilmesi halinde; bu hususlar giderilinceye kadar iş ekipmanı kullanılmaz. Söz konusu eksikliklerin giderilmesinden sonra yapılacak ikinci kontrol sonucunda; eksikliklerin giderilmesi için yapılan iş ve işlemler ile iş ekipmanının bir sonraki kontrol tarihine kadar güvenle kullanılabileceği ibaresinin de yer aldığı ikinci bir belge düzenlenir.

Çizelge 3.4. Kaldırma ve iletme ekipmanın periyodik kontrol kriterleri ve kontrol süreleri

EKİPMAN ADI	**KONTROL PERİYODU (Azami Süre)** (İlgili standardın ön-gördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)	**PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ** (İlgili standartlar aşağıda belirtilmiştir.)**
Kaldırma ve/veya iletme araçları (1), (2),(3)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 10116, TS EN 280 + A2, TS EN 818-6 + A1, TS EN 1495 + A2, TS EN 1709, TS EN 12079-3, TS EN 12927-7, TS EN 13157+A1, TS EN ISO 13534, TS ISO 789-2, TS ISO 3056, TS ISO 4309, TS ISO 7592, TS ISO 9927-1, TS ISO 11662-1, TS ISO 12480-1, TS ISO 12482 – 1, FEM 9.751, FEM 9.752, FEM 9.755 ve FEM 9.756 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Asansör (İnsan ve Yük Taşıyan) (4)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	31/1/2007 tarihli ve 26420 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Asansör Yönetmeliği ile 18/11/2008 tarihli ve 27058 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Asansör Bakım ve İşletme Yönetmeliği'nde yer alan hususlar saklı kalmak kaydıyla TS EN 81–3, TS EN 13015, TS ISO 9386-1 ve TS ISO 9386-2, standartlarında belirtilen kriterlere göre yapılır.
Yürüyen merdiven ve yürüyen bant	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13015 standardında belirtilen şartlar kapsamında yapılır.
İstif Makinesi (forklift, transpalet, lift)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 10689, TS EN 1757-2, TS ISO 5057, TS 10201 ISO 3184, TS ISO 6055, TS ISO 1074 ve FEM 4.004 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Yapı İskeleleri(5),(6)	Standartlarda süre belirtilmemişse 6 Ay	TS EN 1495 + A2, TS EN 1808 ve TS EN 12811-3 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak ve EK- II' nin 4 üncü maddesinde belirtilen hususlar dikkate alınarak yapılır.
(1) Vinçlerin periyodik kontrollerinde yapılacak olan statik deneyde deney yükü, beyan edilen yükün en az 1,25 katı, dinamik deneyde ise en az 1,1 katı olması gerekir. (2) Mobil kaldırma ekipmanlarının dışında kalan kaldırma ekipmanları için kararlılık deneyi ise gerek görüldüğünde ilgili standartlarda belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır. (3) Kapasitesinin altında kullanılacak kaldırma araçlarında beyan edilen kaldırılacak azami yük görünecek şekilde işaretlenir. Beyan edilen yükün üstünde bir ağırlığın kaldırılmasının söz konusu olduğu durumlarda kaldırma aracı kaldırılacak yükün miktarı esas alınarak yukarıda belirtilen kriterler çerçevesinde teste tabi tutulmadan kullanılamaz. (Beyan yükü; kaldırma aracında işveren tarafından beyan edilen kaldırılacak maksimum ağırlıktır.) (4) Elektronik kumanda sistemi ile donatılmış kaldırma ve iletme ekipmanının periyodik kontrolünde makine ve elektrik ile ilgili branşlarda periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler birlikte görev alır. (5) İskelelerin periyodik kontrolleri mühendislik ve mimarlık fakültelerinden inşaat ve makine mühendisliği ile mimarlık bölümü mezunları makine ve inşaat teknikeri veya yüksek teknikerleri, gemi inşası işlerinde ise gemi inşaatı mühendisi tarafından yapılır. (6) İskeleler, üzerlerinde taşıyabileceği azami yük görünecek şekilde işaretlenir.		
(**) Periyodik kontrol kriteri için referans olarak tabloda belirtilen standartlar örnek olarak verilmiş olup burada belirtilmeyen ya da Yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra yayımlanan konuyla ilgili standartların da dikkate alınması gerekir.		

4. MATERYAL VE METOD

4.1. BOTAŞ

Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı: Irak-Türkiye ham petrol boru hattı, 1976 yılında işletmeye alınmış ve ilk tanker yüklemesi 25 Mayıs 1977 yılında yapılmıştır. Bu hat, Irak'ın Kerkük ve diğer sahalarındaki petrolü Ceyhan-Yumurtalık Deniz Terminali'ne ulaştırmaktadır. 1984 yılında tamamlanan genişletme projesi ile taşıma kapasitesi arttırılmıştır. 1987 yılında ise paralel bir boru hattı yapılmış ve toplam taşıma kapasitesi 70,9 milyon ton'a çıkarılmıştır (Acar vd., 2011).



Şekil 4.1. Irak-Türkiye ham petrol boru hattı Ceyhan-Yumurtalık liman sahasına bitişik inşa edilen Bakü - Tiflis - Ceyhan ham petrol boru hattı Ceyhan – Yumurtalık proje sahası (koyu renkli tanklar IT-Açık renkli tanklar BTC)

Körfez krizi sırasında Birleşmiş Milletler (BM) tarafından Irak'a uygulanan ambargo nedeniyle Ağustos 1990 tarihinde işletmeye kapatılan hat, yine BM'nin kararı doğrultusunda 16 Aralık 1996 tarihinde işletmeye alınmıştır. 2005 yılında, BM tarafından verilen izinler doğrultusunda, Irak'tan Türkiye'ye 13.166.000 varil ham petrol taşınmıştır.

Ceyhan – Kırıkkale Ham Petrol Boru Hattı: Kırıkkale Rafinerisi'nin ham petrol ihtiyacını karşılamaktadır. Ceyhan Deniz Terminali'nden başlayarak Kırıkkale Rafinerisi'ne gelmekte olan hattın taşıma kapasitesi 5 milyon tondur. Ekim 1983 tarihinde Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) tarafından devralınmıştır. Eylül 1986 tarihinde de işletmeye açılmıştır. 2005 yılında taşınan petrol miktarı 25.986 varildir.

Batman – Dörtyol Ham Petrol Boru Hattı: 4 Ocak 1967 tarihinde Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) tarafından işletmeye açılan hat, Batman ve çevresinden çıkarılan petrolü tüketim yerlerine taşımaktadır. 10 Şubat 1984 tarihinde BOTAŞ'a devredilmiştir. Taşıma kapasitesi 3,5 milyon tondur. 2005 yılında bu hat ile taşınan ham petrol 10.108 varildir.

Şelmo – Batman Ham Petrol Boru Hattı: Diyarbakır'daki Şelmo sahasından çıkarılan ham petrolü Batman Terminali'ne taşımaktadır. Yıllık taşıma kapasitesi 800.000 tondur. 2005 yılında 634.00 varil petrol taşınmıştır.

Bakü – Tiflis – Ceyhan Ham petrol Boru Hattı: Bakü – Tiflis – Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı ile Azerbaycan'da üretilen ham petrolün Gürcistan üzerinden Ceyhan'daki deniz terminaline buradan da tankerlerle dünya pazarlarına ulaştırılmasını amaçlamaktadır. Proje ile ilgili ilk görüşmeler 1992 yılında başlamış, 1 Ağustos 2002 tarihinde İştirakçiler Anlaşması ve diğer proje anlaşmaları imzalanarak projeye yatırım onayı verilmiştir. Projenin inşaatına 15 Nisan 2003 tarihinde başlanmış, Ceyhan'a ilk petrol 28 Mayıs 2006'da ulaşmış ve 4 Haziran 2006'da ise tankerlere ilk yükleme yapılmıştır. Tam kapasite ile çalıştığında yılda 50 milyon ton petrol taşıma kapasitesine sahip olan 1.774 km uzunluğundaki hat, yaklaşık 4 milyar dolara mal olmuştur. Bu hattan, Türkiye'nin yıllık gelirinin, taşınacak kapasiteye bağlı olarak 300 Milyon $ civarında gerçekleşeceği öngörülmektedir.

4.2. Metod

İşyerlerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının yönetilmesi, kanunlara ve yönetmeliklere karar verilmesi gerekmektedir. İşyerlerinde karşılaşılan en önemli insan kaynaklı problemlerden biri, çalışanların emniyetli ve sağlıklı bir çalışma ortamına sahip olmalarıdır. İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması ve sürekli iyileştirilerek korunabilmesi için işyerlerinde OHSAS 18001 standardının uygulanması gerekmektedir.

4.2.1. OHSAS 18001 Standardı Uygulama Adımları

1. Mevcut durumun tespiti: Kuruluşta mevcut işler ile ilgili tehlikelerin belirlenmesi, kanuni ve diğer gerekliliklere karşı durum tespiti, mevcut iş sağlığı ve güvenliği kontrolleri/uygulamaları ve geçmişte yaşanan iş kazaları ve mesleki hastalıklar vb. analizi yapılır.

2. İSG politikasının oluşturulması: Tüm sağlık ve emniyet tedbirleri ile ilgili performansı geliştirecek, amaç ve sorumlulukları vurgulayan İSG politikası, üst yönetim tarafından hazırlanmalı ve çalışanlara duyurulmalıdır.

3. Organizasyon yapısının gözden geçirilmesi: Organizasyon yapısının belirlenen politika kapsamında ne kadar yeterli olduğu belirlenmelidir. Ayrıca tehlikelerin ve kaynaklarının tanımlanması yapılmalıdır.

4. Risk Değerlendirme: Belirlenen tehlike ve kaynaklarına yönelik gerçekleşme olasılıkları ve gerçekleşmeleri halindeki şiddet belirlenmelidir. İkisinin çarpımı sonucunda tehlikeye ait risk durumu tespit edilmelidir.

5. İSG hedeflerinin belirlenmesi: Yönetim her ilgili fonksiyon ve kademede, İSG amaçlarını dokümante eder. Amaçlar İSG politikası ile uyumlu olacak şekilde sürekli gelişmeyi öngörmelidir. Hedefler belirlenirken kanuni gerekler, riskler, teknolojik ve mali imkanlar, ilgili tarafların görüşleri dikkate alınmalıdır. Örnek olarak, sıfır kaza, çalışanların memnuniyetini artırmak ve devamsızlık oranlarını düşürmek vb. hedef olarak belirlenebilir.

6. İSG yönetim programı: Yönetim hedeflerini oluşturmak için bir İSG yönetim programının hazırlanmasını sağlamalı ve belirli aralıklarla gözden geçirmelidir. İSG yönetim programında tespit edilen risklere göre uygulanacak düzeltici ya da önleyici faaliyetler, planlama zamanı içerecek şekilde yer almalıdır.

7. Dokümantasyon: Sistemin tam olarak uygulanmasını sağlayacak yeterli dokümantasyonun oluşturulması gereklidir. Mevcut ISO 9000 veya ISO 14000 sistemleri var ise bunlara ek olarak geliştirilecek prosedür ve güvenlik talimatları sistemin gerekliliklerini karşılayabilir.

8. Eğitim: İSG ile ilgili olarak sorumlu olacak kişilere eğitim faaliyetleri yoğun olarak uygulanır. Bunun yanı sıra uygun seviyelerdeki kilit personelinde gerekli seviyedeki bilgiyi alması sağlanır.

9. Acil durum planlaması: Olası kazaların belirlenmesi, acil durumlarda yapılacak işlerin belirlenmesi, olası etkilerin azaltılması sağlanır. Ayrıca belirli periyotlarla yapılacak olan tatbikat ve testler ile planların etkinliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Acil durum planları şunları içermelidir;

- Potansiyel kaza ve acil durumların tanımları
- Acil durum boyunca kimin sorumlu olacağının tanımı
- Bir acil durum boyunca çalışanlar, taşeronlar, müşteriler, ziyaretçiler vb. dâhil olmak üzere kimlerin neler yapmaları gerektiği
- Tehlikeli materyallerin tanımlanması ve yerleri ve gerekli acil durum faaliyetinin ne olduğu
- Komşularla ve kamuyla iletişim, hayati kayıtların korunması Fabrika yerleşim planı çizimi, kaçış yollarının belirlenmesi Gerekli irtibat telefonları

10. Performans izleme: Sistemin etkinliği hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılır. Hedeflere ulaşma, İSG yönetim programlarına uyum, Tanımlanmış işlem kriterlerine uyum, Yasalara uyum takip edilmeli ve gereken durumlarda müdahale edilmelidir.

11. Düzeltici faaliyetlerin yapılması: Kazaların, vakaların, uygunsuzlukların araştırılması ve çözümlenmesi, oluşan etkinin azaltılması ve etkinliğinin doğrulanması amacıyla düzeltici faaliyetler gerçekleştirilir.

12. Kayıt kontrolü: İSG ile ilgili kayıtların tanımlanması, korunması, düzenlenmesi ve dosyalanması yöntemleri ile güvenlik kayıtları prosedüründe tanımlanmalıdır.

13. Denetim: Organizasyon dışarıdan, bağımsız ve profesyonel kişi veya kişilerce yapılmalıdır. Denetleme çok geniş olabilir veya seçilmiş bir alan veya konulara yönelik olabilir. Denetim sonuçları ve alınması gerekli düzeltici ya da önleyici faaliyetler ilgili tüm kişiler ile paylaşılmalı, bu kişiler bilgilendirilmelidir.

14. Yönetim gözden geçirmesi: Üst yönetim İSG yönetim sisteminin kurulması ve denetlenmesi sırasında oluşturulan raporları inceler. Sistemin etkinliğinin devamı, hedefleri, doğrulama ve geçerli kılma faaliyetlerini, iç tetkik sonuçlarını, yönetim sisteminin uygunluğunu, politikayı, düzeltici/önleyici faaliyetleri, müşteri şikayetleri ve memnuniyetini gözden geçirir, sistemin etkinliğini ve sürekliliğini sağlayacak tedbirleri alıcı kararları verir ve devamında gereklerini yerine getirir.

Bir Risk Analizi çalışması aşağıda yazılı olan aşamaları içerir:

- Temel veriler,
- Emniyetli çalışma koşulları,
- Tehlikelerin belirlenmesi,
- Risk değerlendirmesi,
- Risk önlemleri,
- Kalıcı riskler.

4.2.2. Temel Veriler

Tehlike ve risk analizi yapılacak sistemin; makineler, donanımlar, binalar, ürünler, çevre vb. bilgileri derlenir. Bu bilgilerin doğruluğu teyit edilmelidir. Bu bilgiler ışığında risk analizi aşamasının ikinci basamağı olan emniyetli çalışma koşullarına bakılarak tehlikelerin belirlenmesi aşamasına geçilir. Temel veriler risk analizi çalışması için gerekli olan tüm teknik ve teknik olmayan bilgileri içermelidir.

4.2.3. Emniyetli Çalışma Koşulları

Proses ve operasyonlar belirlenir. Prosedürler, emniyet kuralları, ilgili mevzuat, rehber, talimatlar ve bakım şemaları incelenerek, sistemin güvenli olarak çalıştırılabilmesi için gerekli koşullar belirlenir.

4.2.4. Tehlikelerin Belirlenmesi

Risk analizi yapılacak sistemdeki tehlikeleri belirlemek üzere genellikle aşağıdaki yöntemler kullanılmaktadır;

- Başlangıç Tehlike Analizi – PHA (Preliminary Hazard Analysis)
- Risk Değerlendirme Karar Matris Tekniği (Risk Assessment Decision Matrix);
- L Tipi Matris
- Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı
- İş Güvenlik Analizi – JSA (Job Safety Analysis)
- Olursa ne olur analizi – What If…?
- Çeklist Kullanılarak Birincil Risk Analizi – PRA (Preliminary Risk Analysis)
- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Tekniği – HAZOP (Hazard and Operability Studies)
- Hata Ağacı Analizi Tekniği – HAA (Fault Tree Analysis – FTA)
- Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Tekniği
- Hata Modu ve Etkileri Analizi (Failure Modes and Effects Analysis-FMEA)
- Güvenlik Denetimi (Safety Audit)
- Olay Ağacı Analizi – ETA (Event Tree Analysis)
- Neden-Sonuç Analizi (Cause-Consequence Analysis)
- İnsan Hatası Analizi (Human Error Analysis)
- Tehlike Erken Uyarı Modeli (Diagnostics Model fornHazard)
- Stokastik Risk Modelleme
- Hızlı Derecelendirme Metodu (Rapid Ranking, Material Factor)

4.2.5. Tehlikelerin Değerlendirilmesi

Tehlikenin Sonucu ve olasılık kategorileri belirlenir. Sonuç; Afet, Kritik, Marjinal ve İhmal edilebilir olarak sıralanabilir. Olasılık kategorisi de; yılda bir, 5 yılda bir, 10 yılda bir şeklinde olabilir.

4.2.6. Risk Değerlendirme

Değerlendirilen risklerin, risk matrisi üzerindeki yerine bakılır. Riskin kabul edilebilirliği konusunda karar verilir. Kabul edilemez riskler uygun önlemler alınarak risk koruma seviyesi indirgenmeye çalışılır (Çizelge 35).

Çizelge 3.5. Olasılıklar, riskler

OLASILIK		SONUÇLAR			
		İhmal Edilebilir (IV)	Marjinal (III)	Kritik (II)	Afet (I)
	(A)				
	(B)		6		
	(C)			1	
	(D)		4	2	5
	(E)			3	
	(F)				

4.2.6.1. Risk Değerlendirme Karar Matrisi

En sık kullanılan yaklaşımlardan biri olan risk değerlendirme karar matrisi, Amerika Birleşik Devletleri Askeri standardı olan MIL_STD_882-D olarak da bilinen ve sistem güvenlik program gereksinimi karşılamak maksadıyla geliştirilmiştir. Matris diyagramları iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi sebep sonuç ilişkisine dayanarak analiz etmekte kullanılan bir değerlendirme aracıdır.

4.2.6.2. L Tipi Matris

5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metot basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı akım şemasına sahip işlerin hepsi için tek başına yeterli değildir ve analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir. Bu tür işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve biran evvel önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespitinin yapılabilmesi için kullanılmalıdır. Bu metot ile öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi takdirinde sonucunun derecelendirilmesi ve ölçümü yapılır. Risk skoru ihtimal ve zarar derecesinin çarpımından elde edilerek eşitlik Çizelge 3.6 ve 3.7'de yerine yazılır.

Risk Skoru = İhtimal x Şiddet

Çizelge 3.6. Derecelendirme basamakları

İHTİMAL	**ORTAYAÇIKMAOLASILIĞI İÇİNDERECELENDİRMEBASAMAĞI**
ÇOKKÜÇÜK	Hemen hemen hiç
KÜÇÜK	Çok az (yılda birkez)Sadece anormal durumlarda
ORTA	Az(yılda birkaç kez)
YÜKSEK	Sıklıkla (Ayda bir)
ÇOKYÜKSEK	Çok Sıklıkla (haftabir, her gün) normal çalışma şartlarında

Çizelge 3.7. Derecelendirme basamakları

SONUÇ	**DERECELENDİRME**
ÇOKHAFİF	İş saati kaybı yok, ilk yardım gerektiren
HAFİF	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi ilk yardım gerektiren
ORTA	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerekir
CİDDİ	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
ÇOKCİDDİ	Ölüm, sürekli işgöremezlik

Çizelge 3.8. Şiddet dereceleri

	ŞİDDET				
İHTİMAL	1(Çok Hafif)	2(Hafif)	3(Orta Derece)	4(Ciddi)	5(Çok Ciddi)
1 (Çok Küçük)	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 (Orta Derece)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 (Çok Yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere edilemez 25

Çizelge 3.6 ve Çizelge 3.7'den elde edilen değerler matris metodolojisi temelli risk değerlendirme çizelgesine kaydedilir ve Çizelge 3.8'de belirtilen eylemlere göre en büyük değerden başlayarak riskler için gerekli önlemler alınır. Alınan önlemlerin belirli bir zaman sonra tekrar kontrol edilerek yararlı olup olmadığı karara bağlanır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Riskler

SONUÇ	**EYLEM**
Katlanılamaz Riskler (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riskleri düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler (15, 16, 20)	Belirlenen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Riskler (8, 9, 10, 12)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
Katlanılabilir Riskler (2, 3, 4, 5, 6)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
Önemsiz Riskler (1)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

Önlemlerin yerine getirilmesinden sonra belirlenen risk için yeni bir risk skoru belirlenmeli ve form yeniden doldurulmalıdır (http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=9017843&contentId=7034).

4.2.7. Hata Ağacı Analizi Metodolojisi (Fault Tree Analysis-FTA)

Hata ağacı analizi kavramı (FTA), 1962 yılında Bell Telefon Laboratuvarlarında, Mınutemen kıtalararası balistik füze hedefleme kontrol sisteminin güvenlik değerlendirmesini gerçekleştirmek maksadıyla dizayn edilmiştir. Hata ağacı metodolojisi, sistem hatalarını ve sistem ve sistem bileşenlerinin hatalarındaki özgül sakıncalı olaylar arasındaki bağlantıyı gösteren mantıksal diyagramlardır. Bu metot, tümdengelimli mantığa dayanan bir tekniktir. Sakıncalı olay, daha önceden tanımlanmış olay ile hataların nedensel ilişkileridir. FTA bir işletmede yapılan işler ile ilgili kritik hataların veya ana (majör) hataların, sebeplerinin ve potansiyel karşıt önlemlerinin şematik gösterimidir.

Ayrıca düzenleyici hareketleri veya problem azaltıcı hareketleri tanımlar. FTA'nın amacı hataların gidiş yollarını, fiziksel ve insan kaynaklı hata olaylarını sebep olacak yolları tanımlamaktır. FTA belirli bir hata olayı üzerine odaklanan analizci bir tekniktir. Daha sonra muhtemel alt olayları mantıksal bir diyagramla şematize eder. Grafik olarak insan yada malzeme kaynaklı hasarların muhtemel kombinasyonlarını oluşturur. İhtimallerini ortaya çıkarabileceği önceden tahmin edilebilen istenmeyen hata olayını (en üst olay) grafik olarak gösterir. FTA çok geniş kapsamlı olarak güvenlik ve risk analizinde kullanılır. FTA kalitatif bir teknik olarak bir hatayı alt bileşenlerine ayırarak onu irdelediği için kullanışlıdır. Bu şekilde sistemi oluşturan her bir parçanın modifiye edilmesi, çıkarılması yada elde edilmesine olanak sağlar. FTA tanımlamada, tasarımda, modifikasyonda, operasyonda, destekli kullanımda yada bir boşaltım sisteminde kullanılabilir.

Özellikle hiçbir işletim geçmişi olmayan yeni teknik proseslerin kullanımında çok yararlı olur. FTA'dan elde edilen değerler bir dizi mantık diyagramları olarak bazı kombinasyonların muhtemel hatalara nasıl yol açabileceğini gösterir. Elde edilen değerler kantitatiftir. Elde edilen hasar verileri oranlanabilirse ya da tahminler hasar olayları için mevcutsa sonuçlar kalitatif hale getirilebilir. Bir hata ağacı bütün muhtemel bileşkeleri, hasar türlerini ya da hata olaylarını içeremez. Genellikle en üst olaya göre düzenlenir ve zamanla kısıtlanır.

Hata Ağacı Analizi, sistemde tehlike olarak kendini gösteren olası tüm problem veya hataların tanımlanmasında ve analizinde kullanılan sistematik bir yolu temsil eder.

FTA her düzeyde tehlike oluşturan hataların analizini yapar ve bir mantık diyagramı aracılığı ile en büyük olayı (kaybı) yaratan hataların ve problemlerin olası tüm kombinasyonlarını gösterir. Ayrıca hatanın belirlenmesinde söz konusu aşamalara yol göstererek karmaşık ve karşılıklı ilişkiler sonucu ortaya çıkan olumsuzluğun belirlenmesini ve bu olumsuzluğun oluşma olasılığını değerlendirmeyi amaçlar. Bu yönüyle FTA, FMEA tekniği ve diğer risk değerlendirme metotları ile amaç birliği içinde uygulanabilir. FTA'da oluşması istenmeyen olayın kökündeki sebebe kadar inilerek istenmeyen diğer olası hatalar ve onların sebepleri ortaya çıkarılır. Tüm bu hataları ve sebeplerini görüntülemede tekniğin kendine özel mantık sembollerinden yararlanılarak hatanın soy ağacı çıkarılır.

FTA da FMEA gibi sistem analizine gerek duyar. Sistem analizi olgusunun içerdiği ön koşulları aşağıdaki şekilde özetlemek olasıdır.

- Sistem ilişkisi çerçevesinde düşünülmesi,
- Kritik sistem elemanlarının seçilmesi,
- Kritik işletme koşullarının belirlenmesi.

Ağaçlar hiyerarşik modellerdir ve bu modeller güvenlik dayanabilirlilik ve risk değerleri açısından performans değerlendirmede önemli rol oynar.

Hata Ağacı Analizinin ana hedefleri şunlardır:

- Herhangi bir sistemin güvenirliğinin tanımlanması
- Herhangi bir probleme etki eden karmaşık ve biri birleri ile karşılıklı ilişki içinde bulunan olumsuzlukların belirlenmesi ve bu olumsuzlukların oluşma olasılıklarının değerlendirilmesi

Herhangi bir sistemde kendini tehlike olarak hissettiren tüm problem veya olumsuzlukların sistematik olarak ortaya konulması

FTA aşamaları;

Hata Ağacı Analizi 3 temel adımda uygulanır:

- Sistem analizi
- Hata ağacının oluşturulması
- Hata ağacının değerlendirilmesi



Şekil 4.2. FTA aşamaları

- Analiz için bir proses veya bölüm seçilir, diyagram üstüne bir kutu çizilir ve bileşenler içine listelenir.

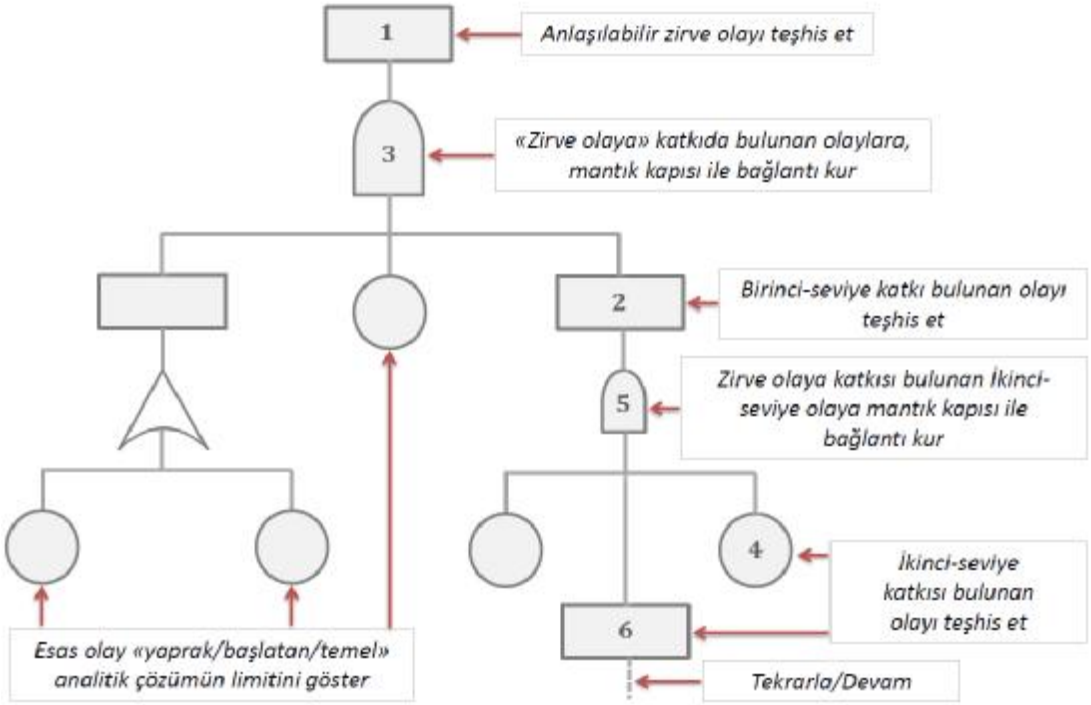
- Proses ve bölüm ile ilgili kritik arızalar ve tehlikeler tanımlanır.

- Riskin sebebi tanımlanır ve riskin altına muhtemel bütün sebepleri listelenir ve oval daireler içinde riske bağlanır.

- Bir kök sebebe doğru ilerlenir. Her risk için sebeplere ulaşana kadar tanımlanır.

- Her kök sebep için karşıt ölçümler tanımlanır. Beyin fırtınası veya kuvvet alan analizinin gelişmiş versiyonuyla her kritik riskin kökü belirlenir. Her karşıt ölçüt için bir kutu oluşur ve ilgili kök sebebin altına kutular için sebebi ve karşıt ölçütleri birbirine bağlanır.

Tüm bu amaçlara yönelik olarak FTA diğer metodolojilerde olduğu gibi amaçların belirli olduğu sistematik bir yol izlemek durumundadır. Bu yol genel olarak tanımlama, planlama, değerlendirme ve sonuçların analizi ve önerilerin belirlendiği adımlardan ibarettir:



Şekil 4.3. FTA adımları

FTA DIN 25424'de standartlaştırılmış olup, oluşturulmasında bilgisayar programcılarının da sıkça başvurdukları Bool Elektronik Devre Sembolleri kullanılır. Böylelikle probleme etki eden tüm olumsuzlukların analitik olarak gün ışığına çıkarılması sağlanır.

4.2.7.1. FTA Diyagramlarında Kullanılan Semboller

Ağaç stratejileri ve yapıları: Sistem performans amaçları ve hedefleri tanımlamada açık bir mantığın gerekli olduğu noktalarda kurulacak sistemi görsel olarak tanımlamada önemlidir. Ağaç yapısının asıl amacı temel insan, cihaz ve çevresel olaylar arasındaki ilişkileri gösterir. Basit ağaç yapısı sistem hatası veya başarı serilerinin kalitatif karakterizasyonudur. Bu yapıların oluşturulmasında kullanılan semboller şekil 4.4'de verilmiştir.

Olaylar		Anlamı
	DİKDÖRGEN	Mantık kapısı ile bağlı daha basit olayların elementlerin veya faktörlerin kombinasyonu ile ortaya çıkan olay
	DAİRE	Esas olay (yaprak-başlatan olay). Bu sembol birinci durumdaki problem için kullanılır. Daha ileri bir gelişimi gerçekleştirmeyen, işleme gerek duyulmayan temel bir olaydır.
	ELİPS	Mantık kapısı ile bağlı, yapılması zorunlu olay
	ÜÇGEN	Aktarma sembolü, bağlantı ve birleştirme görevinde kullanılır.
	VE KAPISI	Sadece sembol altındaki tüm girdi olayların gerçekleşmesi durumunda yukarıda yer alan olayın ortaya çıkması gerçekleşir.
	VEYA KAPISI	Sembol altındaki bir veya birden fazla girdi olaydan en az herhangi birinin gerçekleşmesi durumunda yukarıda yer alan olayın ortaya çıkması gerçekleşir.
	KOMBİNASYON	N girdi olay içinden en az M tane gerçekleşirse baştaki olay gerçekleşir.
	KARE	Sadece tanımlanmamış ve belirsiz bir son olayı tanımlamaktadır.
	DARALTILMIŞ DAİRE	Analizin bu bölümünde daha fazla ilerlemeye ihtiyaç olmadığını işaret eder.

Şekil 4.4. FTA'da kullanılan semboller

4.2.7.2. Balık Kılçığı Yöntemi (Sebep Sonuç Diyagramları)

Sebep-sonuç diyagramı belirli bir problemin veya durumun olası nedenlerini belirlemek için kullanılmaktadır. İstatistiksel yöntemler kullanarak sonuçlardan hareketle sebeplere ulaşabildiğimize göre, sonuçlarla bunları doğuran sebepler arasındaki çapraz ilişkinin ortaya çıkarılması ve görsel olarak sunulması gerekmektedir. Bunu en kolay sebep-sonuç diyagramları ile yapabiliriz. Çizilen grafiğin görüntüsü balık kılçığını andırdığından, bu grafik balık kılçığı grafiği olarak da adlandırılmaktadır.

Bu grafik çeşidi sayesinde (Atagören, 2012);

- Problem çözme sürecinin daha düzenli hale getirilmesi,
- Problem hakkında bütün bilinenlerin ortaya konması, bilinenlerden bilinmeyene doğru sistematik bir yaklaşım olması,
- Problemle doğrudan deneyimi olan kişilerin uzmanlığından yararlanılması, mümkün olabilmektedir.

Özden'in tanımlamış olduğu ve sebep-sonuç diyagramlarını oluştururken izlenilecek olan aşamalar aşağıda yer almaktadır (Özden, 2005);

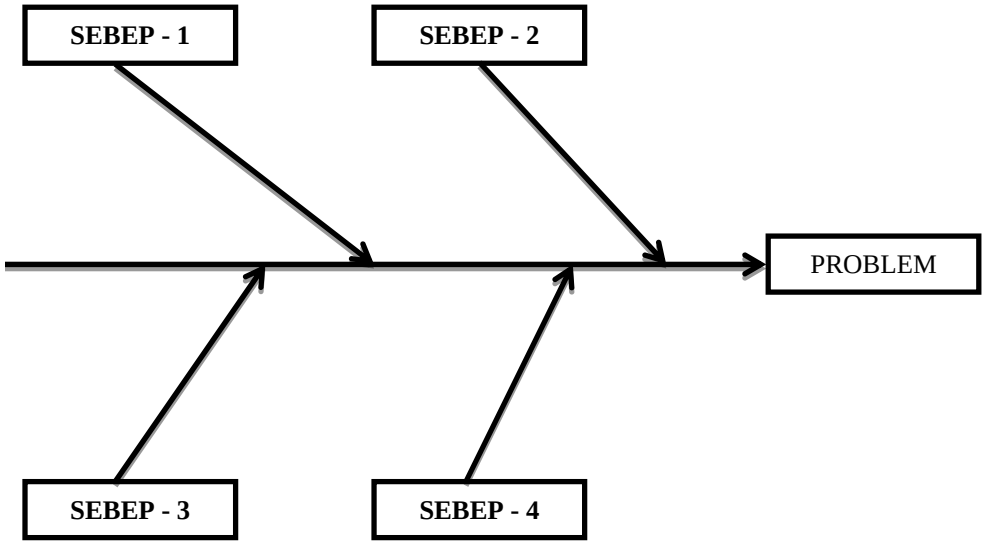
Dağılım analizinde, önce geliştirilmesi amaçlanan problem belirlenmelidir. Problem belirlendikten sonra Şekil 4.5'de verildiği üzere sebep-sonuç diyagramının ana çizgisi oluşturulur ve çözümü bulunması istenen ana problem yazılır (Atagören, 2012).



Şekil 4.5. Sebep-sonuç aşama-1

2. Diyagram oluşturulurken, çevresel ve işletme içi faktörler ayrıntılı olarak incelenmelidir. Problemin kaynaklandığı muhtemel sebepler belirlenerek ana başlıklar altında toplanmalıdır. Tüm sebeplerin aktarılabilmesi için problemle ilgili olan herkesin görüşü alınmalıdır. Üretim sektöründe genellikle belirlenen bu ana sebepler Metot, Makine, İnsan gücü ve Malzeme olarak gruplandırılmaktadır. Fakat

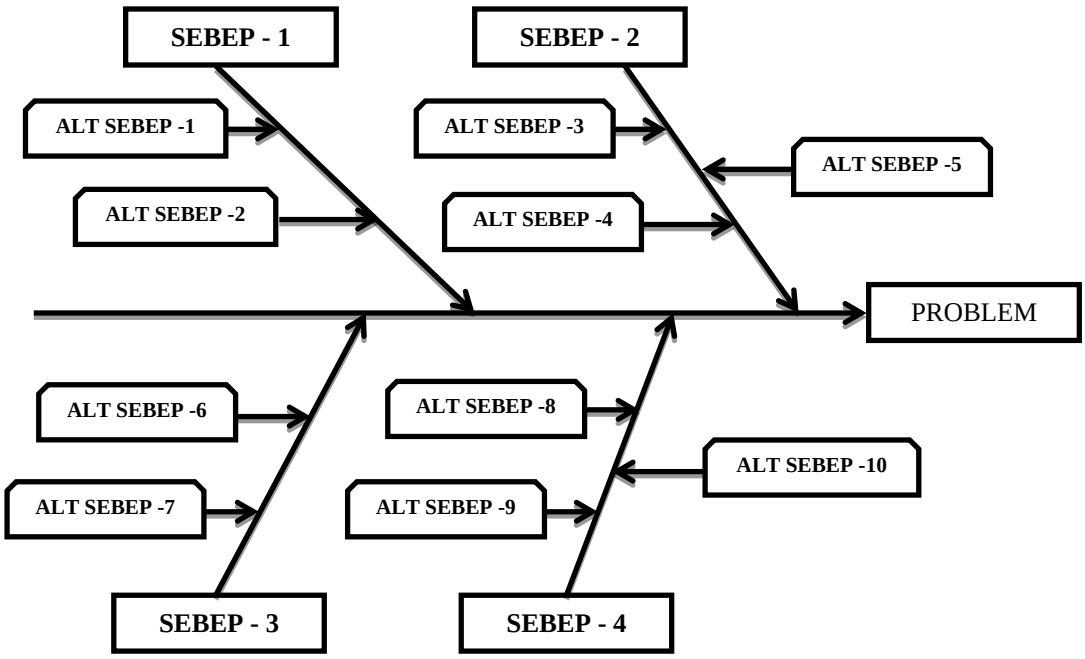
yapılan analizlere göre bu sebepler farklılaşabilmektedir. Belirlenen ana sebepler Şekil 4.6'da gösterildiği gibi grafiğe eklenir (Atagören, 2012).



Şekil 4.6. Sebep-sonuç aşama-2

Proje kapsamında olan tüm üyeler beyin fırtınası yöntemiyle bulunan bu ana sebeplerin alt sebeplerini belirler. Bu aşamada önemli olan nokta, beyin fırtınasına katılan kişilerin proje ve problem hakkında bilgi sahibi olmalarıdır. Bu sayede gerçek sebeplere ulaşılabilmektedir. Şekil 4.7'de grafiğin bu evreden sonraki durumu verilmektedir (Atagören, 2012).

4. Sebep-sonuç diyagramlarının çizilmesinde yapılan son aşama; belirlenen ana sebeplere uygun olarak yazılmış olan alt sebepler beyin fırtınasına katılan kişiler tarafından değerlendirilir. Kişiler teker teker, kendi önem sıralarına uygun puan verirler. Puanlama sonucunda, her alt sebebe kişilerin belirledikleri toplam not verilir. En çok oyu alan alt sebep belirlenir, kök neden analizine göre problemin kaynak noktası en çok oyu alan alt sebeptir. En çok oyu alan bu alt sebepten sonra iyileştirme ve sebebi ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Zaman içinde elde edilmiş diyagramın güncelleştirilmesi gerekmektedir (Özden, 2005).



Şekil 4.7. Sebep sonuç aşama-3

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

21.09.2011 tarihinde mobil vinç kazası BOTAŞ tank sahasında meydana gelmiş olup ucuz atlatma şeklinde sonuçlanmıştır. Buna istinaden mobil vinç kazasının olası nedenleri hata ağacı analizi ve neden-sonuç analizinde kullanılan balık kılçığı diagramı kullanılarak risk analiz yöntemleri ile belirlenmeye çalışılmıştır. Kaza olduktan sonra tehlike ve riskler L tipi Matris yöntemi ile değerlendirilmiş, kontrol önlemleri ile risk seviyeleri kabul edilebilir seviyelere gelebilmesi için gerekli önlemler belirlenerek risk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu yapılan risk değerlendirmesi ile riskin derecesi kabul edilebilir seviyeye düşürülmüştür. Böylelikle bir daha kaza olmaması için gerekli tedbirler sağlanmıştır.

Kaza; Mobil vincin 1. Çalışma bölgesindeki işini bitirip, saç stok sahasından taşıyıcı kamyona saç yüklemek için kaldırma bomunu (kaldırma kolunu) zahmetli ve çıkmış, kestirme yol diye keskin virajlı yol güzergahını kullanmış ve viraja gelince açık durumundaki kolu yol kenarındaki cam ağacına takılmasın diye aceleyle ve yardımcı kullanmadan geri geri giderken yol kenarındaki çukura arka tekerlerin kayması sonrası vincin komple sağ tarafa devrilmesi ile meydana gelmiştir.

Vincin açık bomu sağ tarafta daha aşağıya kaymıştır. Kazada herhangi bir yaralanma olmamıştır. Ancak Vincin devrildiği sağ tarafta yaklaşık 50m yükseklikte kod farkı vardır. Aşağıdaki bölge ise, ekipmanların bulunduğu başka bir tehlikeli çalışma alanıdır. Şans eseri aşağıya yuvarlanmadan kenarda takılıp kalmıştır. Sonuçları çok kötü olabilirdi. Kaza ucuz atlatılmıştır.

BOTAŞ ham petrol boru hattı sahasında yaşanılan Vinç Kazasının hata ağacı analizi ile risk değerlendirilmesi aşağıdaki aşamalarla yapılmıştır.

- Temel veriler
- Emniyetli çalışma koşulları
- Tehlikelerin belirlenmesi
- Tehlikelerin değerlendirilmesi
- Risk değerlendirilmesi
- Risk önlemleri
- Sonuç



Şekil 5.1. Mobil vinç'in önden görünümü



Şekil 5.2. Mobil vinç'in arkadan görünümü



Şekil 5.3. Mobil vinç'in uzaktan görünümü



Şekil 5.4. Mobil vinç'in uzaktan görüntüsü



Şekil 5.5. Mobil vinç'in vinç ile çekilmesi



Şekil 5.6. Mobil vinç'in yerinden kaldırılması

Temel Veriler:

- Yüklenici Firma Çalışması
- Yüklenici, harici vinç kiralanmıştır
- Firma kendi vinç operatörüyle vinçte çalışma yapmaktadır.
- Personel İşbaşı İSG Eğitimi alarak işe başlamıştır.
- Tüm çalışmalar Asıl İşveren Kuruluşun Kontrollük Teşkilatı tarafından sürekli kontrol edilmektedir.
- Çalışmalar tek vardiya düzeninde saat 08:00-18:00 saatleri arasında yürütülmektedir.
- Vinç operatörünün operatörlük belgesi mevcut ve aynı yıl içinde alınmış, iş deneyimi az.
- Vincin yasal periyodik muayeneleri ve sigortası zamanında yapılmıştır.

İş Tanımı ve olayda yapılan uygulama:

- Tek vinç ile hem onarımı yapılan tank sahasında saçların tank üzerine kaldırılması işi yapılmakta, hem de 1 km uzaklıktaki saç stok sahasına giderek saç nakliye kamyonuna yükleme yapılmaktadır.
- Bütün çalışmalar İşveren kuruluş Kontrol Elemanları gözetiminde sözleşme kapsamında Teknik Şartnameye göre yapılmaktadır.
- Güvenli Yol güzergahı net olarak belirlenmemiştir.
- Vinç bomu yarı açık olarak yola çıkmıştır.
- Araçta yardımcı eleman olmasına rağmen, operatör yardım almadan geri manevra yapmıştır.
- Kontrol elemanı vinci etkin olarak takip edilmiştir.

Emniyetli çalışma koşulları;

- Vincin tüm yasal periyodik kontrolleri yapılmış olmalıdır,
- Vinç Operatörü işinde ehil olmalı,
- Operatöre İş Güvenliği işbaşı eğitimleri verilmiş olmalı,
- İşyeri ile ilgili gerekli bilgilendirme yapılmalı,
- Çalışmalar işveren temsilcisi Kontrol elemanlarınca devamlı gözetlenmeli, kontrol edilmeli,

- Daha fazla iş yapmak amacıyla acele edilmemeli, iş güvenliği ihmal edilmemeli,

- Vinç güvenli olarak çalıştırılmalı, vinç yolda giderken güvenlik açısından kaldırma bomu kapalı olmalı,

- Yardımcı eleman olmadan geri manevra yapılmamalı,

- Vincin çalışma yerleri ile saç yükleme sahası arasındaki emniyetli yol güzergahı belirlenmiş ve operatöre bildirilmiş olmalı,

5.1. İş Öncesi Risk Değerlendirilmesi

Kaldırma Araçlarından Mobil Vinçlere ait tehlike ve risk analizi 5*5 matris diagramı ile (L Tipi Matris) sebep sonuç ilişkisine bağlı olarak analiz edilmiştir.

Kaza olmadan proaktif yaklaşımlarla risk değerlendirmesi yapılır. Kaza olmadan önceki risk değerlendirmesi Tehlike değerlendirme ve risk analiz kontrol tablo da gösterilmiştir.

Çizelge 5.1. Sonucun kabul edilebilirlik değeri

20 – 25: Tolere Edilemez		
15 – 20: Belirgin risk. İş risk azaltılmadan başlanamaz.		
8 – 12: Dikkate değer (orta seviyede) risk		
4 – 6: Tolere edilebilir risk. Ek kontrol gerektirmiyor.		
1 – 3: Çok hafif risk. Faaliyet gerektirmiyor		
O: Olasılık	Ş: Şiddet	S: Sonuç

Çizelge 5.2. Risk skor (derecelendirme) matrisi (L Tipi Matris)

		SONUÇ				
		5	4	3	2	1
İHTİMAL	5	25	20	15	10	5
	4	20	16	12	8	4
	3	15	12	9	6	3
	2	10	8	6	4	2
	1	5	4	3	2	1

Çizelge 5.3. Tehlike değerlendirme ve risk analiz kontrol tabloları

Aktivite	Tehlike ve risk	Kimler Zarar Görebilir?	Mevcut Onlemler	Risk Derecesi: Kontrol Yokken			Alınacak Ilave Onlemler;	Aktivite Sorumlusu	Risk Derecesi: Kontrol Varken		
				Şiddet (S)	Olasılık (P)	Risk (R)			Şiddet (S)	Olasılık (P)	Risk (R)
Ambarda boru malzemelerinin ve ekipmanlann depolanıp istiflenmesi.	Uygun olmayan istifleme. Istif bozulması sonucu malzeme hasarı, yaralanma	Ambar Personeli ve ilgili Tüm Personel	.....'in en son revize istifleme Kurallarına uygun işlem yapılması sağlanacak. Boruların devrilmesine karşı önlem alınacak. Araç kullanma talimatı hazırlanmış olup; şantiyede uygun hız uyarı levhaları(20km/saat) yerleştirilecektir G-sınıfı sürücü ehliyetine sahip olmayan operatör çalışamaz.	4	2	8	Araçların servis bakım belgeleri yeni. Araçlarda ilkyardım trafik seti ve KKT YSC var. ..... güvenli yol sürüş kurallarında hatalı araç sürücüleri uyarılacaktır. Araç sürücüleri SRC ve psiko-teknik belgelerine sahip olup; sürücüler şantiye içi ve dışı trafik kurallanna uyacaklardır. Bu hususun kontrol ve takibi.	Ambar Sorumlusu ve Operatörler	4	1	4
MOBILIZASYON İş makinesi ve ekipmanlan kapasite seçimi.	Düşük kapasiteli vinç, caraskal, sapan,halat, kilit secimi nedeniyle; yükteyken, kopma sonucu düşen parça altında kalarak yaralanma, ölüm	Yük altında bulunanlar	Çalışanların yük altında bulunmama konusundaki uyarıların yetersiz olması. "Yük altında durma" levhası mobil vinçler üzerinde mevcut	3	3	9	Kapasite seçimi Deneyimli ve yetkili uzmanlarca yapılacak Ekipmanın mevcut koşullara göre uygunluğu sağlanacaktır. Yeni alınan/alınacak malzeme ve ekipmanlann CE,TSE,EN belgeleri olacaktır	Şantiye ISGMüh.	3	1	3
Iş Makinaları ve Ekipmanlan Bakımı	Test ve bakımı yapılmayan iş makinesi veya ekipman kopma, kırılması, fren tutmaması sonucu ekipmandan kaynaklanacak çarpma parçalanma yaralanma, ölüm	Bakım ekibi çalışanı	MMO 1 yıllık muayenesi olmayan makina ve G sınıfı ehliyeti olmayan operatör işe başlatılmayacak işe başlarken tüm ek ve aletlerin yeniden gözle muayenesi yapılacak.	3	3	9	Proje boyunca da Gerekli koruyucu bakımlar yaptırılacak Iş makinelerinin ve ataşmanlarının 1 yıllık (6331 sayılı iş kanununa) periyodik bakımları MMO'ca yaptırılacak; kaldırma halatları gözden geçirilerek kapasitelerine göre sınıflanıp, asılmak suretiyle istiflenecek, ağırlık testleri yapılmış olacak.	Saha For İSG Müh İş Oncesi	3	1	3
Personel taşıyan araçların, iş makinelerinin ve TIRların sahaya girişi Sahaya malzeme taşıma işleri	Şantiye içi hız ve güvenlik kurallan uyulmaması sonucu trafik kazasından kaynaklanan yaralanma/ölüm	Araç sürücü operatörler, saha personeli	Araçların servis bakım belgeleri yeni olacak. Araçlarda ilk yardım, trafik seti ve KKT YSC olacak	3	3	9	Araç sürücüleri SRC belgesine ve psiko-teknik belgesine sahip olacaktır. Sürücüler şantiye içi ve dışı trafik kurallanna uyacaklardır. Araç kullanma talimatı nazırlanacak ve hız uyarı levhalan asılacaktır	Şantiye Şefi İSG Müh Iş Başlangıç	3	1	3

Çizelge 5.3'ün devamı

	Araçların sahadaki kişilere çarpması Ölüm, ağır yaralanma	Araç sürücü operatörler, saha personeli	Araçların servis bakım belgeleri yeni olacak. Araçlarda ilk yardım, trafik setive KKT YSC olacak	5	2	10	Araçların servis bakım belgeleri yeni olacak. Araçlarda ilk yardım, trafik setive KKT YSC var.	Saha Forme ISG Müh.	5	1	5			
	Araçların devrilmesi ölüm ağır yaralanma	Araç sürücü operatörler, saha personeli	Araçların servis bakım belgeleri yeni olacak. Araçlarda ilk yardım, trafik setive KKT YSC olacak	5	2	10	Malzeme depolama- istifleme Talimatı hazırlanmalı; Eğiti Uygulamaların Takibi. Araç yolların standartlara uygun yapılması HIAB kapasitesi üzerinde yüklenmemeli Operatör G sınıfı ehliyetli ve vinç 1 yıl periyodik kontrollü olmalı (6331 sayılı iş kanununa) Çalışanlara güvenli yük bağlama ve kaldırma ekipmanları ile güvenli çalışma, işaretleşme konularında eğitim verilmeli.	Saha Formeni ISG Müh. Işin Devamı	5	1	5			
	Araçların çarpışması ölüm ağır yaralanma	Araç sürücü operatörler, saha personeli	Araçların servis bakım belgeleri yeni olacak. Araçlarda ilk yardım, trafik setive KKT YSC olacak.	5	2	10	Araçların servis bakım belgeleri yeni olacak. Araçlarda ilk yardım, trafik setive KKT YSC var. HIAB Çalışma alanı gerekirse emniyet şeridi ile çevrilecek Çarpma Tehlikesi levhası olacak	Bakım Sorumlusu, Yükleme boşaltma elemanları, İGM Elemanları	5	1	5			
	Taşıma işi yapanların üzerine malzeme düşmesi ölüm ağır yaralanma	Araç sürücü operatörler, saha personeli	Araçların servis bakım belgeleri yeni olacak. Araçlarda ilk yardım, trafik setive KKT YSC olacak	5	3	15	Sahaya giren herkese baret ve çelik burunlu ayakkabı verilmeli Sahaya, malzeme düşme tehlikesini vurgulayan tabela asılmalı	Bakım Sorumlusu, Yükleme boşal. elemanları, İGM Elemanları	5	1	5			
Saha çalışmasında güneş çarpması	Açık sahada doğrudan güneş ışınına maruz Kalan personelin vücudundan tuz ve su kaybetmesi sonucu bitkinleşmesi	Saha Çalışanları	Direkt Güneş Işınlarına maruz kalarak yapılan Saha Çalışmaları sırasında; Aşırı efor sonucu Organizmadan ter yolu ile kaybedilen TUZ ve SUYUN;bol sıvı alımı ve tuzlu ayranla giderilmesi Sağlanacaktır	2	2	4	Açık sahadaki Güneş Çarpmalarına karşı; ilave ÖNLEM olarak; Günlük kahvaltı ve yemeklerde, Sıvı alımı arttırılarak,tuz tabletleri desteği yapılacaktır.	Kamp Amiri, İSG Müh	2	1	2			
Kamp sahası tertip ve düzeni.	Malzemelere çarpma,takılma sonucu batma ve kesilmeler.	Tüm Kamp Saha çalışanları.	Kamp sahasında yapılan iş faaliyetlerinin tertip ve düzen içinde sürdürülebilmesi ve malzemelerin rasgele yerlerde bırakılmaması için, saha personeli eğitilecek	3	2	6	Düzenli ve tertipli saha kullanımı için;Tool- Box eğitimlerinde işçilere gerekli eğitimler verilmelidir.Konunun önemi şantiyede duyuru panosunda duyurulacak. HIAB da ilk yardım kutusu bulndurulacak	Saha Formeni ISG Müh. Işin devamı	3	1	3			

Çizelge 5.3'ün devamı

DEMOBILIZASYON ve Şantiye Sahasın İş Bitimi Genel Temizlik-Düzenlem İşleri.	Sahada; Yük altında Kalma,takılma, düşme,malzeme düşmesi sonucu yaralanma,ölüm, maddi hasar	Saha Personeli	.....Atık Yönetim Planı doğrultusunda anlaşmalı firma tarafın dan atıklar şantiyeden uzaklaştırılacak	3	2	6	İş bitimi saha çalışmalarının sistemli bir şekilde sürdürülebilmesi için;günlük iş başı tool-box eğitimlerinin muntazaman yapılarak genel çevre düzenleme ve temizlik işlerine devam edilecek.	Şantiye Şefi ISG Müh. İşin Bitimi.	3	1	3						
HIAB, Mobil vinçle Çalışmalar	Yük ve araç kasası arasında sıkışma sonucu yaralanma ölüm	Yükleme de çalışacak personel	Bu eğitimler sürdürülmeli.Vinçlerin ve sapanların Peryodik Kontrollarının muntazaman yaptırılması sağlanmalıdır.	4	2	8	Araç şoförleri yükleyicilerden uzak Personel eğitildi. Vinçlerin Peryodik Kontrollerini MMO'na yaptırıldı.	Yükleme İndirme Formeni	4	1	4						
	Boru malzemelerinin kaldırılması ve indirilmesi esnasında parça düşmesi sonucu yaralanma ölüm	Yükleme de çalışacak personel	Sertifikalı ve CE işaretli sapanlar ve kaldırma donatıları kullanılmalı. Vince ait talimatlar, vinçin üzerinde bulundurulmalı. Yükler bağlanmadan önce tüm kaldırma donatıları kontrol edilmeli. Kanca emniyet mandalı ve kancanın dönüş hareketi yapıp yapmadığı kontrol edilmeli.	5	2	10	Günlük kontrol formu oluşturularak Sapanlar ve diğer kaldırma donatıları kontrol edilmeli. Vinçin çalışma sahasında kimsenin bulunmaması konusunda uyarı tabelası konmalı. Çalışma sahası emniyet şeriti ile çevrilmeli. Çalışanlara güvenli yük bağlama ve kaldırma ekipmanları ile güvenli çalışma, işaretleşme konularında eğitim verilmeli. Çalışanlara baret, iş ayakkabısı, iş gözlüğü, eldiven, fosforlu yelek verilmeli.	Yükleme İndirme Formeni	5	1	5						
	Vinç bomunun kırılması sonucu ölüm yaralanma	Bom altında çalışanlar	Vinç bomunun üzerine her kademede maksimum kaldırma ağırlığı yazılmalı.	5	2	10	Makine Emniyeti Yönetmeliğine uygunluğu onanmış vinç kullanılmalı. Periyodik bakım ve kontrolleri yapılmalı. İmalatçı önerileri doğrultusunda güvenli rüzgâr yükü tanımlanmalı. Yük kaldırmada maksimum kaldırma kapasitesine gelmeden ikaz sinyali çalmalıdır.	Yükleme İndirme Formeni	5	1	5						

Çizelge 5.3'ün devamı

	Vincin devrilmesi sonucu ciddi yaralanma ve ölüm.	Vinç civarında bulunanlar	Periyodik bakımları yapılmalı. Yasal periyodik kontrolleri yapılmalı. Vinç G-Sınıfı ehliyetli operatörler tarafından kullanılmalı. Çalışanlara güvenli yük bağlama ve kaldırma ekipmanları ile güvenli çalışma, işaretleşme konularında eğitim verilmeli.	5	2	10	Vincin kapasitesinin üzerinde yükleme yapılmaması uyarısı konmalı, kaldırma kapasitesi belirtilmeli. Bom üzerine her kademe için maksimum kaldırma kapasiteleri tanımlanmalı. Vincin çalışma sahası emniyet şeridi ile çevrilmeli.	Yükleme İndirme Formeni	5	1	5
	Vincin kişilere çarpması sonucu ölüm yaralanma	Vinç civarında bulunanlar	Vincin çalışma sahası emniyet şeridi ile çevrelenmeli.	5	2	10	Vinçin geri vites sinyalinin çalışır olduğu test edilmeli	Yükleme İndirme Formeni	5	1	5				
	Rüzgar hızı nedeni ile yükün savrulması ölüm yaralanma	Vinç civarında bulunanlar	-Vincin çalışma sahası emniyet şeridi ile çevrelenmeli.	5	2	10	Vinç üreticisinin spesifikasyonunda belirtilen hızlar aşıldığında çalışma durdurulur.	Yükleme İndirme Formeni	5	1	5				
	Yüksek gerilim havai hatlar altında çalışma sonucu ark elektrik çarpması ölüm yaralanma	Vinç civarında bulunanlar	Gerilim kesilmediği ve hatta hiç bir statik yük kalmadığından emin olunmadığı müddetçe 250 000 Volta kadar 6m daha yukarı 7.5 metreden fazla yaklaşılmayacaktır.	5	2	10	Gerilim hattının her iki tarafına yüksek lik kısıtlayıcı tak yapılacak vinç alana girerken dikkati çekilmiş olacaktır	Yükleme İndirme Formeni	5	1	5				

* Riskler L tipi matris yöntemiyle değerlendirilmiş olup, kontrol önlemleri ile risk seviyeleri kabul edilebilir seviyelere düşürülmüştür.

5.2. Tehlikelerin Belirlenmesi

Risk Analiz Yöntemleri

- FTA - Fault Tree Analysis (Hata Ağacı Analizi),
- FMEA - Failure Modes and Effects Analysis (Hata Türü ve Etkileri Analizi),
- ETA - Event Tree Analysis (Olay Ağacı Analizi),
- WHAT IF? WHAT IF? (Olursa ne olur?),
- HAZOP- Hazard and Operability Studies (Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi),
- HACCP - Hazard Analiysis Critical Control Point (Tehlike Analizi ve Krıtik Kontrol Noktaları),
- Cause-Consequence Analysis (Neden–Sonuç Analizi),

Fault tree analysis (hata ağacı analizi yöntemi);

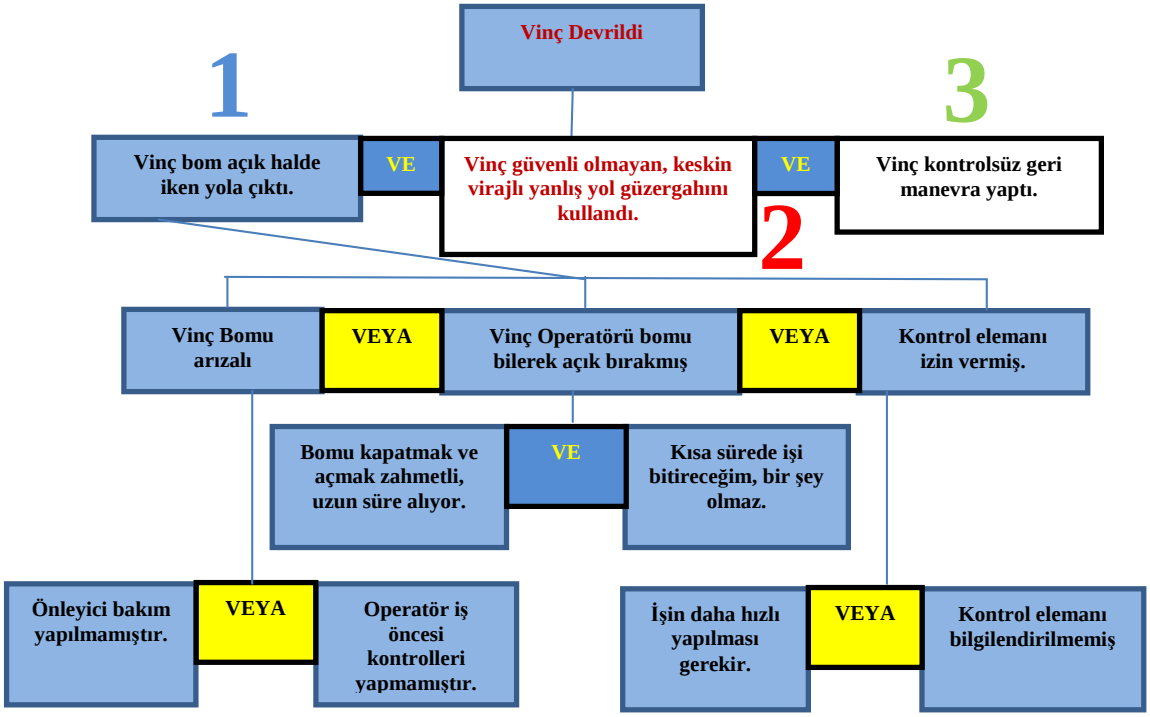
- Tümdengelim mantığı ile çalışır ve istenmeyen tepe olaydan aşağıya doğru, bu olayı meydana getiren sebepleri inceler.
- Spesifik hataların modellenmesi için kullanılır.
- Yetkin analistler tarafından yapılabilir.
- Modellenen sistem çok iyi tanımlanmalıdır.
- Hem tek hata zincirlerinin, hem de çoklu hata zincirlerinin modellenmesi için uygun bir yöntemdir.

5.3. Hata Ağacı Analizi

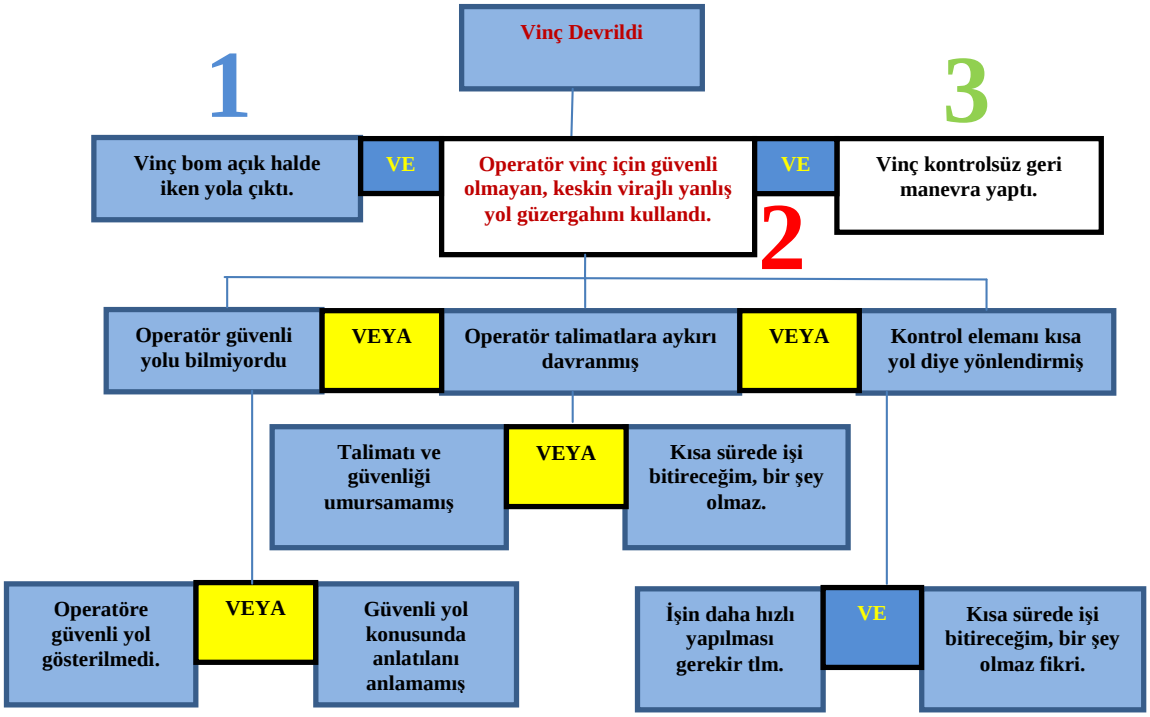
Hata ağacı analizinin kullanılmasında başlıca sebep mobil vinç kazası sonucu mobil vincin devrilmesine neden olan (başlatıcı) sebep ve bu olayı takip eden olaylar zincirini belirlemek için, fiziksel ve insan kaynaklı hata olaylarını sebep olacak yolları tanımlamak için kullanılmıştır. Mobil Vinç kazası sonucunda vincin devrilmesi ile oluşan kaza sonucunda ölüm yaralanma uzuv kaybı olmamıştır. Ucuz atlatma şekilde meydana gelmiştir. Olası hata türleri sonucun mobil vincin devrilmesi ile ilgili kritik hatalar veya ana majör hataların, sebeplerinin ve potansiyel

karşıt önlemlerinin şematik olarak hataların gidiş yollarını ayrıntı bir şekilde görmemizi sağlamaktadır.

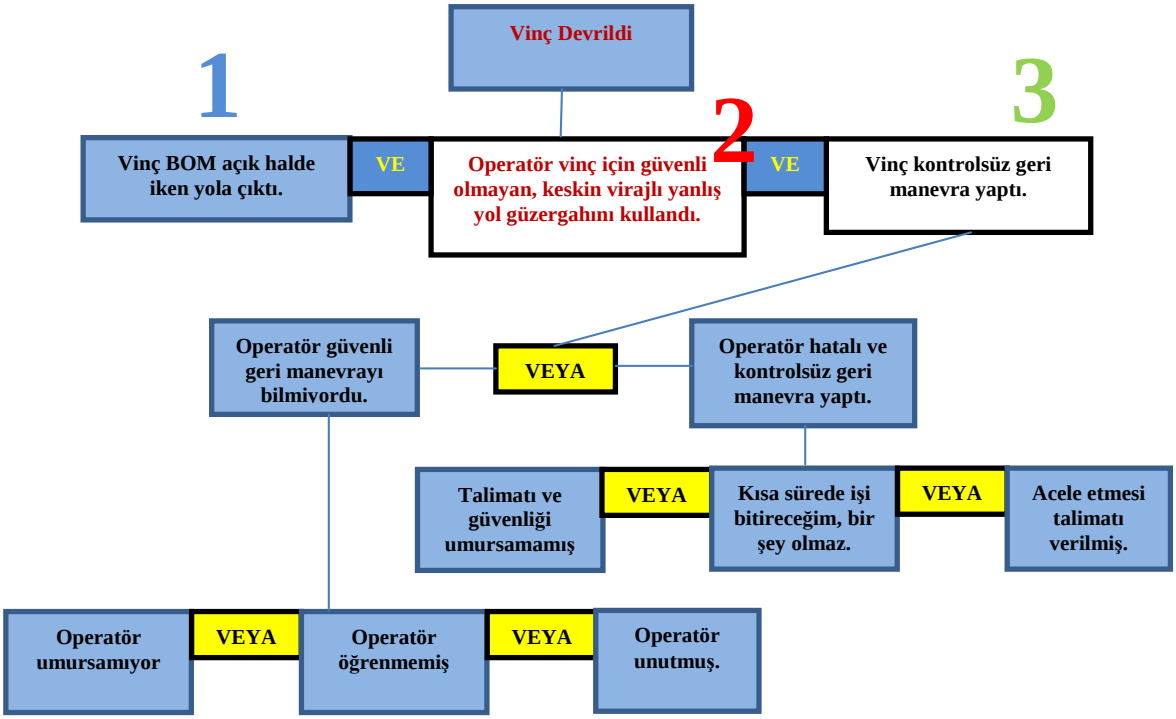
Saha yerinde uygun bilgi ve tespitler kullanılarak yapılan mobil vinç kazasının hata ağacı analizi ile gelebilecekte kazaların yaşanmaması için ihtimallerini ortaya çıkarabileceği önceden tahmin edilebilen istenmeyen hataları en iyi tahmin yapılarak olası hata türlerinin sebepleri ve kontrol önlemleri ile birlikte değerlendirerek görmemizi sağlar. Mobil Vincin devrilmesi ile sonuçlanan kaza olayı istenmeyen tepe olaydır. Bunun sonucunda ortaya çıkması için birlikte çıkması gereken durumlarda olası hata türlerini görmemesi "VE" kullanılarak, belirli bir sonucun ortaya çıkması olayın bağlı olduğu olaylardan herhangi birinin oluşmasının yeterli olduğu durumda "VEYA" kullanılılarak olası hata türlerini ayrıntılı bir şekilde görmemizi sağlar.



Şekil 5.7. Hata analizi-1



Şekil 5.8. Hata analizi-2

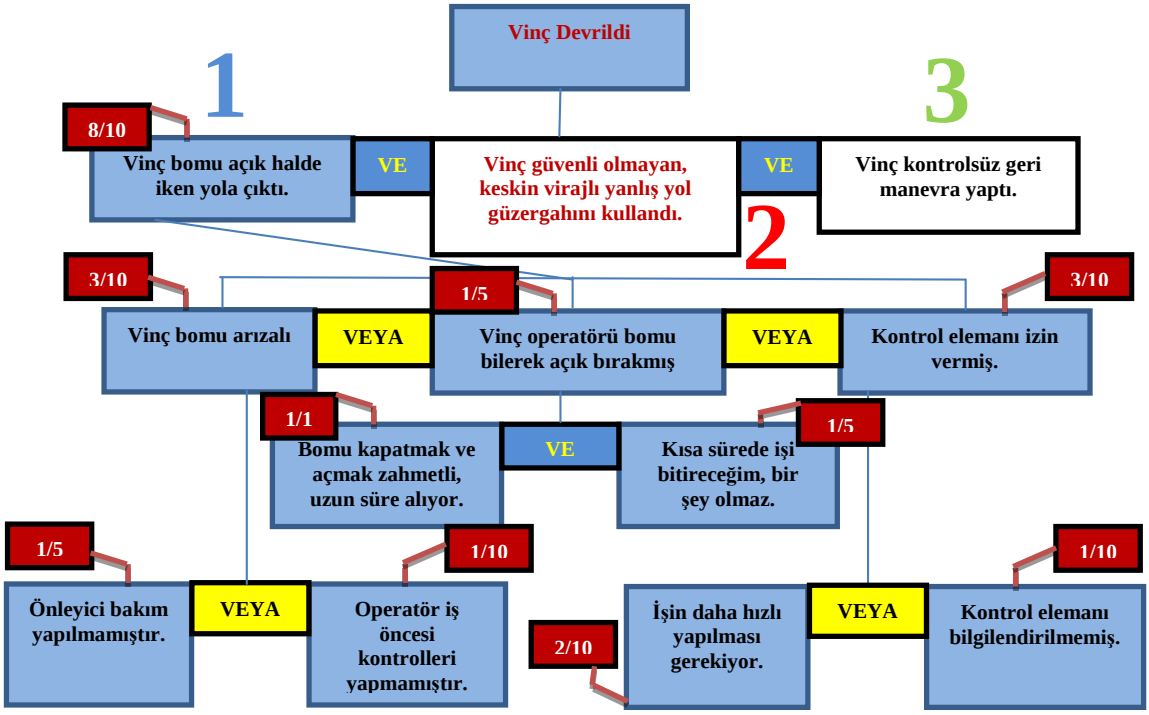


Şekil 5.9. Hata analizi-3

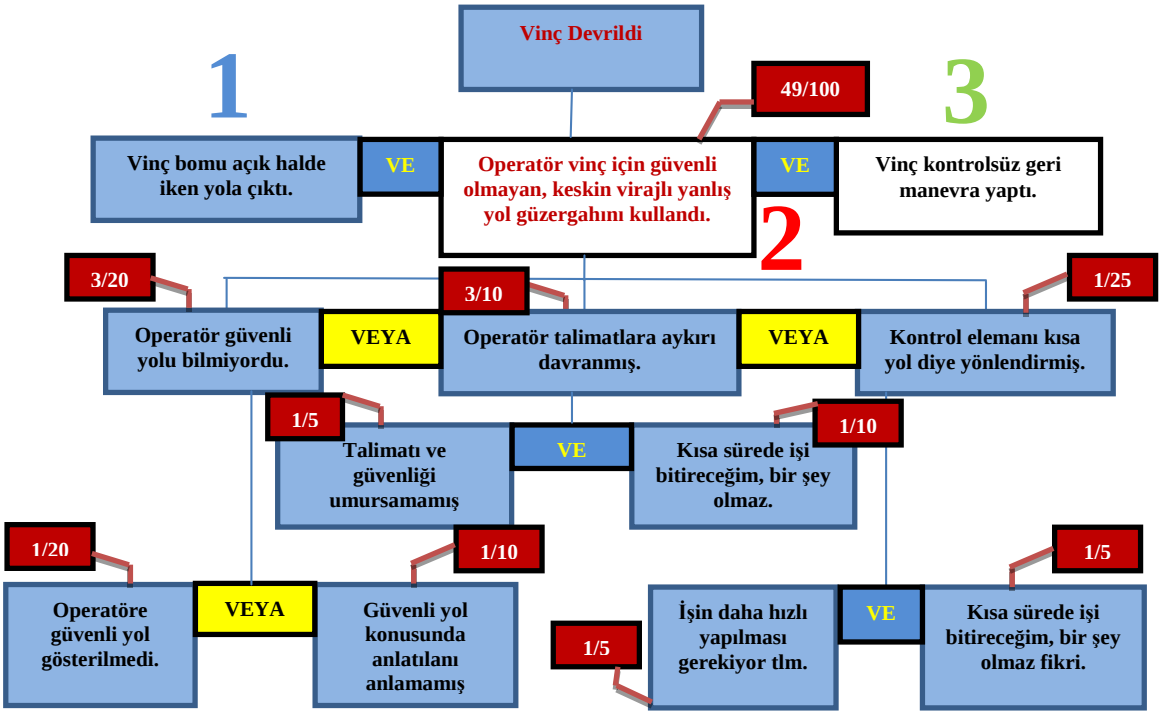
Risk Analizi'nin temel aşamaları;

- Temel Veriler
- Emniyetli Çalışma Koşulları
- Tehlikelerin Belirlenmesi
- Tehlikelerin Değerlendirilmesi
- Risk Değerlendirmesi
- Risk Önlemleri
- Sonuç

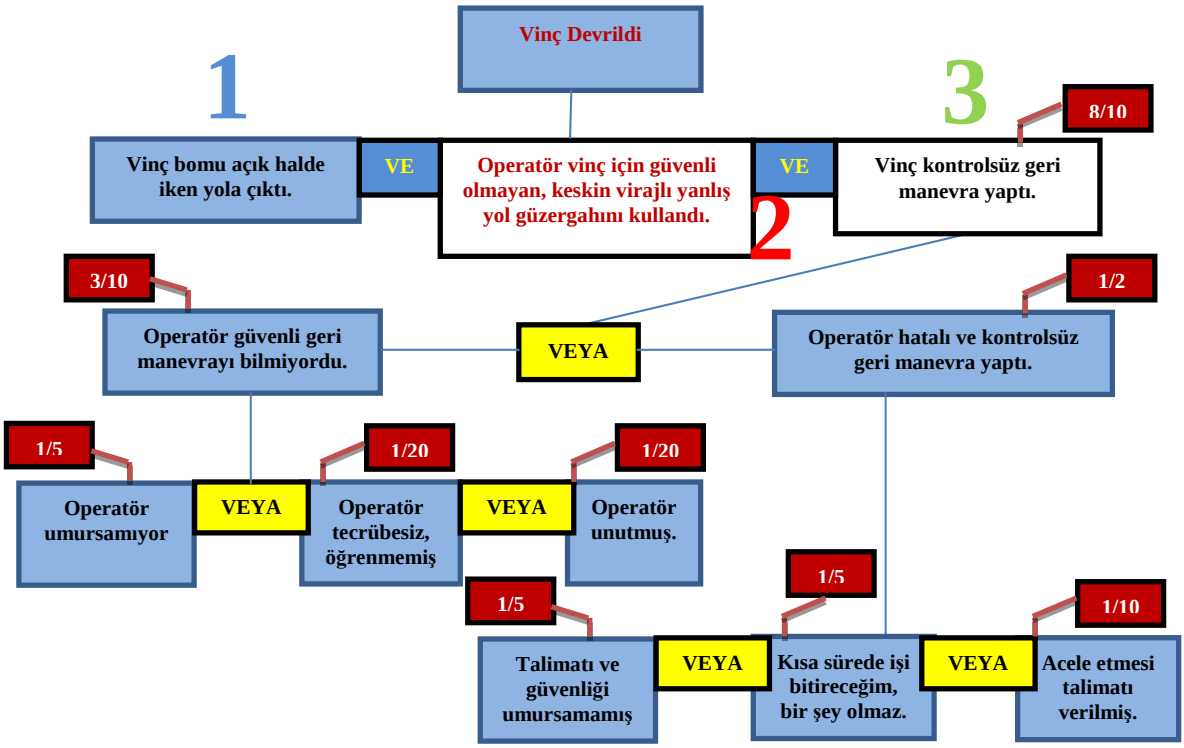
Tehlikelerin değerlendirilmesi aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 5.10. Hata analizi-4



Şekil 5.11. Hata analizi-5



Şekil 5.12. Hata analizi-6



Şekil 5.13. Hata analizi-7

- **Şiddet:** (5) Çok yüksek (Ölüm, sürekli iş göremezlik, büyük hasar, zarar olabilir.)

- **Olasılık:** (3) Orta 3,23 yılda bir (1-5 yıl arası)

- **Risk** = Şiddet x Olasılık = 3 x 5 = 15: 15 Yüksek

- **Sonuç:** Vinç devrildi. Ölüm ve daha büyük hasar olabilirdi. (Kritik, ciddi)

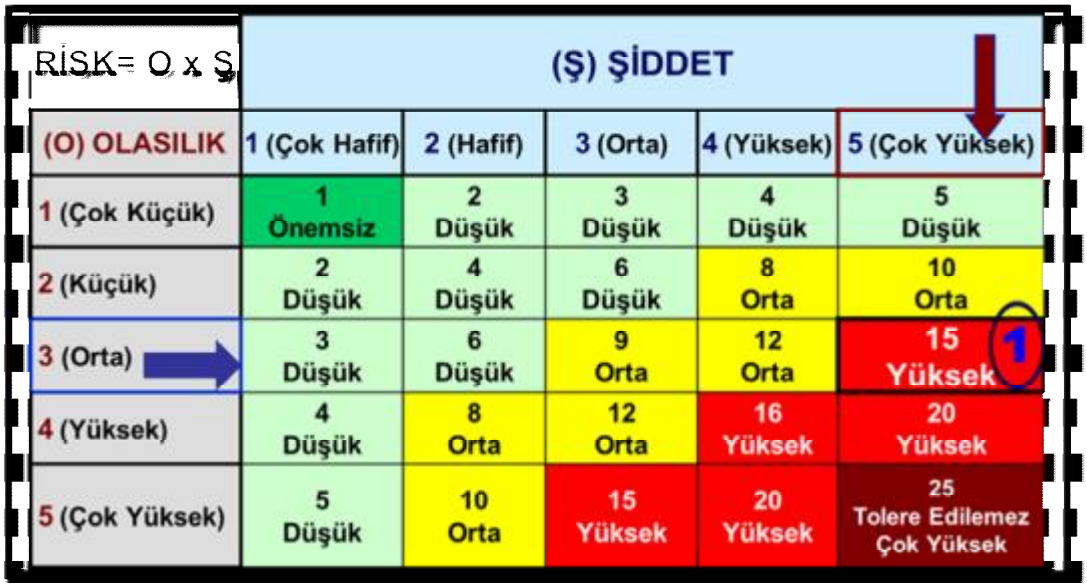
Risk Analizi'nin temel aşamaları;

- Temel Veriler
- Emniyetli Çalışma Koşulları
- Tehlikelerin Belirlenmesi
- Tehlikelerin Değerlendirilmesi
- Risk Değerlendirmesi
- Risk Önlemleri
- Sonuç

Risk = Olasılık x Şiddet
ŞİDDET
1: ÇOK HAFİF (İş saati kaybı yok, en fazla ilkyardım gerektiren)
2: HAFİF (İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi ilk yardım gerektiren)
3: ORTA (Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerekir)
4: YÜKSEK (Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı, büyük hasar, zarar)
5: ÇOK YÜKSEK (Ölüm, sürekli iş göremezlik, büyük hasar, zarar)
OLASILIK
1: ÇOK KÜÇÜK (Her 10-30 yılda bir veya 30 yıl üzeri bir defa veya çok ender veya hiç)
2: KÜÇÜK (Çok az (5-10 yılda bir kez), sadece anormal durumlarda)
3: ORTA (Az (1-5 yılda bir kez))
4: YÜKSEK (Sıklıkla (Yılda birden çok))
5: ÇOK YÜKSEK (Çok sıklıkla (Ayda bir, haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında)

Şekil 5.14. Hata analizi sonuçları

5.4. Risk Değerlendirmesi



RİSK= O x Ş	(Ş) ŞİDDET				
(O) OLASILIK	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Yüksek)	5 (Çok Yüksek)
1 (Çok Küçük)	1 Önemsiz	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2 (Küçük)	2 Düşük	4 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3 (Orta)	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Yüksek
4 (Yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Yüksek
5 (Çok Yüksek)	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Yüksek	25 Tolere Edilemez Çok Yüksek

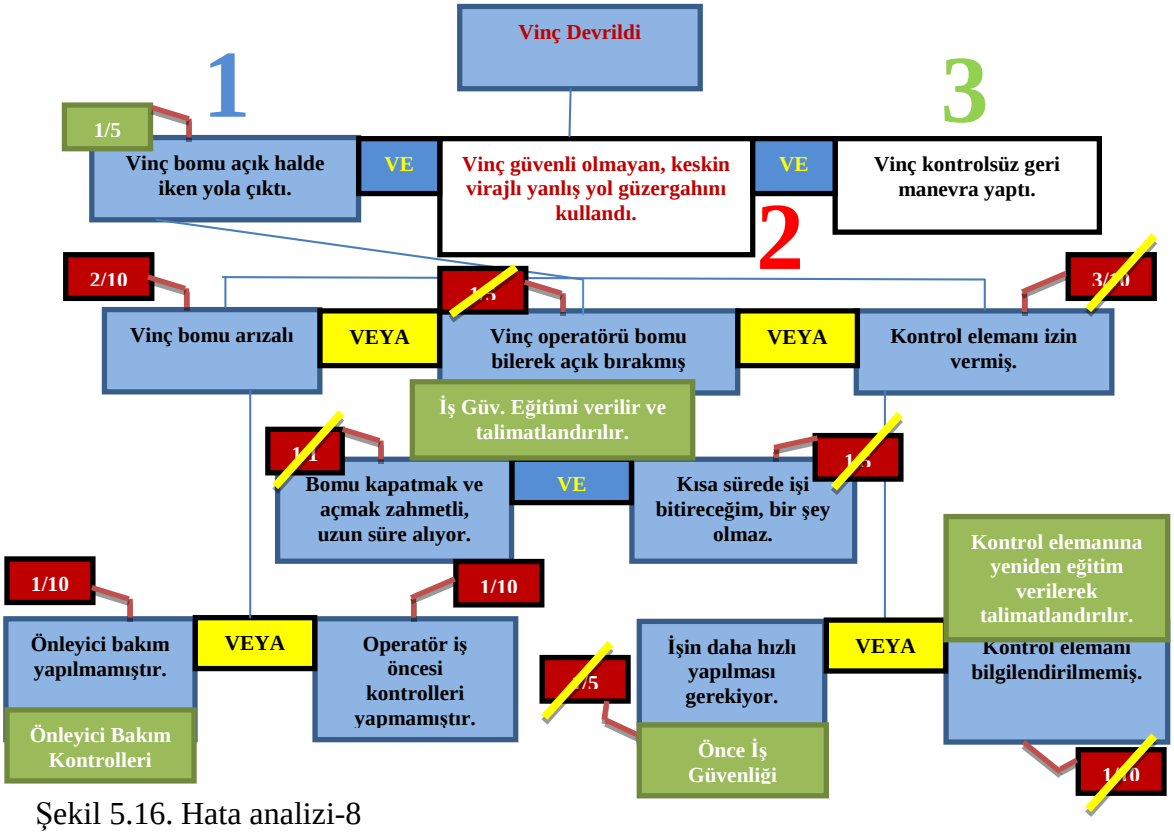
Şekil 5.15. Risk olasılık şiddet

5.5. Risk Önlemleri

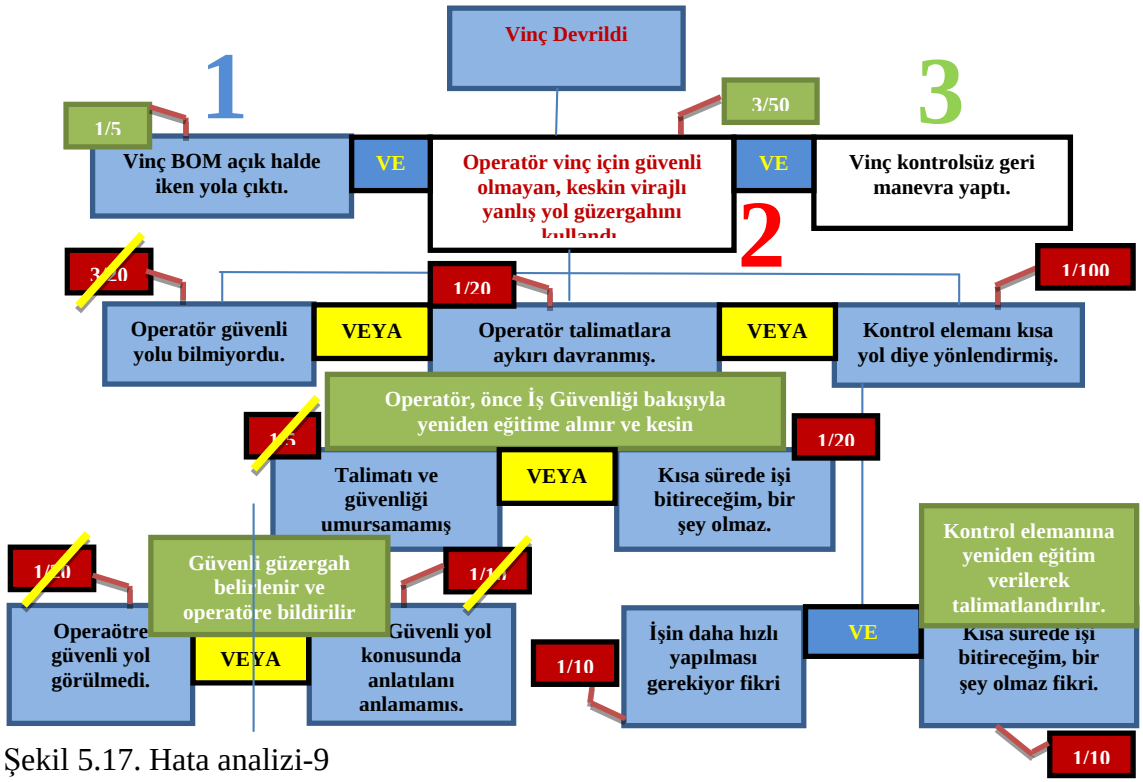
Risk Analizi'nin temel aşamaları;

- Temel Veriler
- Emniyetli Çalışma Koşulları
- Tehlikelerin Belirlenmesi
- Tehlikelerin Değerlendirilmesi
- Risk Değerlendirmesi
- Risk Önlemleri
- Sonuç
- Kontrol Elemanları ile Yüklenici Firma vinç operatörü ve yardımcı elemanlarına İş Güvenliği iş başı eğitimleri yenilenir.
- Vinç bomu kapatılmadan hareket etmemesi yönünde talimatlandırılır.
- Geri manevra yapılırken kesinlikle yardımcı elemanlar kullanılır,
- Gereksiz Geri manevra yapılmaması takip edilir.

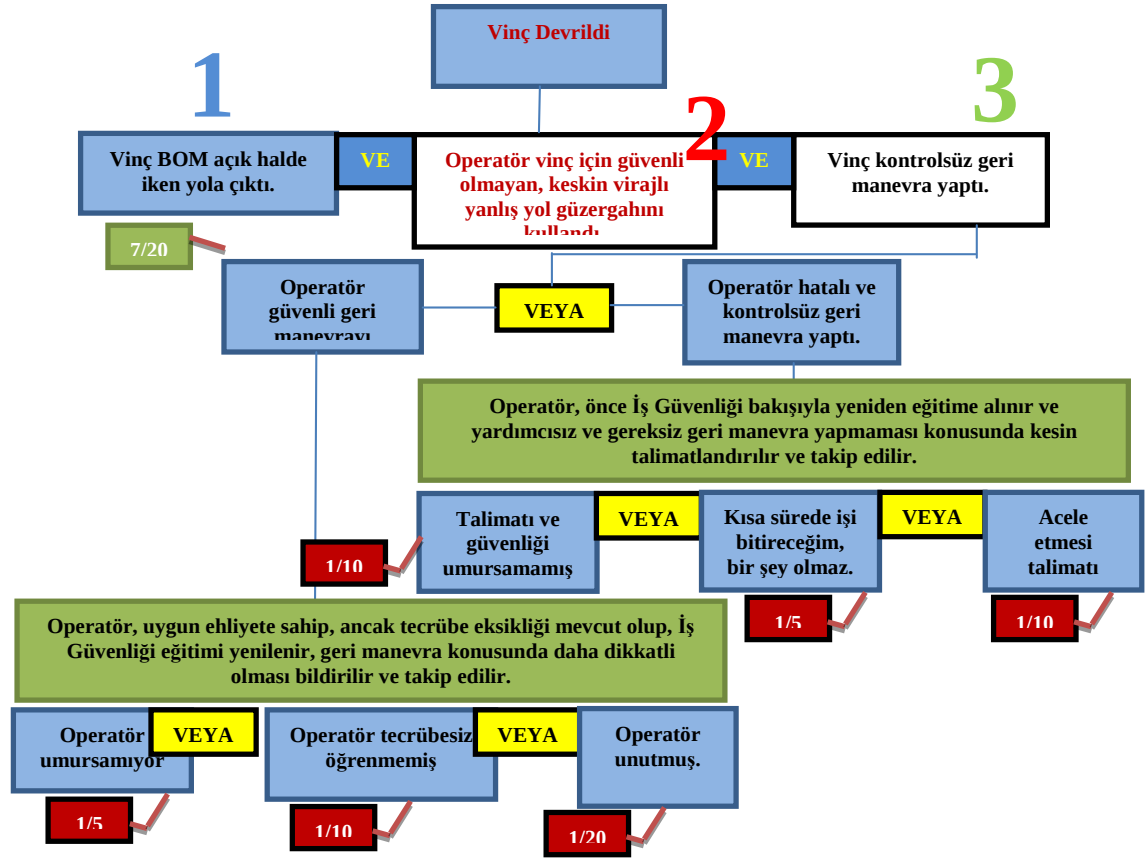
- Önce İş Güvenliği prensibiyle işin gereğinden hızlı yapılmaması sağlanır, takip edilir.
- Önleyici bakımların zamanında ve uygun yapılıp yapılmadığı düzenli kontrol edilir.
- Vincin çalışma yerleri arasında güvenli yol güzergahı belirlenir ve Kontrol Elemanları ile vinç operatörleri bunun için talimatlandırılır.



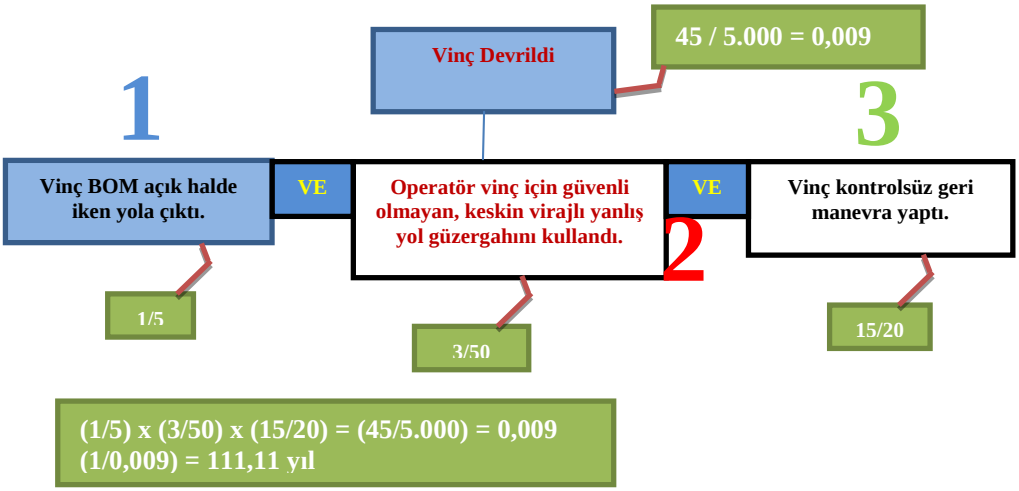
Şekil 5.16. Hata analizi-8



Şekil 5.17. Hata analizi-9



Şekil 5.18. Hata analizi-10



Şekil 5.19. Hata analizi-11

- **Şiddet**
  - **(5) Çok Yüksek(Ciddi)** (Ölüm, sürekli iş göremezlik, büyük hasar, zarar olabilir.)
- **Olasılık**
  - **(1) Çok Küçük** 111,11 yılda bir (30 yıl üzeri)
- **Risk** = Şiddet x Olasılık = 5 x 1 = 5
  - **5 Düşük**
- **Sonuç**
  - Vinç devrildi. Ölüm ve daha büyük hasar olabilirdi. (Kritik, ciddi)

Şekil 5.20. Risk sonu

RİSK= O x Ş	(Ş) ŞİDDET				
(O) OLASILIK	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Yüksek)	5 (Çok Yüksek)
1 (Çok Küçük)	1 Önemsiz	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2 (Küçük)	2 Düşük	4 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3 (Orta)	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Yüksek
4 (Yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Yüksek
5 (Çok Yüksek)	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Yüksek	25 Tolere Edilemez Çok Yüksek

Şekil 5.21. Risk olasılık şiddeti sonucu

Oluşan Mobil Vinç kazası ucuz atlatma şeklinde olmuştur. Uygulanan FTA risk değerlendirme analizinde olayların olma olasılığı belirlenmiş ve ortaya çıktığında maruz kalınabilecek sonuçlar belirlenmiştir. Kazanın temelinde tehlikeyi oluşturan hatalar vinç bomunun açık halde iken yola çıkması, operatör vinç için güvenli olamayan keskin virajlı yanlış yol güzergahını kullanmış ve vinç kontrolsüz manevra yapmıştır.

Emniyetli çalışma koşulları ile vincin tüm yasal periyodik kontrolleri yapılmış olmalı, vinç operatörü işinde yetkin olması, Operatöre İş Güvenliği işbaşı eğitimler verilerek saha başlangıç eğitiminin verilmesi, sahada yapılan çalışmalar işveren temsilcisi kontrol elemanlarınca devamlı gözetlenerek kontrol edilmesi, gerekli talimatlandırma ve bilinçlendirme ile işin daha hızlı yapılmaması konusunda çalışanlar bilgilendirilmeli, yardımcı eleman olmadan geri manevra yapılmamalı, operatör tarafından mobil vinç bomu güvenlik açısından kaldırma bomu kapatılması, Vincin çalışma yerleri ile emniyetli yol güzergahı belirlenerek operatöre bildirilmiş olması gereklilikleri ile kontrol önlemleri alınarak “ve” kapıları artarak olasılık skorumuz azalarak risk skorumuz kabul edilebilir seviyeye 5 skoruna düşürülmüştür. Riskleri değerlendirirken tehlikenin neden olduğu olayın sonuçları ve olasılıklar dikkate alınmıştır. Mobil vinç kazası ile yapılan hata ağacı risk değerlendirme analizi ile ilgili gelecekte olabilecek olaylar ve onların potansiyel sonuçları ve olasılığı dikkate alınmıştır. Bu sayede gelecekte olan olabilecek olaylar ve onların potansiyel sonuçları hakkında kararlar verilebilir ve önlemler alınabilir.

5.6. Balık Kılçığı Yöntemi İle Risk Değerlendirmesi

Tehlike ve Risk Değerlendirme

Bu yöntemin amacı 21.09.2011 yılında meydana gelen mobil vinç kazasının balık kılçığı risk değerlendirme yöntemi vasıtası ile değerlendirilmesi ile;

- Kazanın belirsizliklerine çözüm getirme,
- Soruna ilişkin bilinen ve ya bilinmeyene tüm faktörleri ortaya koyma,
- İleride oluşabilecek potansiyel tehlikelerin ve bunlara ilişkin risklerin belirlenmesi,

- Beklenen veya olası risklerin kontrol altına alınmasına ilişkin yöntem ve esasların sistematik bir şekilde tanımlanmasını
- İş kazaları ve meslek hastalıkların asgari seviyelere indirilmesini sağlamaktır.

Tanımlar

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, (29/12/2012 tarihli İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği)

Tehlike Tanımlaması: Bir tehlikenin varlığını tanıma ve özelliklerini tarif etme prosesi.

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

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

Katlanılabilir/Kabul edilebilir Risk: Kuruluşun, Yasal yükümlülüklere ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesini,

Kaza: Ölüme, hastalıklara, yaralanmalara, maddi zararlara veya diğer kayıplara yol açan ve istenmeyen olay.

Olay: Kazaya neden olan veya kazaya sebep potansiyele sahip istenmeyen durum. Hastalığa, ölüme, yaralanmaya, zarara veya diğer kayıplara sebep olmadan gerçekleşen olaylar "hasarsız olay" olarak tanımlanır. Olaylar "hasarsız olay"ları da kapsar.

Ramak kala olay: İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,

Önleme: İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü,

Sorumlular: Bu yöntemin uygulanmasında kazaya sebebiyet veren Yönetim, Makine Kusurlarına Yol Açan Kişiler, Çalışanlar, Çalışma Yöntemini Seçen Kişiler ve kazada doğru ve dolaylı yoldan rolü bulunan herkes sorumludur**.**

Risk Analiz ve Değerlendirmesi Neden ve Ne Zaman Yapılmalıdır?

a) İşyerinin taşınması veya binalarda değişiklik yapılması.

b) İşyerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda değişiklikler meydana gelmesi.

c) İş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi.

d) Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir mevzuat değişikliği olması.

e) Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi.

f) İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması.

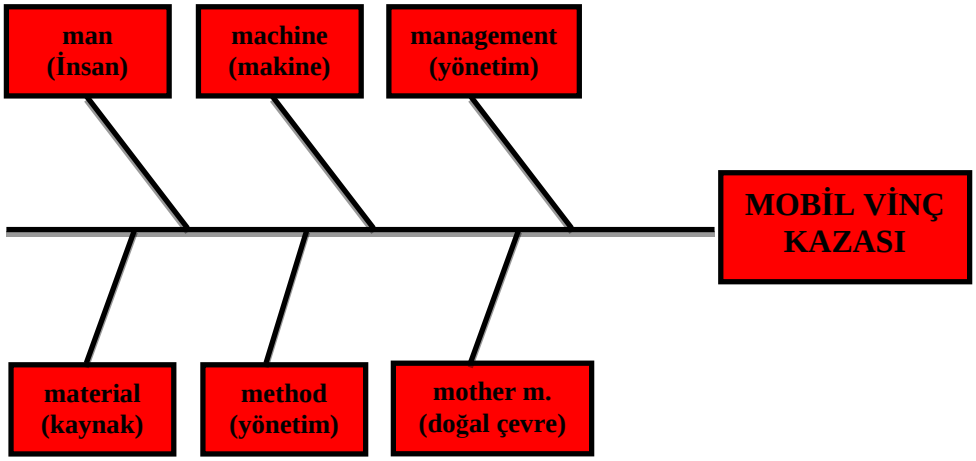
Risk Analizi ve Değerlendirmesi Çalışmalarının Yürütülmesinden Kim Sorumludur?

Her işveren; işyerinin, tehlikeli bölgeler ve etkilenme alanı dahil olmak üzere, yer seçiminden başlayarak, iş ekipmanlarının kullanım ömrünün bütün safhalarını, ham, yarı mamul, mamul maddeler ile işin yapım ve yürütüm tekniklerinin tamamını kapsayacak şekilde Risk Değerlendirmesi yapılmasını sağlamakla yükümlüdür.

Tehlike ve risk değerlendirmesi işyerimizde şu şekilde yapılmaktadır: Ishikawa diyagramı, belirli bir soruna neden olan tüm faktörleri ortaya çıkarmaya ve sonuca en fazla etki eden faktörü bulup iyileştirmeye yön veren bir tekniktir. Teknik, Japon toplam kalite uzmanı Kaoru Ishikawa tarafından geliştirilmiş ve karar verme bilimine sunulmuştur.

Ishikawa diyagramı bireysel sorunlardan kurumsal boyutlara kadar herhangi bir konuda uygulanabilen, uygulaması basit, oldukça yararlı ve kapsamlı bir sorun çözme tekniğidir. Beyin fırtınası tekniği ile birleştirildiğinde daha etkin sonuçlar vermektedir.

Tehlike Tanımlama ve Risk Değerlendirme Programı Akış Şeması



Şekil 5.22. Tehlike tanımlama ve risk değerlendirme programı akış şeması

Problemin Belirlenmesi:

Mobil Vinç 1. Sac Stok Sahasına doğru giderken sağ tarafa doğru devrilerek kaza meydana gelmiştir.

- Ana Problemimiz; Vincin Sağ tarafa doğru devrilerek iş kazasının meydana gelmiş olmasıdır.

- Kaza meydana geldiği sırada Mobil Vincin kaldırma bomu yarı açık durumdadır.

- Vincin kaza yaptığı yolun keskin virajlı bir yol olduğu gözlemlenmiştir.

- Vincin arka tekerlerinin çukura düşmesi sonucu vincin sağ tarafa doğru devrildiği gözlemlenmiştir.

- Yüklenici Firma dışarıdan harici vinç kiralamıştır.

- Yüklenici firma kendi vinç operatörü ile çalışma yapmaktadır.

- Personel İşbaşı İSG Eğitimi alarak işe başlamıştır.

- Tüm çalışmalar Asıl İşveren Kuruluşun Kontrollük Teşkilatı tarafından sürekli kontrol edilmektedir.

- Çalışmalar tek vardiya düzeninde 08:00 - 18:00 saatleri arasında yürütülmektedir.

- Vinç Operatörünün Operatörlük belgesinin olduğu gözlemlenmiştir.

- Vinç operatörünün operatörlük belgesi aynı yıl içerisinde alınmıştır. Operatörün yaptığı iş kolundaki deneyimi azdır.

- Vincin yasal periyodik muayeneleri ve sigortası zamanında yapılmıştır.

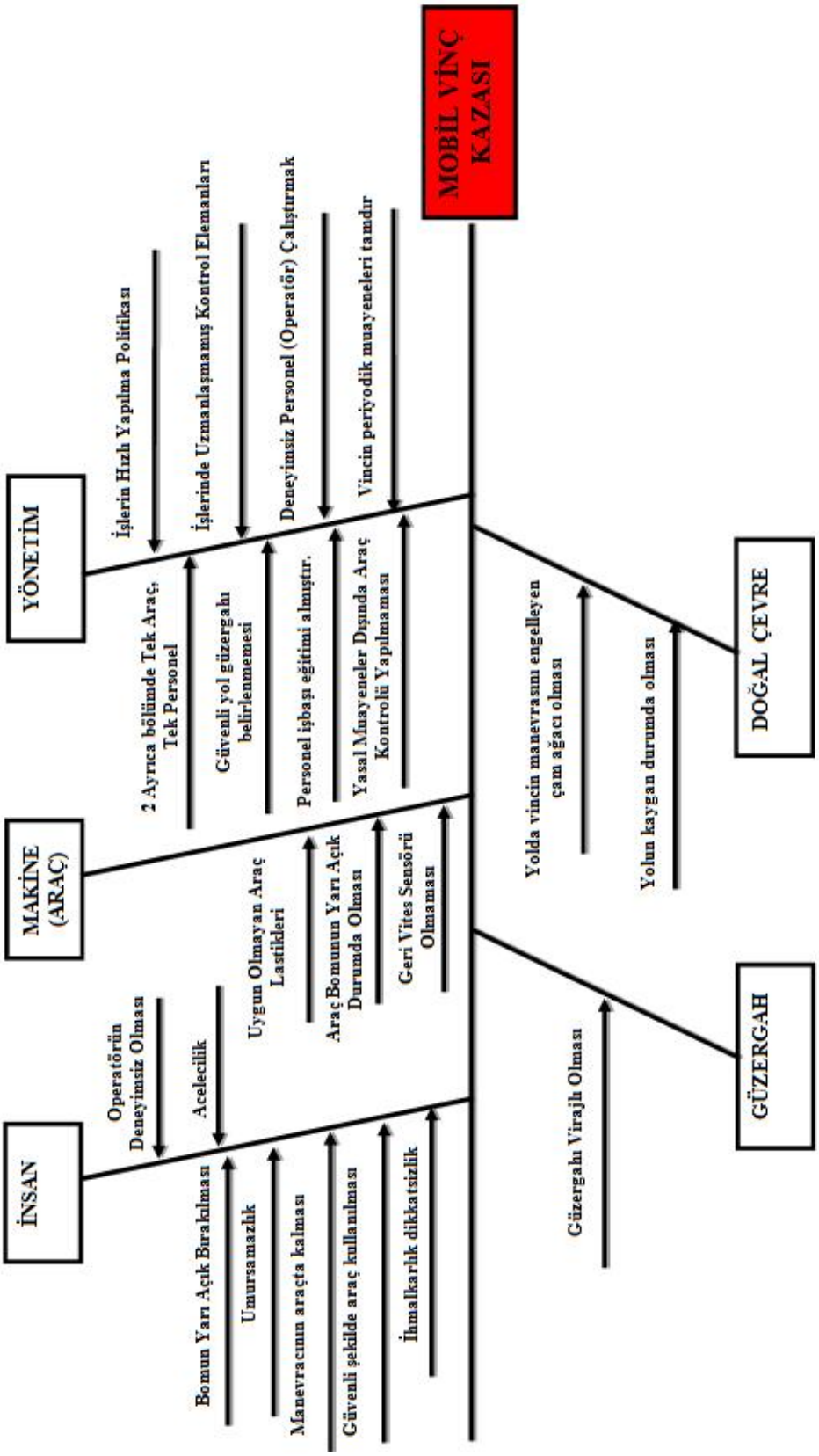
- Bütün çalışmalar İşveren kuruluş Kontrol Elemanları gözetiminde sözleşme kapsamında Teknik Şartnameye göre yapılmaktadır.

- Güvenli yol güzergahı net olarak belirlenmemiştir.

- Araçta yardımcı eleman bulunmaktadır.

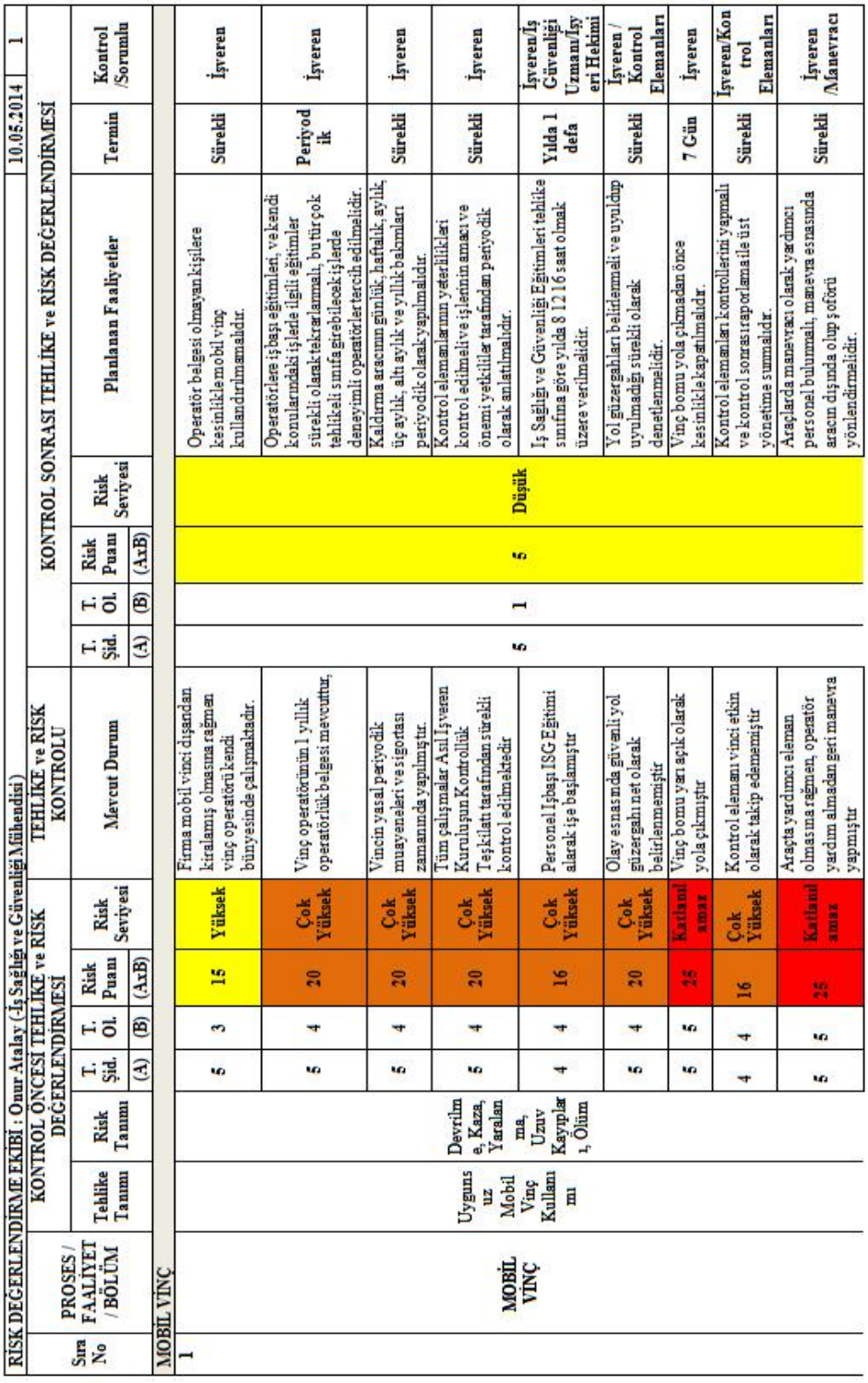
- Operatör yardım almadan geri manevra yapmıştır.

- Kontrol elemanı vinci etkin olarak takip edememiştir.



Şekil 5.23. Vinç kazasının sebep sonuç akış şeması

5.7. Kaza Olduktan Sonraki Mevcut Durum ile İlgili Risk Değerlendirmesi



RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ : Onur Atalay (İş Sağlığı ve Güvenliği Mühendisi)														10.05.2014	1
Sıra No	PROSES / FAALİYET / BÖLÜM	KONTROL ÖNCESİ TEHLİKE ve RİSK DEĞERLENDİRMESİ					TEHLİKE ve RİSK KONTROLÜ	KONTROL SONRASI TEHLİKE ve RİSK DEĞERLENDİRMESİ					Planlanan Faaliyetler	Termin	Kontrol /Sorumlu
		Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	T. Şid. (A)	T. Ol. (B)	Risk Puanı (AxB)	Risk Seviyesi	Mevcut Durum	T. Şid. (A)	T. Ol. (B)	Risk Puanı (AxB)	Risk Seviyesi			
MOBİL VİNÇ															
1	MOBİL VİNÇ	Uygunsuz Mobil Vinç Kullanımı	Devrilme, Kaza, Yaralanma, Üzüntü, Kayıplar, Ölüm	5	3	15	Yüksek	Firma mobil vinci dışarıdan kiralamış olmasına rağmen vinç operatörü kendi bünyesinde çalışmaktadır.	5	1	5	Düşük	Operatör belgesi olmayan kişilere kesinlikle mobil vinç kullandırılmamalıdır.	Sürekli	İşveren
				5	4	20	Çok Yüksek	Vinç operatörünün 1 yıllık operatörlük belgesi mevcuttur.					Operatörlere işbaşı eğitimleri, yakendi konularındaki işlerde ilgili eğitimler sürekli olarak tekrarlanmalı, bu tür çok tehlikeli sınıfa girebilecek işlerde deneyimli operatörler tercih edilmelidir.	Periyodik	İşveren
				5	4	20	Çok Yüksek	Vincin yasal periyodik muayeneleri ve sigortası zamanında yapılmıştır.					Kaldırma aracının günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve yıllık bakımları periyodik olarak yapılmalıdır.	Sürekli	İşveren
				5	4	20	Çok Yüksek	Tüm çalışmalar Asıl İşveren Kuruluşun Kontrolüne Teşkilatı tarafından sürekli kontrol edilmektedir					Kontrol elemanlarının yeterlilikleri kontrol edilmeli ve işlerinin amacı ve önemi yetkililer tarafından periyodik olarak anlatılmalıdır.	Sürekli	İşveren
				4	4	16	Çok Yüksek	Personel İşbaşı ISG Eğitimi alarak işe başlamıştır					İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri tehlike sınıfına göre yılda 8 İ 2 İ 6 saat olmak üzere verilmelidir.	Yılda 1 defa	İşveren/İş Güvenliği Uzmanı/İşyeri Hekimi
				5	4	20	Çok Yüksek	Olay esnasında güvenli yol güzergahı net olarak belirlenmemiştir					Yol güzergahları belirlenmeli ve uyulduğu uyulmadığı sürekli olarak denetlenmelidir.	Sürekli	İşveren / Kontrol Elemanları
				5	5	25	Kabul Edilemez	Vinç bomu yarı açık olarak yola çıkmıştır					Vinç bomu yola çıkmadan önce kesinlikle kapatılmalıdır.	7 Gün	İşveren
				4	4	16	Çok Yüksek	Kontrol elemanı vinci etkin olarak takip edememiştir					Kontrol elemanları kontrollerini yapmalı ve kontrol sonrası raporlamalı ile üst yönetime sunmalıdır.	Sürekli	İşveren/Kontrol Elemanları
				5	5	25	Kabul Edilemez	Araçta yardımcı eleman olmasına rağmen, operatör yardımı almadan geri manevra yapmıştır					Araçlarda manevracı olarak yardımcı personel bulunmalı, manevra esnasında aracın dışında olup şoförü yönlendirmelidir.	Sürekli	İşveren /Manevracı

Kaza olduktan sonraki mevcut durum ile ilgili risk değerlendirmesi ile yasal yükümlülüklere ve işyerinin politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak şekilde kontrol önlemleri ile risk seviyesine düşürülür. Kaza olduktan sonra ramak kala raporu düzenlenir (Ek 2).

5.8. İş Makinalarıyla Çalışmada Yasal Yükümlülükler

Karayolları Trafik Yönetmeliğinin 2. Bölüm Tanımlar, Madde 3. a bendindeki genel tanımlara baktığımızda:

Karayolu; Trafik için kamunun yararlanmasına açık olan arazi şeridi, köprüler ve alanlar,

Araç: Karayollarında kullanılabilen motorlu, motorsuz ve özel amaçlı taşıtlar ile iş makinaları ve lastik tekerlekli traktörlerin genel adı,

Taşıt: Karayolunda insan, hayvan ve yük taşımaya yarayan araçlardır. Bunlardan makina gücü ile yürütülenlere motorlu taşıt, insan ve hayvan gücü ile yürütülenlere motorsuz taşıt denir.

Aynı maddenin c bendindeki **araçlara ilişkin tanımlara** baktığımızda:

İş Makinaları: Yol inşaat makinaları ile benzeri tarım, sanayi, bayındırlık, milli savunma ile çeşitli kuruluşların iş ve hizmetlerinde kullanılan; iş amacına göre üzerine çeşitli **ekipmanlar** monte edilmiş, karayolunda insan, hayvan, yük taşımasında kullanılmayan motorlu araçlardır, denilmektedir.

Trafik Yasasının 1. Kısım, 2. Bölümündeki tanımlara baktığımızda da aynı tanımın yapıldığı görülmektedir. Yasanın “Sürücü Belgeleri” ve “Sürücüler”e ilişkin 5.Kısmına baktığımızda;

G sınıfı Sürücü Belgesi: İş makinası türünden motorlu araçları kullanacaklara verilen belgedir, denilmekte, 5.Kısmın Sürücülerin Sınavları ve Sürücü Belgelerinin Verilmesi Esaslarına ilişkin 42. maddenin a bendinde ise Sürücülerin Sınavlarında İş makinalarına ilişkin olarak; iş makinalarının (forklift, loder, greyder, dozer, vinç, v.b.) sürücülerinin eğitimleri ve eğitimde başarılı olanların sertifikaları Milli Eğitim Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü veya Makina Mühendisleri Odasınca, tarım sektöründe kullanılan iş makinelerinin (biçerdöver v.b.) eğitimleri ve eğitimde

başarılı olanların sertifikaları ise Milli Eğitim Bakanlığı ve Tarım Bakanlığınca verilir. Kursların eğitim ve staj süreleri Milli Eğitim Bakanlığınca saptanır, denilmektedir Buradan da görüldüğü gibi, iş makinası türünden motorlu araçları kullanacakların öncelikle eğitimlere katılmaları, eğitim sonunda başarılı olmaları ve SERTİFİKA almaları gerekmektedir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İş kazalarının % 88'i tehlikeli hareketlerden, % 10'u tehlikeli durumlardan, % 2'si kaçınılmaz ve sebebi bilinmeyen hareketlerden oluşmaktadır. Bu prensip iş güvenliği sorumluların özellikle tehlikeli hareketler üzerinde yoğunlaşmalarının gerektiğini açıkça gösterebilir. Ucuz atlatma şeklinde sonuçlanan mobil vinç kazasının risk değerlendirme yönteminde kullanılan FTA analizinin uygulanmasında amaçlardan en önemlisi tepe olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi için alınması gereken önlemler ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesidir. Ucuz atlatma şeklinde oluşan kaza kayıt altına alınmalıdır. Ağır yaralanma veya ölümle sonuçlanan her kazanın temelinde 29 uzuv kaybı, 300 (ramak kala) yaralanma olmayan olay vardır (Ek - 5). Bunun sonucunda yaklaşan kazalara karşı tedbir alabilmektedir. Önleyici faaliyet geliştirmede yardımcı olur. Gerçekleşen mobil vinç kazası ile ramak kalaların analizi yapılarak, hangi bölüm hangi departman problemli gözüküyorsa bunun tedbiri alınmaya çalışılır. Bu kayıtların analizi şirket politikasına uygun olarak ve gerçekleşen ramak kalaların sıklığına göre analiz yapılabilir. Yılda bir veya 2 defa, ramak kalaların ve küçük kazaların sıklığı artıyorsa yılda 4 veya 5 defa yapılabilir. Kaza incelemesinde kullanılan FTA analizinin sonuçları iş güvenliği denetimleri ve önleyici bakım programlarına yardımcı olduğu belirlenmiştir.

İş kazalarının bedeli yüksektir. Çalışma sahası içerindeki kazanın işverenin kendi yükümlülükleri yerine getirerek iş kazasına neden olabilecek tehlike kaynaklarını önceden tahmin ederek iş kazasının meydana gelmesi olasılıklarını en az seviyeye getirebilir. İş kazalarını önlemeye yönelik tedbirler almak her zaman için en uygun yoldur. İşverenin iş kazalarına karşı duyarlı olmalı ve bu konuda bir politika belirlenerek iş kazalarının önlenmesi için çalara yapılmalıdır. İşveren tarafından çalışanlara yönelik altı aylık dilimlerde sağlık raporu alınmalı ve çalışanlara yönelik İş Güvenliği ile ilgili eğitimler sağlanmalıdır. Çalışanlar için işyeri güvenlik kuralları ve işbaşı eğitimleri yani çalışma öncesi günlük konuşma ile tehlikeli davranışlar asgariye indirilmelidir. Çalışma sahasında gerekli olan yerlere uyarı levhaları eksiksiz konulmalıdır. Yol kenarlarına işveren tarafından bariyerler konulmalıdır. Çalışma sahasında uygun kişisel koruyucu ekipmanları sağlanarak işin

sürdürülmesinin sağlanmasının yapılması gerekmektedir. Kullanılacak iş makinalarının bakımın önceden yapılması sağlanmalıdır (Ek – 4).

Mobil vinç kazası ile uygulanan FTA yöntemi ile yapılan risk değerlendirme analizinde tanımlanan istenmeyen vinç devrilmesi olayıyla ilgili kök sebepler, incelenen sistemde iş görmezlik durumuna getirilmesinde sebep olan nedenlerin arasında vinç bomu açık halde iken yola çıkması, operatör vinç için güvenli olmayan, keskin virajlı yanlış yol güzergahı kullanması, vincin kontrolsüz geri manevra yapması olaylarının yan yana gelmesi ile kaza oluşmuştur. Ölüm, yaralanma, büyük hasar olabilirdi. Ucuz atlatma şeklinde oluşan bu kazanın sebebinde güvensiz davranışlar vardır. Güvensiz davranışların yanısıra birinci dereceden genel nedenleri oluşturan temel etkenlerden birisi de çalışma yerindeki güvensiz koşullardır. Yani kazada çalışanlara verilen eğitim eksikliği, işyerinde denetim eksikliği, tedbirsizlik ve ihmalkarlık gibi yönetimsel hatalardan kaynaklarda sebep olarak gösterilebilir. Operatörün iş güvenliği ile ilgili eğitimler verilerse, deneyimli operatör uygun işte kullanılırsa, güvenli yol güzergahı belirlenip iş öncesi yapılan toplantılarda işi yapacak kişilere aktarılırsa, kontrol elemanlarınca saha yapılan işler devamlı gözetilirse, denetimler arttırılırsa, iş yeri ile ilgili gerekli bilgiler çalışanlarına aktarılırsa, yardımcı eleman olmadan geri geri manevra yapılmazsa, işi yapmak amacıyla acele edilmemişse, önce iş güvenliği bilinci çalışanlarca tatbik edilirse, iş öncesinde kullanılacak iş ekipmanları operatör tarafından iş öncesi kontrol edilip emniyetli bir şekilde kullanılırsa, talimatlar arttılırsa, iş öncesi tehlikeler ile risk kontrol önlemleri belirlenmişse ve uygun olarak risk değerlendirmesi çalışanların katılımı ile yapılmışsa, “VE” kapıları artar hata olasılıkları azalır. Bunların sağlanması gerekmektedir. Mobil vinç devrilmesi ile oluşan kazaya sebep olan bütün tehlike kaynaklarını ortadan kaldırılarak risk kontrol önlemleri ile bu kazanın bir daha yaşanmaması önlenebilir. Mobil vinç kazasında güvensiz davranış ile vinç bomunu açık bir şekilde yola devam etmesi ile işi bilinçsiz bir şekilde yaparak gerekli talimatların verilmediği gözlenmiştir.

Olası hata türleri ile ilgili alınması gereken önlemler; operatör kurallara uymamış, kişisel güvenliğine özen göstermemiş, kolayına kaçmıştır. Operatörün vinç bomunu kapatılmadan hareket etmemesi yönünde talimatlandırılır. Kestirme yol diye

keskin virajlı yol güzergahını kullanarak ve viraja gelince açık durumdaki bomu yol kenarındaki çam ağacına takılmasın diye aceleyle ve yardımcı kullanmadan geri geri giderken yol kenarındaki çukura arka tekerlerin kayması sonucunda vinç komple sağ tarafa kayarak kaza meydana gelmesi ile sonuçlanmıştır. Bütün bunların sebebi yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölgeye girmiştir. Çalışma ortamında bulunan olumsuz fiziksel ve kimyasal etmenlerin oluşturduğu çevre koşulları operatöre etkileri nedeniyle güvensiz davranışların oluşmasına kaynaklık ettiği gibi iş yerlerindeki güvensiz koşulları da oluşturmaktadır. Bu yüzden talimatların ve yaptırımların sağlanması gerekir. Saha başlangıç eğitimi çalışma güzergahı belirlenir. Kontrol elemanı ile vinç operatörleri bunun için talimatlandırılır. Kaldırma ekipmanlarından mobil vinç kullanımında geri manevra sırasında kesinlikle yardımcı elemanlar kullanılmalıdır. Kontrol elemanı açısından da güvensiz davranışlara göz yumma, denetim görevlileri yerine getirmeme, yanlışları düzeltmeme gösterilebilir.

Kazanın ana sebeplerinin başında yönetsel yetmezliğin göstergelerinin olduğu görülmektedir. Çok tehlikeli sınıfta 1 yıllık deneyimsiz operatör çalıştırılmıştır. Tehlikelerin gerektirdiği önlemler alınmadığı belirlenmiştir.

Balık kılçığı ile de mobil vinç kazasının sebep-sonuç ilişkilerini daha net bir şekilde kazaya neden olan tehlikelerin belirlenmesi için kullanılmıştır. Mobil vinç kazası ile ucuz atlatma şeklinde oluşan kaza ile bu kazaya sebep olan tüm faaliyetleri bir arada görme ve aralarındaki ilişkileri inceleme fırsatını sunmuştur. Mobil vinç devrilmesi riskinin kazaya sebep olabilecek ana nedenler ve hataya sebep olabilecek alt nedenler önem sırasına göre ayrılmıştır. Yapılan balık kılçığı yönteminde de operatörün bomu açık halde iken vincin kontrol edilmeden yola çıkması, operatörün umursamazlığı, manevracının araçta kalması, operatörün güvenli şekilde araçta kullanmaması, acelecilik, operatörün deneyimsiz olması, önceden güzergah belirlenmeyip güzergahın virajlı olması, yönetim tarafından yasal muayeneler dışında araç kontrolü yapılmaması, yönetim tarafından güvenli yol güzergahının belirlenmemesi, yönetim tarafından iki ayrı işte tek araç, tek personel olarak planlanmamın yapılması, yönetim tarafından işlerin daha hızlı yapılma politikası, yönetim tarafından tehlikeli sınıfta çalışılan işyerinde deneyimsiz operatör çalıştırıldığı, yönetim tarafından uzmanlaşmamış kontrol elemanının çalıştırıldığı,

doğal çevre koşullarında ise mobil vincin güzergahında yolda manevrasını engelleyen çam ağacının olması ve bu yolun kaygan olduğundan dolayı kaza olayı olmuştur. Eğitimler, denetimler, talimatlar arttırılarak, önce iş güvenliği bilinci ile ve yetkin, deneyimli uzman personel çalıştırılarak bu kazanın önüne geçilebilirdi (Ek 4).

İşyerlerinde kaza önleme politikası uygulanması gerekmektedir. Her kademede çalışan yönetim elemanları İSG'yi üretimin bir parçası olarak kabul etmeli ve bunu kararları, davranışları ile OHSAS 18001'deki uygulamalar ile desteklemelidir. Mevzuat yükümlülüklerinin karşılanmasına paralellik göstererek OHSAS 18001 standartları uygulanarak prosedür uygulamayı benimsemelidir. İşyerlerinde güvenlik politikası veya kurallarının uygulanmasında çaba gösterilmelidir. Kontrol ve denetlemenin etkili ve yeterli bir şekilde yapılması gerekmektedir. Eğitimler gerektiği gibi verilerek bunların uygulanması gerekmektedir. Her kazadan sonra inceleme yapılarak veya olaylarla raporlar arasında neden açısından ilinti olması gerekmektedir. Yönetimsel olarak bütün risklerin ortadan kaldırılması için gerekli risk değerlendirme çalışmaları yapması gerekmektedir. Geçmiş kayıtları inceleme, talimat yazma, iş sağlığı ve iş kazalara ait güvenliği kurul toplantıları yapılması ve kaza olmadan önce (proaktif) yaklaşımları ve acil durum planı hazırlanarak (Ek - 3) gerekli çalışmaları yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

ACAR, Ç., BÜLBÜL, S., GÜMRAH, F., METİN, Ç., PARLAKTUNA, M. 2011. Petrol ve Doğal Gaz, ODTÜ Yayıncılık, Ankara, 58-61.

AĞÇA, E. 2010. Mermer Ocaklarında İş Güvenliği Risk Analizi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

AKBULUT, T., 1996. İşçi Sağlığı Prensip ve Uygulamaları, Sistem Yayıncılık, 5.Baskı.

AKGÜN, H., 1999. İş Kazalarının Çalışanların Kişisel Nitelikleri İle İlişkisi Ve Otomotiv Sektöründeki Bir İşletmede Yapılan İş Kazaları Analiz Çalışması", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 37-42, 48-52.

AKSOY, H. 2002. "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine İlişkin Uluslararası Çalışma Örgütü Sözleşmeleri ve Türkiye Uygulamaları", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, SBE, Eskişehir.

ALATAŞ, C. 2007. İş Sağlığı ve Güvenliği Değerlendirme Metotları ve Risk Yönetimi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

ATAGÖREN, Ç. 2012. Yazılım Mühendisliği Projelerinde Hata Ölçümü, Kök Neden Analizleri ve Örnek Bir Vaka İncelemesi, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

ATASOY, AG., EĞR, N. 2012. Kapalı Alanlardaki Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.

AVŞAROĞLU, A., URAL, S. 2011. Boru Hatlarındaki Kaynaklı İmalat Çalışmalarında İş Güvenliği Risk Analizi, Çukurova Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi.

AYDEMİR, M. 1995. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğini Sağlama Açısından İşveren Yükümlülüğü, Kamu-İş İş Hukuku ve İktisat Dergisi.

AYTEKİN, MR. 1995. İşçi Sağlığının Önemi ve Temel Özellikleri, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Ankara.

BAYIR, M., ERGÜL, M., 2006. İş Güvenliği ve Risk Değerlendirme Uygulamaları, Martı Ajans, Bursa.

BİÇER, E., 2007. İş Kazalarının Nedenleri Maliyeti ve Önlenmesi Üzerine Çalışma Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

BİNGÖL, D. 2003.İnsan Kaynakları Yönetimi, Beta Yayıncılık, 5. Baskı, İstanbul.

CANPOLAT, P., 2008. Projelendirme ve Şantiye Yerleşim Projesi Hazırlanması Aşamasında İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Bir Öneri, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

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.

ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI, 2006. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile İlgili Genel Bilgiler.

ÇEBİ, HE., 2010. Yıldız Teknik Üniversitesi İş Sağlığı ve İş Güvenliği Bölümü, Kaldırma Araçlarında Güvenlik Ders Notları.

ÇELİK, A. 2014. Çalışma Bakanı'nın 'İş Kazası' Açıklaması Gerçeği Yansıtmıyor, http://t24.com.tr/yazarlar/aziz-celik/calisma-bakaninin-is-kazasi-aciklamasi-gercegi-yansitmiyor,8226, Erişim tarihi: 07.06.2014

ÇETİNDAĞ, Ş., 2010. İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi ve Mevzuattaki Güncel Durum

Declaration on Occupational Health For All", World Health Organization Geneva 1994, www.who.int/occupational_health/en/oehdeclaration94e.pdf, Erişim: 28.10.2013.

DEMİRBİLEK, S., 1999. Türkiye'de Sağlık Hizmetleri, İlkem Ofset, İzmir.

DEMİRBİLEK, T., 2005. İş Güvenliği Kültürü, (Kültür), Dokuz Eylül Yayınları, 1.Baskı, İzmir.

DEMİRBİLEK, T., 1999. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Ders Notları, (Ders Notu), İzmir.

DEMİRCİOĞLU, AM., 1997. Karşılaştırmalı Hukukta ve Türkiye'de İşçi Sağlığı ve İşyeri Hekimliği, Kamu-İş İş Hukuku ve İktisat Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 2.

DİKE, İ. 2009. İsdemir AŞ ve Kardemir AŞ Kök Fabrikalarında İş Kazaları Açısından Risk Değerlendirmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

DOĞAN, M., 1998. İşletme Ekonomisi ve Yönetimi, Anadolu Matbaacılık, İzmir.

ERKUL, İ., KARACA, NG., 2000. Uygulamalı Sosyal Politika Dersleri, Türk İş Hukuku, 1475 Sayılı İş Kanunu ve Uygulaması. Eskişehir.

EROL, İ., 1996. Türkiye'de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Sosyo-Ekonomik Boyutları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, SBE, Bursa.

EZGİN, R., 1995. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kavramının İrdelenmesi İle Otomotiv Sanayinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, SBE, İstanbul.

GAMGAM, Z., 1994. İşçi sağlığı ve İş güvenliği, Şeker – İş Yayınları No:81, Ankara.

GENÇ, A., 2011. Kaldırma Makinelerinde İş Güvenliği, http://www.isguvenligi-uzmani.org/.../kaldırma%20araçlarında%20iş%20güvenl.., Erişim tarihi: 28.10.2013

GEREK, N. 1998. Türkiye'de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, TÜRKAR.

Global Strategy On Occupational Safety and Health, 2003. Conclusions Adopted by the International Labour Conference at its 91st Session, www.ilo.org/public/english/protection/safework/globstrat_e.pdf, Erişim: 28.10.2013.

GÖKPINAR, S., 2004. İş Güvenliğinin Boyutları, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Yıl: 4, Sayı:19.

HEINRICH, HW. 1941. Industrial Accident Prevention, A Scientific Approach, Industrial Accident Prevention, A Scientific Approach.

HOGSTEDT, C., PIERIS, B., 2011. Occupational Safety and Health in Developing Countries, http://ebib.arbetslivinstitutet.se/arb/2000/arb2000_17.pdf, Erişim tarihi:28.10.2013.

KASA, FK., 2006. Açık İşletmelerde Ocak İçi Güvenliğinin arttırılmasında GPS'in Kullanımı, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

KOZAK, T. (2007). TS 18001 (OHSAS 18001) İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi: İnşaat Sektöründe Bir İşletmede Uygulama Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.

KURU, O., 2000. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Oluşumlar", TİSK İşveren Dergisi, Mayıs 2000, www.tisk.org.tr/isveren_sayfa.asp?yazi_id=88&id=6, Erişim: 27.10.2013.

MAMATOĞLU, N., 2001. İş Kazalarının Azaltılmasında Davranış Temelli İş Güvenliği Modelinin Uygulanması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 5-10.

MERT, VR. 2002. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinde Yeni Hedefler; TİSK İşveren Dergisi, http://www.tisk.org.tr/isveren_sayfa.asp?yazi_id=518&id=31, Erişim tarihi: 27.10.2013.

MESS., 1999. Mess İş Güvenliği Seminer Notları, İstanbul,48.

MURRELL, KFH., 1962. Industrial Aspects of again, Ergonomics, 5: 147-153.

OBERNE, D., 1995. Ergonomics at Work, Human factors in Design and Devolopment, 3rd edition, John Wiley&Sons Ltd,85-90.

ORHUN, H. Risk Değerlendirmesi, http://www.populermedikal.com/risk.asp, Erişim tarihi: 26.10.2013.

ÖKÇÜN, AG., 1982. Ta'til-i Eşgal Kanunu, 1909, Bilgiler-Yorumlar. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.

ÖLMEZ, F., 2010. Kaldırma ve Taşıma Araçlarında Güvenlik, http://isghocasi.com/wp.../2013/.../kaldirma-araclarinda-is-sagligi-ve-guvenligi.p..., Erişim tarihi: 28.10.2013.

ÖZÇİFTÇİ, A., UYSAL, B., KURT, Ş. 2005. İnsan Davranışlarının İş Kazaları Üzerindeki Etkileri, Teknoloji Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 2.

ÖZDEN, Y. 2005. Eğitimde Yeni Değerler, Pegema Yayıncılık, Ankara.

ÖZDURAN, M., 2010. Kaldırma Makineleri ile Çalışmalarda Güvenlik Uygulamaları, www.baskentsaglik.com/haberler/page/6/, Erişim tarihi: 26.10.2013

ÖZKILIÇ, Ö., 2005. "İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri", TİSK Yayınları, No: 246.

ÖZKILIÇ, Ö., 2006. 'İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri Ve Risk Değerlendirme Metodolojileri

ÖZTÜRK, Özgür. 1999. "İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasında İşçi Kesiminin Rolü", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, SBE, Ankara.

SABUNCU, H. 2005. İş Sağlığı ve Güvenliğine Evrensel Yaklaşım, Legal İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 5.

SU, Ş., 2011. Kaldırma Araçlarında İş Güvenliği Eğitim Notları, www.casgem.com.tr/is-sagligi-guvenligi-ders-notlari-kaldirma-araclarini..., Erişim tarihi: 23.10.2013.

SÜZEK, S. 2000. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Konusunda Somut Çözüm Önerileri, Kamu-İş İş Hukuku ve İktisat Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 3.

SÜZEK, S. 2005.İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Hakları ve Yükümlülükleri, (Haklar), Legal İş Hukuku ve İktisat Dergisi, Cilt:2, Sayı:6.

TEKİNŞEN, OC. 1989. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Paneli Açılış Konuşması, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Ankara.

ÜÇÜNCÜ, K. 2012. SGK İş Kazası İstatistiklerinin Analizi, İş Güvenliği Mühendisi.

YAVUZARSLAN, GZ. 2010. İş Kazası Sunumu, www.kmtso.org.tr/glr/h_ 2010ekim21_issagligi/iskazalari.ppt, Erişim tarihi: 24.10.2013

YEĞİNBOY, Y., TAYLAN, B. 1993.Ulusal Düzeyde Sağlık Sigortası, Editör: Ali Hikmet Tözün, Veryeriler Sigortacılık Kültür Dizisi.

YEĞİNBOY, Yasemin. Ulusal Düzeyde Sağlık Hizmetlerinin Değerlendirilmesi, (Ulusal),Doğruluk Matbaacılık, İzmir, 1993.

YILMAZ, D., 2009. İstanbul Kentiçi Ulaştırma Şantiyelerinde Şehir Şantiyeciliği Bağlamında İSG ve ÇYS Uygulamalarının Durumu, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

YILMAZ, G., 1999. Çalışma ortamı, Fişek Sağlık Hizmetleri Dergisi, 25: 33-34.

YİĞİT, A., 2011. Kaldırma Makinelerinde Güvenlik, http://www.cna.com.tr/belgeler/kaldirma_makinelerinde_genel_guvenlik_talimati.pdf, Erişim tarihi: 24.10.2013

ZEYTİNOĞLU, E. Avrupa Birliğine Girme Aşamasında Türk İş Güvenliği Sistemine Toplu Bakış, www.itici.edu.tr/kutuphane/dergi/d1/M00008.pdf, Erişim: 26.10.2013.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.

http://isggm.calisma.gov.tr/haberler/sskistatistik.asp, Erişim: 28.10.2013.

http://www.tekgida.org.tr/%5COku%5C8716%5CHer-6-Dakikada-Bir-Is-Kazasi-Meydana-Geliyor

http://www.pozitifisguvenligi.com

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise yıllarını Ankara'da tamamladı. 2011 Yılında Çukurova Üniversitesi Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Öğrenimine başladı. Halen öğrenimine devam etmektedir.

EKLER

Ek 1. Kaldırma işleri

11 - Kaldırma İşleri (iki gruba ayrılmıştır - 10 kaldırma araçları ve 11 kaldırma ekipmanları)					
No.	**Sorular**	**Uygunluk**			**Yorumlar/Gerekli Düzeltmeler**
		E	**H**	**U/Y**	
	Lifting Ekipmanları				
1	Kaldırma ekipmanları üç aylık kodlama programına uygun renk kodu ile işaretlenmiş mi?				
2	Tüm kaldırma ekipmanları iyi durumda ve hasarsız mı?				
3	Bütün kaldırma ekipmanları üzerinde GÇY (Güvenli Çalışma Yükü) işaretlenmiş mi?				
4	Yük kaldırılmadan önce güvenliği alınıyor mu?				
5	Tüm kancalar da emniyet mandalı bulunuyor ve çalışır durumda mı? Halatların kancadan çıkmasını engelleyen parça.				
6	Kancanın konumu yükün ağırlık merkezinin üzerinde mi?				
7	Tüm kollara, halatlar, zincirler, eşit yük dağılıyor mu?				
8	Yükün çalışan işçilerin üzerinden taşınması engelleniyor mu?				
9	Yükün kontrolü için yönlendirme halatı kullanılıyor mu?				
10	Kaldırma işleri yükün ağırlığına ve devingenliğine bağlı olarak planlanıyor ve işaretci ile operatör planlamanın her kaldırma işi için yapılması gerektiğini biliyor mu?				
Değerlendirmeyi tamamlayan ……Tarih/Saat…….....Yer…… ……....					

E: Evet **H:** Hayır **U/Y:** Uygulama Yok

Ek 2. Ramak Kala Raporu

Bölüm 1 (Çalışanlar / Tedarikçiler /Ziyaretçiler tarafından doldurulacaktır.)

(İş Sağlığı ve Güvenliği&Çevre Acısından farkedilen Tehlikeleri ve oluşan Ramak Kala durumlarının raporlanmasında kullanılacaktır.)

Tehlike / Ramak Kala 'yı tanımlayın:……
……
……
……
……
……
Şantiye/ Birim: ……..…….…….....
Saha/Koğus/Yemekhane v.s :……..
Tehlike / Ramak Kalayı Raporlayan Kişi / İmza: ……..……
Tehlike / Ramak Kalayı raporladığınız Kişi /İmza : ……
Rapor Tarihi: ……./……./…….

Bölüm 2 (*İş Sağlığı Güvenliği&Çevre Sorumlusu Tarafından doldurulacaktır)*

İş Sağlığı Güvenliği Sorumlusunun Adı: ……

Tehlike / Ramak Kala için Planlanan Faaliyet	**Sorumlu Personel**	**Tamamlanma Tarihi**

Raporlama yapan personelin imzası: ……Tarih: ……./……./…….
İSG Sorumlusunun imzası : ……Tarih: ……./……./…….
Yönetimin İmzası : …….……..Tarih: ……./……./…….

Bu Form doldurulduktan sonra İş Sağlığı ve Güvenliği Sorumlusu tarafından saklanacaktır.
Tehlike/ Ramak Kala için Planlanan Faaliyet için yapılan Doğrulama Kayıtları (Doküman,Fotograf v.s Forma ekli olarak saklanacaktır)

Ek 3. XYZ Petrol İşletmelerine Ait Acil Durum Planı

OLAY	HAZIRLIK VE ÖNLEMLER	PERİYOT	OLAY ANINDA İLK MÜDAHELE	SORUMLU KİŞİ	ULAŞILACAK	İRTİBAT TEL
YANGIN	Tüp kontrollerinin aylık olarak yapılması Yangın tüplerinin ilgili yerlerde olması Alarm sistemi Yangın Hidrant Ekipmanları Yangın talimatı, tatbikatı, yangın eğitimi	Sürekli çalışacak Yılda 2 kez	Alarma Koşma Mahalli boşaltma En yakın Acil Toplanma Noktasına Koşma İtfaiye çağırma	Olayı gören kişiler ve olay mahalindeki çalışanlar	İTFAİYE JANDARMA Gerekirse Ambulans	110 BOTAS-CMT SWITCHBOARD Ceyhan CENTRAL CONTROL ROOM 849 431-435 INCIDENT COMMAND CENTER-CRISIS ROOM
SU BASKINI	İşletme etrafında drenaj sistemi ile engelleyici set konulması İlk Yardım Çantasının bulunması İlk yardımı bilen eğitimli kişiler (Acil Durum Müdahale Ekibinden)	Sürekli Olmalı Sürekli Tamam Olmalı Sürekli Eğitim ve Denetim	Olay anında ilgili tedbiri alma Acil Durum Müdahale Ekibine ve İtfaieye haber verme	Olayı Gören ilk kişiler İlgili eğitimli kişi	İtfaiye Ambulans Jandarma	112 BOTAS-CMT SWITCHBOARD Ceyhan CENTRAL CONTROL ROOM
YARALANMALAR	İlk Yardım Çantası bulunması İlk Yardımı bilen eğitimli kişilerin olması	Sürekli Tamam Olmalı Sürekli Eğitim ve Denetim	İlk Yardım Gerektiğinde Ambulans Çağır	İlgili eğitimli kişi	Acil Durum Müdahale Ekibi Ambulans	BOTAS-CMT SWITCHBOARD 112- REVİR
DEPREM	Çalışanların Eğitimi Tatbikat	Yılda 2 kez Yılda 2 kez	Bilinçli davranarak gerekeni yapmak, ilgili mekanı paniklemeden boşalt	İlgili tüm çalışanlar	Ambulans İtfaiye Jandarma	ACİL DURUM MÜDÜRÜ CEYHAN CRISIS ROOM

ZEHİRLENMELER	Kaynak Çalışması sırasında maske kullanımı-Havalandırma Zehirli maddelerin gıdalardan ayrı kullanımı	Sürekli Kontrol Kişisel Koruyucu Ekipmanların Kullanılması ve bulundurulması (sürekli)	İlk yardım ve Ambulans Çağır	İlkyardım Ekibi	Acil Durum Müdahale Ekibi	112 INCIDENT COMMAND CENTER-ACİL DURUM MÜDÜRÜ
PATLAMA	Tehlikeli ortamlarda,zorunlu olarak kullanılacak cihazlar EXPROOF olmalıdır. Sanayi tüplerinin bağlantı borularının kontrolü Tehlike sınıflanması yapılarak RED-ZONE(Kırmızı Bölgeler) bölgeleri oluşturulmuş Alarm sistemi Yangın Hidrant Ekipmanları Yangın tüplerinin ilgili yerlerde olması Duman Detektörlerinin bulunması	Sürekli Sürekli Sürekli Sürekli çalışacak	Alarma Koşma Mahalli boşaltma En yakın Acil Toplanma Noktasında Olma Mümkünse yangın tüpü ve hortumla müdahale	Olayı gören kişiler ve olay mahalindeki çalışanlar	İTFAİYE JANDARMA Gerekirse Ambulans	112 INCIDENT COMMAND CENTER-CRISIS ROOM-ACİL DURUM MÜDÜRÜ Ceyhan-CENTRAL CONTROOL ROOM BOTAS-CMT SWITCHBOARD
HAZIRLAYAN: İŞ GÜVENLİĞİ ŞEFİ			**ONAYLAYAN:** GENEL MÜDÜR			

Ek 4. Saha Başlangıç Eğitimi

1. Çalışmaya yapacak kişinin yetkisi, bilgisi ve görevi haricinde iş yapılmaması sağlanmalıdır.

2. Çalışma yapacak kişinin İşyerinden ve çalışma bölgesinden izinsiz ayrılmayacağım.

3. İşyerinde misafir, hemşehri ve akraba kabul etmeyeceğim.

4. Yasaklanmış yerlere girmeyecek ve buralardan geçmeyeceğim.

5. Arızalı takım ve malzeme kullanmayacağım, bunların tamir edilmesi ve değiştirilmesi için amirime başvuracağım.

6. Her türlü tehlikeli yer, arıza, aksama ve anormal çalışma şartlarını (makine ve tezgahların anormal çalışması, zararlı ve zehirleyici gaz, toz ve buhar kaçağı, zemin boşlukları, korkuluksuz yerler gibi) derhal yetkili amirime bildireceğim.

7. İşveren tarafından, işyeri Talimat ve İlan Panosuna asılmış bulunan, işyerinde yapılmakta olan işlere ait "GENEL VE ÖZEL İŞ GÜVENLİĞİ TALİMATLARI"nı okudum, anladım ve çalışmalarımda bu talimatlara aynen uyacağım. Ayrıca bundan böyle buraya asılacak her türlü talimatı okuyup, anlayacak ve uygulayacağım.

8. İşyerinin çeşitli yerlerinde, daha önce alınmış olan ve bundan sonrada işin durumuna göre alınacak iş güvenliği tedbirlerine uyacağım ve bu tedbirleri değiştirip bozmayacağım.

9. İşyerinin çeşitli yerlerine asılmış bulunan "İş Güvenliği İkaz Levhalarını" gördüm, okudum, bu ikazlara harfiyen uyacak ve bunların yerlerini değiştirmeyeceğim.

10. Çalışmam sırasında, işveren veya yetkili personellerin bana vereceği işin yürütümü, işçi sağlığı ve iş güvenliği emir ve talimatlarına aynen uyacağım.

11. Elektrik ve kablo aksamına dokunmayacağım. Elektrik motorları, cihazları ve kablolarıyla sigortaları kurcalamayacağım ve dokunmayacağım. Elektrikle ilgili hususlara ancak yetkili elektrikçiler müdahale edebilir.

12. İşyerinde alınmış olan yangın emniyet tedbirlerini bozmayacak, yangın söndürme araçları ve malzemeleri ile oynamayacak ve yerlerini

değiştirmeyeceğim. Yasaklanmış yerlerde sigara içmeyecek ve açık alevli veya kıvılcım çıkarabilecek araçlar kullanmayacağım.

13. Makine ve tezgahlar çalışırken temizlik, yağlama, onarım ve bakım yapmayacağım.

14. Hareketli kısımların koruyucuları yerlerine takılı değilken çalışmayacak, bakım ve onarım için yerlerinden çıkarılmış koruyucuları yerlerine takacak yada taktıracağım.

15. Hareketli makinaların olduğu yerlerde küpe, kolye, bilezik, künye, yüzük gibi takılar takmayacağım, saçlarımı bone içine alacağım (kadın işçi).

16. Vinç ve kaldırma araçları hareket ve tahdit sahasında bulunmayacağım, bunlara asla asılmayacağım, binmeyeceğim. Yük asansörlerine de binmeyeceğim.

17. İşyerinde asla şaka ve laubali hareket ve davranışlarda bulunmayacağım, iş disiplini ve ciddiyeti ile çalışacağım. İşyerine alkollü gelmeyeceğim.

18. İşyeri ve müştemilatında temizlik ve çevre düzeni şartlarına uyacak, etrafı kirletmeyeceğim

19. Gürültülü kısımlarda çalışırken mutlaka kulaklık ve tıkacı kullanacağım.

20. Mesai saatleri içinde muhakkak surette bana verilen iş elbisesi, ayakkabı, çizme ile dolaşacağım ve çalışacağım. İş elbisemi yırtık ve sökük bulundurmayacağım.

21. İşveren tarafından düzenlenecek işçi sağlığı ve iş güvenliği eğitim, konuşma ve seminerlerine iştirak etmem istendiğinde mutlaka katılacak ve bu eğitimlerden faydalanacağım.

22. Periyodik sağlık kontrolleri ile her türlü tıbbi tahlil ve röntgen filmi çekilmesi gerektiğinde istenilen yer ve zamanda bulunacağım.

23. İşveren tarafından verilmiş olan kişisel korunma araç ve gereçlerini mutlaka kullanacağım (Baret, kulak koruyucu, emniyet kemeri, toz maskesi, gözlük, yüz siperi, eldiven, gibi).

Vinç Kullanım Talimatı

1. Operatör sertifikası olmayan vinç kullanamaz. Vinci kullanacakların İş Makinası (VİNÇ) operatörlük belgesi almış olması gerekmektedir.

2. Makineye başlamadan önce günlük kontrolü yapılacaktır.

3. Makineye maksimum kaldırma kapasitesinden başka fazla yük yüklenmeyecektir.

4. Vincin yakın çevresinde ve yük altında kimsenin olmaması sağlanacaktır.

5. Yük korumasız çalışma yerleri ve işçilerin üzerinden geçirilmeyecektir.

6. Operatör işaretçiyi ve operasyon noktasını rahat görecektir.

7. Kim tarafından verilirse verilsin DUR ihtarına uyulacaktır.

8. Çalışma sırasında sesli ve ışıklı cihazlar kullanılacaktır.

9. Güvenli olmayan ve güvenli bağlanmayan yükler kaldırılmayacaktır, tüpler tüp sepeti ile taşınacaktır.

10. Vinç sapanlarına bağlı asılı yük varken operatör yerinden ayrılmayacak,

11. İş öncesi halatlar, sapanlar, mapalar, kanca kontrol edilecektir.

12. Vinç çalışması sırasında hareket güzergahı boşaltılacak, insan ve herhangi bir engel bulunmayacaktır.

13. Halat ve sapan sarımlarında meydana gelen açılmalar hemen bildirilecek ve kullanılmadan hurdaya ayrılacaktır.

14. Kaldırılan parçanın ağırlığına göre kaldırma noktaları, yük eşit dağıtılacak şekilde en fazla noktadan bağlanacaktır.

15. Yükler dik olarak kaldırılacaktır. Bunların eğik olarak kaldırılması zorunlu olduğu hallerde manevralar, sorumlu bir elemanın gözetiminde yapılacak ve yük sallanmalarına ve yükün kötü durumuna, karşı çevre boşaltılacaktır.

16. Hareket halindeki vinç kabinleri içinde veya vinç arabaları üzerinde, yalnız görevli kimseler bulunacak ve vinç operatörleri, hiçbir kimsenin yük üzerine binmesine veya boş halat ya da kancalara asılmasına izin vermeyecektir.

17. Aynı yükü kaldırmak için, iki raylı vincin birlikte çalışması halinde, her iki vinç operatörüne, yalnız bir işaretçi tarafından kumanda verilecek ve vinçlerin hareketinde ahengi sağlanacaktır.

18. Parçanın çevrilmesi işleminde zıt kenarlardan iki halat bağlanıp kullanılarak çevirme işlemi yapılacak, parçanın çevrilmesi esnasında altına girilmesi önlenecektir.

19. Kreynler ile çektirme ve sürükleme kesinlikle yapılmayacaktır.

20. Kazan, sepet ve benzeri üstü açık ekipmanlarda malzeme kaldırılması sırasında kazan veya sepete havaleli yük yüklenmeyecek, kazan veya sepet yüksekliğinin üstünde yük olmayacaktır.

21. İşaretçiye Uyum: Bir kaldırma makinesinde birden çok işçi görevli bulunduğu hallerde, kaldırma makinası operatörü, bağlayıcı, sapancı veya diğer görevlilerden yalnız birinden işaret alacak ve işaretçi, operatör tarafından kolayca görülebilecek yerlerde duracaktır.

22. Yüksüz Hareket: Kaldırma makinelerinin yüksüz hareket ettirmeleri gerektiğinde, istifçi veya sapancılar, işaretçiye hareket işaretini vermeden önce, denk veya sapancılar, işaretçiye hareket işaretini vermeden önce, denk veya sapan halatlarını kancalara uygun bir şekilde takacaklar ve operatörler de kancaları, yeter bir yükseklikte tutacaklardır.

23. Vinçle çalışma yapıldıktan sonra güvenli bir şekilde park edilecek, kilitlenecektir.

Bakımında Alınacak Güvenlik Tedbirleri

1. Vincin üzerinde herhangi bir onarım ve bakım çalışmasına başlanılmadan önce, bütün kumanda sistemi stop konumuna getirilmeli ve iki şalter açılarak bunlardan biri sıkıca bağlanılmalıdır.

2. Bakım ve onarım işlemi yapılacağı sırada vinç üzerine ve uygun yerlerine uyarı levhaları konulmalıdır.

3. Aynı ray sistemi üzerinde başka vinçler çalıştığında, bunları uygun uzaklıkta durduracak takozlar konulmalı veya aynı görevi yapacak başka önlemler alınmalıdır.

4. Bakım ve onarım işlerinde halat tamburlarının ve millerinin veya bobin motorlarının sökülmesinden önce kaldırma halatları, tambur üzerinden çıkarılmalıdır. Bunun sağlanamadığı durumlarda, tamburun ani olarak dönmesi önlenmelidir.

5. Vince ait yapılan onarım bitiminde, bütün koruyucular yerlerine takılmalı ve vinç harekete geçirilmeden önce onarında kullanılan bütün araç, gereç ve malzemeler kaldırılmış olmalıdır.

6. Vinç üzerinde yapılan bütün bakım onarımlar ve tadilatlar Bakım defterine kaydedilmelidir.

İş Makineleri Emniyet Çalışma Koşulları

- İş makinelerinin tehlike alanı içinde kimse bulunmamalıdır.
- İş makineleri çalıma sahasında hız limiti 10 km/s'dir.
- Kaldırılmış yük ve kepçe altına girilmemelidir.
- İş makinesinin bomu hareket kolunun sınırları içinde kimsenin bulunmadığı ve süreceği yolu görebileceği görüş açısı ile sürmelidir.
- Çalışma yerinde reflektif giysiler giyilmelidir.
- Geri geri dönüş manevralarında mutlaka Bayrakçının bulundurulması gerekmektedir.
- Çalışma yerindeki elektrik nakil hatları belirlenmeli ve yeterli güvenlik mesafesi bırakılmalıdır. Elektrik hatlarıyla temas ettikleri zaman ne yapacakları konusunda bilgilendirilmelidir.
- İş makinesi için hazırlanmış kullanma talimatları iş makinesi operatörünün anlayacağı şekilde hazırlanmalıdır.
- İş makinesinin bakımı sırasında kepçe ağzının sabitlenmesi gerekmektedir.
- Kazı çukuru kenarlarıyla iş makinesi arasında güvenlik mesafesi bırakılmalıdır.
- Devrilmeye meyilli yerlerde dolgu yaparak düzeltip, İş makinesinin yükü yokuş yukarı gelecek şekilde kullanılmalıdır.
- İş sonunda iş makinesinin çalışma tertibatı yere indirilir, el freni çekilir ve tekerlere takoz konulur.
- İnşaat işlerinde eğimli inşaat çukurları ve kazılar arasında güvenlik mesafeleri bırakılmalıdır.
- (12,0 tona kadar toplam ağırlık 1,00m ye eşit ya da büyük olacak şekilde)
- (12,0 tondan 40 tona kadar ağırlık 2,00m ye eşit ya da büyük olacak şekilde)

Ek 5. Heinrick Prensibi

