



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİR KERESTE İŞLETMESİ ÜRETİM SÜRECİNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI**

HAZIRLAYAN

GÜLŞAH GÜNEYSU

DANIŞMAN

YRD. DOÇ. DR SAADETTİN MURAT ONAT

BARTIN-2016



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**BİR KERESTE İŞLETMESİ ÜRETİM SÜRECİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Gülşah GÜNEYSU

JÜRİ ÜYELERİ

- Danışman : Yrd. Doç. Dr. S. Murat ONAT - Bartın Üniversitesi
Üye : Doç. Dr. Bülent KAYGIN - Bartın Üniversitesi
Üye : Doç. Dr. Fatih YAPICI - Ondokuz Mayıs Üniversitesi

BARTIN-2016

KABUL VE ONAY

Gülşah GÜNEYSU tarafından hazırlanan “BİR KERESTE İŞLETMESİ ÜRETİM SÜRECİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI” başlıklı bu çalışma, 22.09.2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. S. Murat ONAT

Üye : Doç. Dr. Bülent KAYGIN

Üye : Doç. Dr. Fatih YAPICI

Bu tezin kabulü Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. H. Selma ÇELİKAY
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Yrd. Doç.Dr. Saadettin Murat ONAT danışmanlığında hazırlanmış “BİR KERESTE İŞLETMESİ ÜRETİM SÜRECİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

İmza

22.09.2016

Gülşah GÜNEYSU

ÖNSÖZ

“BİR KERESTE İŞLETMESİ ÜRETİM SÜRECİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI” adlı bu çalışma, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Yüksek Lisans Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmanın hazırlanması esnasında yakın ilgi ve desteğini gördüğüm, tezin bilimsel danışmanlığını üstlenen kıymetli hocam Yrd. Doç. Dr. Saadettin Murat ONAT’a teşekkür eder ve minnet duyarım.

Tezimi inceleyerek tez yazım ve düzeltme aşamalarında değerli katkılarını ve yardımlarını esirgemeyen sayın jüri hocalarım Ondokuz Mayıs Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Fatih YAPICI’ya ve Bartın Üniversitesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı Doç. Dr. Bülent KAYGIN’a sonsuz teşekkür eder ve minnet duyarım.

Uygulama aşamasında ele alınan işletme bünyesinde yaptığım araştırmalarda yardımını esirgemeyen ve bilgilerini paylaşan Orman Endüstri Mühendisi Hüseyin BİDAK’a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Bugüne kadar her türlü konuda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gülşah GÜNEYSU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME VE BİR FİRMADA UYGULAMA ÇALIŞMASI

Gülşah GÜNEYSU

Bartın Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Odun Mekaniği ve Teknolojisi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Saadettin Murat ONAT

Bartın-2016, Sayfa: XVI + 134

İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının amacı, çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından korumak, daha sağlıklı bir ortamda iş görmelerini sağlamaktır. İnsan kaynağına verilen önemin belki de en önemli göstergesi; İş Sağlığı ve Güvenliğine verilen önemdir.

Risk değerlendirme çalışanların korunması, iş devamlılığı ve yasal uyum için oldukça önemli bir adımdır. Çalışma alanındaki gerçek potansiyel tehlikeleri anlamaya ve çözümüne yönelmeye yardımcı olur. Temel sorun, bu metodların tek başına kullanılması ile bir prosesin tüm risklerinin kapsamı mümkün olamamaktadır. Bununla beraber yasalar tüm risklerin en az düzeye indirerek çalışanların mümkün olduğunca iyi korunmasını söylemektedir. İşte bu yüzden tüm tehlikeleri kapsayacak entegre bir risk yönetim metoduna ihtiyaç vardır. Bu bağlamda birden fazla risk değerlendirme metodu kullanılarak olası risklerin daha net tanımlanması ve önleyici önlemlerin alınması sağlanabilir.

Bu çalışmada, İş sağlığı ve Güvenliği, iş kazaları ve meslek hastalıkları ile bunların önlenmesi için izlenebilecek yollar, risk değerlendirmesi ve risk değerlendirme metodları

hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Uygulama aşamasında Kuruoğlu Kerestecilik ve Dış Ticaret A.Ş işletmesinde, kereste ve panel bölümlerinde, L Tipi Matris Metodu, Hata Ağacı Analizi Metodu ve Papyon Analizi Metodu kullanılarak riskler değerlendirilmiş ve bu riskleri minimize edici önlemler ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Çalışma sonucunda risk değerlendirme süreci kapsamında, eğitimlerin verilmesi, talimatların hazırlanması ve risk teşkil eden işletme malzemeleri için koruyucu önlemlerin alınması ve alınan bu kontrol önlemlerinin işletme tarafından uygulanması durumunda yüksek ölçekli olarak belirlenen risklerin orta ölçekli veya düşük ölçekli risk seviyesine indirilebileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler

İş sağlığı, iş güvenliği, risk değerlendirme metotları, risk analizi, risk yönetimi, iş kazası

Bilim Kodu

502.15.01

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK EVALUATION AND APPLICATION WORK IN A FIRM

Gülşah GÜNEYSU

Bartın University

Graduate School of Applied Sciences

Forest Industry Engineering

Department of Wood Mechanics and Technology

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Saadettin Murat ONAT

Bartın-2016, Page: XVI + 134

The aim of the studies on the business health and the business security is to protect employees from industrial accidents and job illnesses, and provide them with a healthier work environment. Perhaps the most important indicator of the importance given to human health is compliance with Safety and Health regulations.

A risk assessment is an important step in protecting your worker and your business continuities, as well as complying with the law. It helps you focus on the risks that really matter in your workplace – the ones with the potential to cause real harm. There are many different methodologies for risk assessment but the main concern that one of them do not cover all the process risk. Although, the law does not expect you to eliminate all risk, but you are required to protect people as far as ‘reasonably practicable’. That is why we need an integrated assessment approach. In this context, a clearer identification of the possible risks of using more than one risk assessment method and preventive measures can be taken.

This project includes occupational health and safety, protection of labor faults and occupational illnesses, risk evaluation method in application work three of these methods are

chosen and fulfilled in firm. Implementation in Kuruoğlu and Foreign Trade Inc. business in the implementation phase, in lumber and panel sections, L-Type Matrix Method, Fault Tree Analysis Method and Bowtie Analysis of risks using the method considered these risks to minimize the measures were discussed in detail.

The scope of the risk assessment process and result of the study, the administration of education, medium or low scale of the risks identified as high-scale taking preventive measures to prepare and potentially risky business supplies instructions and these control measures if implemented by the company have been identified can be reduced to the level of risk.

Key Words

Occupational health, safety, risk assessment methods, risk analysis, risk management, accident

Science Code

502.15.01

İçindekiler

Sayfa

KABUL VE ONAY	ii
BEYANNAME	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
İçindekiler	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiv
EKLER DİZİNİ	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
1.1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	6
1.1.1 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Tanımları	8
1.1.2 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi.....	11
1.1.3 İş Sağlığı ve Güvenliği Sisteminin Tarihçesi.....	12
1.1.4 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin Getirileri.....	13
1.1.5 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı	14
1.1.6 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi.....	15
1.2 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SORUNLARI.....	18
1.2.1 İş Kazası	18
1.2.1.1 Teknik Açından İş kazası Kavramı	19
1.2.1.2. Hukuksal Açından İş Kazası Kavramı	21
1.2.2 İş Kazasının Unsurları.....	23
1.2.3 İş Kazalarının Sınıflandırılması	24
1.2.4 İş Kazalarının Nedenleri	24
1.2.5 İş Kazalarından Korunma Yolları	27
1.2.5.1 İş Kazalarının Önlenmesinde Devletin Rolü.....	27
1.2.5.2. İş Kazalarının Önlenmesinde İşverenin Rolü.....	28
1.2.5.3. İş Kazalarının Önlenmesinde Sendikaların Rolü	28

1.2.6 İş Kazalarının Maliyetleri	28
1.2.7 Meslek Hastalığı.....	30
1.2.8 Meslek Hastalıklarının Nedenleri	31
1.2.8.1 Fiziksel Nedenli Meslek Hastalıkları	31
1.2.8.2 Kimyasal Nedenli Meslek Hastalıkları.....	31
1.2.8.3 Tozlarla Meydana Gelen Meslek Hastalıkları.....	32
1.2.8.4 Biyolojik Faktörlere Bağlı Meslek Hastalıkları	32
1.2.8.5 Ergonomik Faktörlere Bağlı Meslek Hastalıkları	32
1.2.9 Meslek Hastalıklarının Önleme Hususunda Alınabilecek Tedbirler	33
1.2.9.1 Kaynakta Kontrol Yaklaşımı.....	33
1.2.9.2 Kişisel Koruyucu Uygulamaları	33
1.2.9.3 Tıbbi Yaklaşımlar	34
1.2.9.4 Muayeneler ve Sağlık Eğitimi.....	34
BÖLÜM 2 RİSK DEĞERLENDİRME	36
2.1 RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ	36
2.2 RİSK DEĞERLENDİRME AŞAMALARI.....	37
2.2.1 Görevlerin ve Tehlikelerin Belirlenmesi.....	37
2.2.2 Tehlikelerin Değerlendirilmesi	38
2.2.3 Risklerin Derecelendirilmesi.....	38
2.2.4 Kontrol Önlemlerinin Alınması	39
2.2.5 Denetim, İzleme ve Gözden Geçirme	39
2.3 RİSK DEĞERLENDİRME METOTLARI	40
2.3.1 Risk Haritası.....	41
2.3.1.1 Acil Eylem Planı Hazırlanması	41
2.3.2 Çeklist ile Birincil Risk Analizi	42
2.3.3 Birincil Risk Analizi	43
2.3.4 Başlangıç Tehlike Analizi	45
2.3.5 İş Güvenlik Analizi	46
2.3.6 Olursa Ne Olur?	47
2.3.7 Olay Ağacı Analizi.....	48
2.3.7.1 Olay Ağacından Hata Ağacına Transformasyon:.....	50
2.3.8 Tehlike ve İşlerlik Çalışması Metodu	51

2.3.9 Neden – Sonuç Analizi.....	56
2.3.10 Fine- Kinney Metodu	57
2.3.11 Ridley’in Metodu	60
2.3.12 Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı	62
2.3.13 Olası Hata Türleri ve Etki Analizi	67
BÖLÜM 3 MATERYAL – METOT	73
3.1 İşletmenin Tanıtımı	73
3.2 Amaç	75
3.3 Kapsam	75
3.4 Sorumluluk / Yükümlülük	75
3.5 Tanımlar.....	76
3.6 Uygulama.....	77
3.6.1 Ekip Oluşturulması	77
3.6.2 İşlerin Sınıflandırılması	77
3.6.3 Tehlikelerin Belirlenmesi	78
3.6.4 Risklerin Belirlenmesi	79
3.7 Tipi Matris Metoduyla Risk Analizi	79
3.8 Hata Ağacı Analizi Yöntemiyle Risk Analizi.....	92
3.9 Papyon Analizi Metoduyla Risk Analizi.....	103
3.10 Hedefler ve Yönetim Programları	112
3.10.1 Risk Değerlendirmesi, Hedefler ve Faaliyet Programının Gözden Geçirilmesi	112
BÖLÜM 4 SONUÇ VE ÖNERİLER	115
KAYNAKLAR	117
EKLER.....	121
ÖZ GEÇMİŞ	135

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
1. Kaza zinciri ve domino taşları modeli	20
2. İş kazaları nedenleri	26
3. İş kazası maliyetleri buz dağı örneği.....	29
4. Risk değerlendirme aşamaları	37
5. Birincil risk analizi frekans çizelgesi	45
6. Olay ağacı genel durum	49
7. Örnek olay ağacı analizi akım şeması.....	50
8. Olay ağacından hata ağacına transformasyon şeması	51
9. HAZOP ekibinin izleyeceği aşamalar	53
10. HAZOP tehlikeli sapma hipotezi	54
11. Genel bir neden – sonuç temelli risk metodu akış diyagramı	57
12. X Tipi Matris Risk Değerlendirme Matrisi değişkenleri	64
13. FMEA akışı	68
14. Ürünlerin – malzemelerin ve hammaddelerin yanlış yerlerde istiflenmesi	83
15. Uyarı levhalarının bulunması ve devrilme ya da yangına sebep olabilecek durumlar	83
16. Elektrik kablolarının hatalı kullanımı, zincirli sistemlerin açıkta bulunması ve acil toplanma yerinin amaç dışı kullanılması.....	84
17. Hayat ağacı.....	93
18. Hata ağacı oluşturma aşamaları	94
19. Üretim tesisinde yaşanma olasılığı bulunan tehlikelerin hata ağacı yöntemiyle analizi	97
20. Hasarlı elektrik tesisatıyla çalışma sonucu yaralanma, yangın olayı yaşama riskinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi.....	98
21. Yangın alarm butonunun olmaması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi ve sonucunda ciddi yaralanmalar ve ölüm tehlikesinin hata ağacı analizi yöntemiyle analizi	99
22. Elektrik panolarının önüne malzeme konulması durumunda acil durumlarda elektrik panolarına ulaşma sonucunda iş kazası ve ölüm tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi	100

23. Ürünlerin yanlış istiflenmesi sebebiyle devrilmesi tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi	101
24. Acil çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesinden dolayı acil çıkış kapılarına ulaşamama tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi	102
25. Kazan dairelerinin önünde parlayıcı madde bulundurulmasından dolayı yangın ihtimalinin artması tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi	103
26. Papyon Analizi Yönteminin Uygulamasına Yönelik Bir Örnek Gösterim.....	104
27. Araba Lastiği Patlamasına İlişkin Papyon Analizi Örneği	104
28. Hasarlı elektrik tesisatıyla çalışma sonucu yaralanma, yangın olayı yaşama riskine ilişkin papyon analizi.....	106
29. Yangın alarm butonunun olmaması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi ve sonucunda ciddi yaralanmalar ve ölüm tehlikesine ilişkin papyon analizi.....	107
30. Elektrik panolarının önüne malzeme konulması durumunda acil durumlarda elektrik panolarına ulaşama sonucunda iş kazası ve ölüm tehlikesine ilişkin papyon analizi	108
31. Ürünlerin yanlış istiflenmesi sebebiyle devrilmesi tehlikesinin papyon analizi yöntemiyle analizi.....	109
32. Acil çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesinden dolayı acil çıkış kapılarına ulaşamama tehlikesinin papyon analizi yöntemiyle analizi	110
33. Kazan dairelerinin önünde parlayıcı madde bulundurulmasından dolayı yangın ihtimalinin artması tehlikesine ilişkin papyon analizi yöntemiyle analizi	111

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
1. Tehlike durumu ve meydana gelebilecek riskler	36
2. Riskin şiddeti ile etkisi arasındaki ilişki.....	44
3. Birincil risk değerlendirme formu.....	44
4. Başlangıç tehlike analizi	46
5. Risk değerlendirme seçim diyagramı.....	47
6. Olursa Ne Olur? İrdelemesi form örneği	48
7. HAZOP metodu uygulamasında kullanılan anahtar kelimeler	52
8. HAZOP tablosu.....	53
9. Tehlike ve işlerlik çalışması risk değerlendirme formu.....	55
10. Zararın ortaya çıkma olasılığı tablosu.....	58
11. Tehlikeye maruz kalma frekansı tablosu.....	59
12. Etki / zarar – sonuç tablosu	59
13. Fine - Kinney risk düzeyine göre karar ve eylem.	60
14. Maksimum potansiyel kayıp değeri tablosu.....	61
15. Ortaya çıkma ihtimali değerleri tablosu.....	61
16. Ridley metoduna göre risk değerlendirme tablosu.....	62
17. Bir olayın gerçekleşme ihtimali	63
18. Seçilen bölümde ya da yapılan görev üzerindeki kontroller	63
19. Önceki kazaların sonucu	64
20. Bir olayın gerçekleştiği takdirde şiddeti	65
21. X tipi risk derecelendirme matrisi.....	66
22. X Tipi matris risk derecelendirme formu	66
23. Hatanın oluşma olasılığı.....	69
24. Zararın şiddeti (Ciddiyet).....	70
25. Saptanabilirlik olasılığı ve derecelendirilmesi	71
26. RÖD değerleri ve risk tanımlamaları	71
27. Bir olayın gerçekleşme ihtimali	80
28. Bir olayın gerçekleştiği takdirdeki şiddeti	80
29. L tipi risk derecelendirme matrisi	81
30. Sonucun kabul edilebilirlik değerleri	82

31.	L tipi matris risk değerlendirme formu	82
32.	L tipi matris yöntemiyle risk analizi	85
33.	Ağaç yapısını oluşturan semboller ve anlamları	95



EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
Ek A: Kaza değerlendirme formu örneği	121
EK B: Kontrol (düzeltici faaliyet) tamamlama planı örneği.....	122
EK C: Sorgu – kontrol formu örneği	123
EK D: Risk kontrol sistemi örneği.....	124
EK E: Mesai saatlerinde haberleşme örneği	125
EK F: Mesai saatleri dışında haberleşme örneği	125
EK G: İş kazası acil durum uygulama planı örneği	126
EK H: Elektrik için acil eylem planı örneği	127
EK I: Kaza – sağlık olayları acil eylem planı örneği.....	128
EK K: Yangın acil durum uygulama planı örneği	129
EK L: Depreme karşı acil eylem planı örneği	130
EK M: İşyeri kaza raporu örneği	131
EK N: Tehlikeli durum / kazaya ramak kala formu örneği	132
EK O: İşletmeye ait acil eylem planı ve kaçış noktaları	133

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A.Ş	:	Anonim Şirket
DDR	:	Dikkate değer risk
ETA:	:	Olay Ağacı Analizi
FMEA	:	Olası Hata Türleri ve Etki Analizi
FTA	:	Hata Ağacı Analizi
HAZOP	:	Tehlike ve İşlerlik Çalışması Metodu
ILO	:	Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	:	İş sağlığı ve güvenliği
JSA	:	İş Güvenlik Analizi
KER	:	Kabul edilebilir risk
KEZR	:	Kabul edilemez risk
KKD	:	Kişisel koruyucu donanım
KOBİ	:	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
MPK	:	Maksimum potansiyel kayıp
OÇİ	:	Ortaya çıkma ihtimali
PRA	:	Birincil Risk Analizi
RÖD	:	Risk öncelik değeri
SSK	:	Sosyal Sigortalar Kanunu
TSE	:	Türk Standartları Endüstrisi
V.B	:	Ve benzeri
WHO	:	Dünya Sağlık Teşkilatı

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Sanayi devriminden bugüne kadar yaşanan teknolojik gelişmeler, fabrikalaşma, modern üretim sistemleri çalışma hayatına birçok yenilik getirmiştir. Bu yeniliklerin gerek işverene, gerek çalışana, gerek devlete, gerekse tüm ekonomiye birçok yararı olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Teknoloji sayesinde kitle üretimi yapılabilen, gelişmiş üretim sistemleri sayesinde en az hata ile maksimum verimlilik elde edilebilmektedir. Ancak, tüm bu yeniliklerin yanı sıra, sanayileşmenin bir takım olumsuz yanları da vardır. Bunların en önemlisi, üretimin emek kısmını oluşturan “insan” ile ilgili olan kısmıdır.

Daha çok üretim yapmak, daha çok kar elde etmek için ya da tamamen gerekli önlemlerin alınmasının gerekliliğinin farkında olmamaktan, üretimin en önemli faktörlerinden insan, çeşitli kazalar ile karşılaşmaktadır.

Çalışanlar, iş hayatında birçok riskle karşı karşıya kalmaktadır. Bu risklerin bazıları çalışma ortamından kaynaklı iken, bazıları çevresel nedenlerden dolayı ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, çalışanların bizzat kendileri de kendileri için risk unsuru olabilmektedir. Çalışma ortamındaki bu risklere ilişkin gerekli tedbirlerin alınmaması, güvenli bir çalışma ortamı yaratılmaması sonucunda, işvereni, işçiyi ve ekonomiyi olumsuz etkileyen iş kazaları ve meslek hastalıkları vuku bulmaktadır. Ne acıdır ki bu iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda her yıl yüz binlerce işçi hayatını kaybetmekte, sakat kalmakta, bir ya da birkaç uzvunu kaybetmekte ya da bir daha hiç çalışamayacak duruma gelmektedir.

Son derece ciddi sonuçları olan ve çalışan kişinin yanı sıra ailelerini, işvereni ve dolayısıyla tüm ekonomiyi olumsuz etkileyen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçmek şarttır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği sistemi, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi için alınması gereken tedbirleri, yapılması gereken uygulamaları, verilmesi gereken eğitimleri kapsayan çok geniş bir sistemdir.

Birinci bölümde iş sağlığı ve güvenliği sistemi açıklanmış, yönetim sistemine, tarihçesine, getirilerine, amacına ve önemine kısaca değinilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği sorunları başlığı altında iş kazası ve meslek hastalıkları tanımlanarak nedenlerine, korunma yollarına ve devlete, işverene ve sendikalara düşen görevlere değinilmiştir.

İkinci bölümde risk değerlendirmesine geniş yer verilmiş ve aşamaları açıklanarak risk değerlendirmede kullanılan yöntemler ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde çalışma kapsamında bir uygulama hayata geçirilmiştir. Ele alınan işletme tanıtılarak risk değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir. Risk değerlendirmesinin uygulanmasında L Tipi Matris Metodu, Hata Ağacı Metodu ve Papyon Analizi Metodu olmak üzere 3 adet risk değerlendirme metodu entegre edilerek çalışma gerçekleştirilmiştir.

Konu ile ilgili çalışmalar aşağıda verilmiştir.

ŞARDAN (2004) çalışmasında iş sağlığı ve güvenliğinin ülkemizde ki mevcut olan durumunu incelemiş ve yaşanan son gelişmelere değinilerek eksik görülen hususlara dikkat çekebilmek amacıyla hareket edilmiştir. Risk değerlendirmesi kavramına ve kullanılan metotlar geniş yer verilerek var olan mevcut önlemlerin yeterli olup olmadığına karar verilmesinde önemli bir nokta olarak görülmüştür. Toplam kalite yönetimi hakkında kısaca bilgiler verilerek iş sağlığı ve güvenliği sistemi ile arasındaki ilişkiler irdelenmiş ve risk değerlendirmesini içinde barındıran OHSAS 18001 standardına giriş yapılmıştır. Yıllardan beri yaşanan meslek hastalıkları ve iş kazaları sonucunda ortaya çıkan olumsuz tablonun OHSAS 18001 ile önüne geçilebileceğine somut deliller vermek amaçlanmıştır ve OHSAS 18001 standardını uygulamak amacıyla bir çimento fabrikası seçilmiştir. Yapılan risk değerlendirmeleri neticesinde çimento sektörüne en uygun risk analiz metodunun Kinney Metodu olduğu kabul görmüştür. Çalışmada anlatılmak istenen esas nokta; İş sağlığı ve güvenliği standardı OHSAS 18001 sisteminin tüm işletmeler için temel bir ihtiyaç konumunda olması ve getireceği maliyetlerden çok sağlayacağı faydaların olmasıdır.

ALATAŞ (2007) çalışmasında risk analizlerinin uygulama nedenlerine yer vermiş ve bununla birlikte yararlarına, gerek duyulma sebeplerine ve getirdiği yasal zorunluluklara

kısaca değinmiştir. Yapılan çalışmada risk değerlendirme aşaması çalışanların korunması ve işin devamlılığının sağlanması için önemli bir adım olarak görülmüş ve çalışmanın büyük bir kısmını risk değerlendirme metotları oluşturmuştur. Çalışmada üstünde durulan birçok metot bulunmakta ve önemli nokta olarak tüm riskleri içerecek bir risk değerlendirmesinin yapılmasının sağlanması vurgulanmaktadır. Bu amacın gerçekleştirilmesi için tek bir metodun kullanılmasının yeterli olmayacağı anlatılmış ve yapılması gerekenin risk analizleri yöntemlerinin firmanın durumuna göre tüm riskleri kapsayacak şekilde birden fazla metodun kullanılması gerektiği kanısına varılmıştır. Sonuç olarak işletmeyle ilgili tüm risklerin kaynakları belirlenir ve bu risklerin risk değerlendirme metotlarıyla detaylı analizleri yapılabilirse başarılı bir iş sağlığı ve güvenliği sisteminin oluşturulduğu kabul edilir.

GÜÇLÜ (2007) çalışmasında iş sağlığı ve güvenliği üzerinde ayrıntılı bir şekilde durmadan OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi hakkında geniş bilgilere yer vermiştir. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin ne olduğu, kapsadığı alanları ve temin edilmesinin nasıl sağlanacağı hakkında ayrıntılı açıklamalar yapılmış ve özellikle iş sağlığı ve güvenliğinin hukuki mevzuatı hakkında ayrıntılı ifadeler yer verilmiştir. Risk analizlerinde kullanılan yöntemler sıralanmış ve bu yöntemlerin uygulanmasıyla OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin gerekliliği desteklenmiş ve konunun bir bütün olarak ele alınması sağlanmıştır. Şirket bünyesinde yaşanan geçmişteki kazaları irdelemek yerine potansiyel tehlikeleri önlemeye yönelik olan risk analizlerinin araştırmanın uygulama aşamasında aynı alanda faaliyet gösteren 3 ayrı firmada gerçekleşmesi neticesinde elde edilen sonuçların karşılaştırılması olanağının doğmuş olması çalışmanın önemli bir adımını oluşturmuştur. Sonuç olarak OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin uygulanmasıyla potansiyel tehlikelerin ve sebep olacağı risklerin en az seviyeye indirgenmesinin mümkün olacağı fakat firmaların birçoğunun uygulama maliyetlerinden dolayı konuya gerekli önemi vermediklerinden ve bu yanıltan dönülmesi halinde aslında daha az bir maliyete katlanılacağı ve firmaların sağlayacağı birçok faydaların mevcut olacağı anlatılmaya çalışılmıştır.

İRİ (2007) çalışmasına ülkemizde meydana gelen meslek hastalıklarının ve iş kazalarının sıklığından ve diğer ülkelerle kıyaslandığında Türkiye'nin kaza sıralamasında ilk sıralarda yer almasından dolayı İş Sağlığı ve Güvenliği yöntemlerine verilen önemin daha fazla artmasının ve İş Sağlığı ve Güvenliği sisteminin gerekliliklerinin itina ile uygulanmasının

kaza oranlarını düşürebileceği teorisiyle giriş yapmıştır. İSG'nin zamanla gösterdiği gelişmelere ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği yönetim sisteminin getireceği faydalara dayanarak sistemin uygulanışı ve şartları hakkında geniş açıklamalara yer verilerek çalışmaya devam edilmiş ve inşaat firması uygulamasında OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği yönetim sisteminin şartlarına göre bir yol izlenmiştir. Bunun sebebi olarak ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği yönetim sisteminin esnek bir yapıya sahip olması ve sürekli gelişmelere kolayca uygulanabilmesi gösterilmiş ve sistemin etkin bir şekilde kullanılması sonucunda şirketlerin sağlıklı bir ilerleyiş göstereceğine vurgu yapılmıştır. Önemli olan uygulamanın doğru bir şekilde gerçekleşmesinden ziyade sistemin firmanın amacına uygun bir şekilde çalışması ve eksik görülen ihtiyaçlara cevap vermesi anlayışı benimsenerek hareket edilmesi sonucuna varılmıştır. Bu hareketle yola çıkılacak olursa hem sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturulacak hem de firma birçok fayda sağlayacaktır ve bu aşamaların gerçekleşmesi için OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği yönetim sistemi araç olarak kullanılmalıdır yargısı sonuç olarak sunulmuştur.

SAĞLAM (2009) çalışmasında iş sağlığı ve güvenliği tanımlarına kısa değinmiş ve iş kazaları il emelsek hastalıklarına ve bu sorunların giderilmesi için alınması gereken önlemler açıklanmıştır. Risk yönetimi ve risk değerlendirmesi kavramları ayrıntıya girilmeden açıklanmış ve çalışmanın büyük bölümünü esas konu olan OHSAS 18001 standardı oluşturmuştur. OHSAS 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin kapsamına geniş yer verilerek sistemin ortaya çıkışı, gelişimi, dünyadaki ve ülkemizdeki mevcut durumu incelenmiş ve örneklerle desteklenmiştir. Uygulama için imalat sektörü ele alınmış ve uygulamanın gerçekleştirildiği Demir Metal Makine Sanayi işletmesinde uygulama öncesi ve sonrası elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak OHSAS 1800 çalışmaları neticesinde iş kazaları ve ramak kala olaylarında azalma tespit edilmiş ve dolayısıyla da maddi kayıplarda da azalmalar gözlemlenmiştir.

BİÇER (2013) çalışmasında kalite kavramına, yönetim sistemine, iş sağlığı ve güvenliğinin genel tanımlarına ve kapsadığı konulara yer vermiş ve İSG uygulamalarıyla kalite yönetimi ilişkilendirilmeye çalışmıştır. İSG'nin getirdiği şartların uygulanmaması halinde oluşacak sonuçlara değinilmiş ve alınması gereken önlemlerden bahsedilmiştir. OHSAS 18001 sistemi ve kalite yönetimi birlikte ele alınarak planlama kısmında da bu konu üzerinden hareket edilmiştir. Uygulama araştırması için tuzla bölgesindeki tersaneler seçilmiştir ve araştırma doğrultusunda anket çalışmaları yapılmıştır. Anket araştırması yapılan tersaneler arasında kaliteyi, yönetim sistemini ve iş sağlığı ve güvenliği sistemini uygulayan işletmeler

ayırt edilmeye çalışılmıştır ve İSG'nin firmalar üzerinde ki etkileri ve iş kazalarının oranlarındaki değişimler incelenmiştir. Sonuç olarak tüm bu çalışmalara bakılarak kalite ve İSG sisteminin kapsamı dâhilinde gerçekleştirilen uygulamalar hem işletme adına hem de çalışanlar adın olumlu sonuçlar doğurmuş ayrıca da iş kazaların azalmasına önemli katkıda bulunduğu gözler önüne serilmiştir.

UYGUN (2015) çalışmasında iş sağlığı ve güvenliği tanımlarının yanı sıra bu sistemin sorunlarından olan iş kazası ve meslek hastalıkları kavramlarına, ortaya çıkış nedenlerine, istatistiksel verilerle ülkemizdeki yaşanma sıklıklarına ve sebep oldukları maliyetlerle ilgili geniş bir açıklamaya yer vermiştir. Sektör olarak mobilya sektörü ele alınmış ve sektörün tarihsel gelişimi, günümüzdeki durumu ve kaza olasılıklarının daha iyi fark edilebilmesi amacıyla kullanılan makine ve teknikler açıklanmış ve sektörde meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarına değinilerek iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında izlenebilecek yollar belirtilirken aynı zamanda hem çalışanların hem de işverenlerin eğitimlere vermesi gereken önemin üzerinde durulmuştur. Çalışmanın uyulama aşamasında firma olarak mobilya sektöründe faaliyet gösteren 2 ayrı firma ele alınmış ve işletmelerin tanıtımıyla birlikte kullandıkları iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları değerlendirilmiş ve gözlemler yapılarak elde edilen veriler sayesinde karşılaştırma yöntemi uygulanmış ve her iki işletmedeki eksiklikler göz önüne serilerek alınması gereken tedbirlere ve sonucunda sağlanacak faydalara vurgu yapılmıştır.

YANTURALI (2015) çalışmasında işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramlarının çeşitli tanımlarına yer verilmiş ve önemi incelenerek sistemin sorunları olarak adlandırılan iş kazaları ve meslek hastalıklarına geniş yer verilmiştir. Bu sorunlar ayrı ayrı ele alınarak açıklanmış ve önlenmesi hususunda devletin, işçinin, işverenin ve sendikaların görevleri açıklanmış ve neden olan faktörler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu sorunların meydana getireceği maliyetlerde hem çalışanları hem de işverenler açısından ele alınmıştır. İşçi sağlığı ve iş güvenliği risk yönetimi ve risk değerlendirme süreçleri incelenmiş ve uygulama aşaması için tarım makineleri imalatı sektöründe faaliyet gösteren bir işletme seçilmiş ve matris yöntemi kullanılarak ris değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sisteminin tam olarak uygulanması halinde birçok farklı nedenlerden kaynaklanan iş kazalarının azaltılabileceği ve oluşumlarına da engel olunabileceği sonucu elde edilmiştir.

1.1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Her geçen gün hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler, çalışma hayatındaki birçok değişikliklerle birlikte iş kazaları ve meslek hastalığı gibi sorunlarında artış göstermesine sebep olmuştur. Başlangıçta göz ardı edilen bu sorunların zamanla verimlerde düşüslere neden olması ve işletmede ki işleyişi tehlikeye sokmasıyla birlikte önem kazanmış ve üstünde durulması gereken bir konu olarak kabul edilmiştir. Bu durum sonucunda bazı çalışmalar gerçekleştirilmiş, çalışma düzenleri ve koşulları ile ilgili kurallar ve yasalar yürürlüğe konulmuştur. Fakat zaman geçtikçe bu düzenlemelerin yeterli olmadığı fark edilmiş ve problemleri gidermek için daha farklı yolların denenmesi ihtiyacı doğmuştur. Konu üstünde gerçekleştirilen çalışmalar ve yapılan araştırmalar neticesinde, sorunların giderilebilmesi amacıyla “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği” kavramı ortaya çıkmış ve bir bilim dalı olarak gelişmiştir (Hatipoğlu, 2006).

İş sağlığı ve güvenliği kavramları bir birini tamamlayan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. İş güvenliği, çalışanları işin yapılması sırasında doğan tehlikelere karşı koruma amacını benimser. Buna karşılık, iş sağlığı kavramı sağlıklı bir yaşam çevresi için gerekli olan şartlarını kapsarken; iş güvenliği kavramı çalışanın yaşamını ve vücut bütünlüğünü etkileyen tehlikeleri ortadan kaldırmak için kullanılan kuralları kapsar (Centel, 1994).

İş sağlığı ve güvenliği kavramının 3 ana ilkesi mevcuttur. Bu ilkeleri inceleyecek olursak (Yakar, 2007);

Planlama: İş sağlığı ve güvenliği süreci yürütülürken belirlenen bir plan ile birlikte hareket edilmelidir. Ne yapılmak isteniyor, nasıl yapılır, ne zaman yapılacak, neden yapılacak gibi sorulara cevap aranarak planlar hazırlanmalıdır. Çalışmaya hangi noktadan başlanılacak, hangi donanımlar ve bilgiler kullanılacak, birlikte çalışılacak sorumlular kimlerdir gibi sorularla planlar güçlendirilmelidir. Plan aşaması işin en başında yapılmalıdır. İzlenecek olan yol belli olmazsa süreç aksamalara uğrar ve istenilen verim sağlanamaz.

Süreklilik: Gerçekleştirilen tüm faaliyetler devamlı yenilenmeli ve aralıksız olarak sürekliliği sağlanmalıdır. Dikkat edilmesi gereken nokta ise işletmede meydana gelen

herhangi bir değişiklikte hemen ilk aşamaya dönülmeli ve yapılan plan duruma göre tekrar denetlenmeli ve gerekli görülen düzeltme işlemleri vakit kaybetmeden gerçekleştirilmelidir.

Metot: İzlenecek olan yolda yapılacak olan faaliyetler teknik ve bilimsel özelliğe sahip metotlarla gerçekleştirilmelidir. Kişisel fikirler ile doğru bir sonuç elde etmek mümkün değildir.

İş sağlığı ve güvenliği kavramı, sürekli değişim gösteren bir kavramdır. Kişilerin sağlık ve güvenlik durumlarını etkileyen tüm risklere ve var olan duruma, içinde bulunan çalışma koşullarına göre devamlı değişiklik gösterir. İş güvenliği kavramı çalışanın teknik özellikli kaza ve risklerden korunması anlamında kullanılırken, iş sağlığı ise çalışanın sağlığının, çalışma ortamında bulunan mevcut ve muhtemel tüm risklerden korunması anlamında ifade edilebilir. İş sağlığı ve güvenliği kavramı, iş sağlığı ve iş güvenliği gibi iki ögede ele alınarak incelendiği gibi bu iki kavram yerine iş güvenliği kavramı da kullanılmaktadır. (Rüstem, 2004).

"İş Sağlığı ve İş Güvenliği" birçok bilim dalında yer edinmiş ve ayrı dallarda çalışma alanı oluşturmuştur. Sürekli gelişen teknoloji sebebiyle çalışma alanlarına eklenen yeni işkolları, kullanılan kimyasal maddeler ve makineler bu kavram üzerindeki çalışmaların sürekli devam etmesini ve gelişen teknoloji ile birlikte doğan yeni problemlerin tespit edilmesi ve ortadan kaldırılması için faaliyete geçilmesini gerekli kılmıştır (Anon. 1, 2014).

İş sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin temel ilkeler şu şekilde sıralanabilir (Sedat, 2004);

- Korumak amaçlı hizmetler temel görevdir.
- İş ile işin sağlık yönü ayrı düşünülemez.
- Önemli olan insandır. Üretim ikinci planda kalmalıdır.
- İş sağlığı ve güvenliği, yalnızca iş kazalarıyla meslek hastalıklarından oluşmamaktadır, tüm çalışanların sağlığı ile ilgilidir.
- İş kazaları ve meslek hastalıkları önlenmesi mümkün olan sorunlardır. Bu nedenden dolayı ortaya çıkışları önlemlerin alınmadığının ispatı niteliğindedir.
- Yalnızca çalışanın sağlığının korunması değil, geliştirilmesi de amaçlanmaktadır.
- Çalışılan ve çalışılmayan dönemler ayrı düşünülmez.

- Çalışanın sağlığı ve ailesinin arasında doğrudan bir bağ vardır.
- İş sağlığı ve iş güvenliği; tıp bilimleri, mühendislik bilimleri ve sosyal bilimler ile ilgilidir.
- İş sağlığı ve iş güvenliği bir takım hizmetidir. Eş güdüm halinde ve konusunda uzmanlaşan birçok kişinin katıldığı bir hizmetin sunulmasını zorunlu kılar.
- Kişisel gayretlerle ve tek bir işletmede “mükemmeli yaratma” düşüncesi ile hedeflenen sonucun elde edilmesi mümkün değildir.
- Bilim ve teknolojiye meydana gelen gelişmeler, iş sağlığı kapsamında değişikliklere neden olacağından bu konudaki bilgilerinde devamlı yenilenmesi gerekir ve dolayısıyla da eğitim zorunlu hale gelir.
- İş sağlığı ve güvenliğinde, yapılan araştırmalar ve istatistiksel çalışmalar son derece önemli bir yeri teşkil eder.
- Çalışanların sağlığını korumak ve sürdürmek, temel olarak işverenin yükümlülüğü altındadır.
- İş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılan çalışmaların başarıya ulaşması, çalışmalar sonucunda fayda sağlayan kişilerin bu faaliyetleri benimsemesi ile doğru orantılıdır.

1.1.1 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Tanımları

Sağlık kavramı insandan insana değişiklik gösteren bir durumdur. Dünya Sağlık Teşkilatı Anayasası, sağlık kavramını; *“yalnız hastalık ve sakatlığın olmaması değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal tam bir iyilik hali”* olarak ifade eder. İşçi sağlığı; tüm meslek dallarında çalışan kişilerin hem mesleki hem de sosyal ve ruhi açıdan sağlık düzeylerini en iyi seviyeye getirmek ve devamlılığını sağlamak, çalışma koşullarında sağlığa zarar verebilecek olan faktörleri engellemek, çalışanları iş yapma halinde meydana gelen zararlı durumlardan korumak, çalışanı fiziksel ve psikolojik yeteneklerine uyum sağlayan işlerde çalıştırmak, kısaca işin insana ve insanın işe uyumunu sağlamayı hedefleyen bir tıp dalıdır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) işçi sağlığını; *“Çalışan tüm insanların fiziksel, ruhsal, sosyal yönden tam iyilik durumlarının sağlanmasını, en yüksek düzeylerde sürdürülmesini, iş koşulları ve kullanılan zararlı maddeler nedeniyle çalışanların sağlığına gelebilecek zararların önlenmesini, işçinin*

fizyolojik özelliklerine uygun işlere yerleştirilmesini, işin insana ve insanın işe uymasını, asıl amaçlar olarak ele alan bilim dalı” olarak tanımlamaktadır (Yakar, 2007).

İş sağlığı ve güvenliği, işyerlerinde işin yürütülmesi esnasında meydana gelen tehlikelerden kaynaklanan, sağlığa zarar verecek şartlardan korunmak ve insani bir iş ortamı oluşturmak için gerçekleştirilen metotlu çalışmalardır (Seyyar, 2002).

Ayrıca “İşçi sağlığı ve güvenliği kavramı ile çalışanın sağlığı ve güvenliğinden yola çıkılarak, toplumdaki bireyleri de risklerden koruyarak, riski en az düzeye indirerek, emniyet önlemlerini ve emniyet duygusunu geliştirmek amaçlanmıştır.” (Özdemir, 2004).

“İş güvenliği, çalışanların iş ortamında maruz kaldıkları tehlikelerin, yok edilmesi veya azaltılması için getirilen yükümlerden oluşan teknik kuralların bütünüdür” (Centel, 2000).

“ İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların toplumsal, ruhsal ve fiziksel esenliğin sağlanmasıdır.” (Esin,2006)

İş güvenliğinin esas amacı çalışana teknik sebeplerden doğan risklere karşı korumaktır. Riskleri tespit etmek, bu risklere karşı alınabilecek önlemleri belirlemek, işi gerçekleştirirken kullanılan tüm ekipmanlardan doğacak tehlikeleri belirlemek ve önlem almak iş güvenliğinin kapsamı içerisindedir (Taştan, 2008).

Tüm bu tanımlarda belirtildiği gibi iş sağlığı ve güvenliğinin anlamı, iş kazaları ve meslek hastalıklarının tespit ve tedavisinden öte iş görenin sağlığını tehlikeye atmamak ve çalışanın sağlığını tehdit eden her türden tehlikeyi yok etmektir. İş sağlığı ve güvenliğinin kanun, tüzük, yönetmelikler ile sağlanması, uzmanlardan oluşan ekiplerin kurulması, tekniksel olarak yapılan araştırmalar ve sistematik yönetim sistemlerinin gelişimi olarak gösterilir. İş sağlığı ve güvenliğinin toplum için sosyolojik, psikolojik ve ekonomik boyutları ve etkileri olan, toplumun hem bugünü hem geleceğini etkileyen bir alan olduğu ortaya çıkmaktadır (Demir, 2006; Üstemirolu,2005).

İş sağlığı ve güvenliğinin 3 temel amacı vardır. İlk ve ana amacı tüm çalışanları korumaktır. İkinci amaç üretim sürecinin güvenliğini sağlamaktır. Bir iş yerinde üretim

sürecinin güvenliği sağlandığında verimin artması da sağlanacağından bu amaç ekonomi açısından önemlidir. Bir diğer amaç işletme güvenliğinin sağlanmasıdır. İşletmede alınacak önlemler ile meydana gelebilecek makine arızaları veya devre dışı kalma durumları, patlama olayları, yangın gibi işletmede tehlike oluşturabilecek olan olaylar engelleneceğinden dolayı işletmenin güvenliği sağlanacaktır.

İş sağlığı ve güvenliğine uygun olarak yapılan çalışmalar maliyetlerde azalma ve artan işçi motivasyonu sayesinde ürün kalitesinde artış olmasını sağlayacaktır. İşletme tarafından yapılan planlı ve bilimsel tüm iş güvenliği harcamaları, güvenlik önlemleri, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, işçi sağlığı harcamaları ve sigortalar işletmeye maliyet getirirse de iş kazaları ve meslek hastalıklarından dolayı oluşan maliyetler, zarar görmüş makinelerin bakımı, çalışanın tedavisi için yapılan harcamalar, soruşturma masrafları, tazminatlar, iş kazasından dolayı sekteye uğrayan işlerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan ek çalışma giderleri, üretimde ve dolayısıyla verimde meydana gelen azalmalardan doğan maliyetler, tüm bunların neticesinde yaşanacak pazar kaybı ve işletmenin prestijinin azalmasından doğan kayıplar daha büyük maliyetlere sebep olmaktadır (Üstemiroğlu, 2005).

Konuya çalışan açısından bakıldığında, herhangi bir istenmeyen olayla karşılaşılması halinde sadece çalışma sonucu kazanımı olan gelir haricinde başka geliri olmayan çalışanlar ve aileleri maddi sıkıntı içine girmektedirler. Eski sağlıklarını bir daha elde edememe olasılığının gerçekleşmesi durumunda çalışanlar doğan tüm olumsuzlukları hayatları boyunca taşımaktadırlar. Kazaların sonucunda çalışanın hayatını kaybetmesi ise en üzücü durum ve en büyük tehlikedir. İş güvenliği açısından alınacak önlemler aynı zamanda çalışan ve ailesinin iş kazaları sonucunda meydana gelebilecek maddi sıkıntılarının oluşmasını engellemektedir. İşçiler alınan önlemlere uymak ve tehlikeli bir durum yaratmamak için dikkatli ve tedbirli çalışmak zorundadırlar. Aksi takdirde hizmet akitleri sözleşmeleri bildirimsiz ve tazminatsız olarak feshedilebilir (Rüstem, 2004).

Konuya işveren açısından bakıldığında işyerinde oluşan kazaların sonuçlarından doğan istenmeyen olaylar işveren tarafından da oldukça önemlidir. İş kazasının olağan akışı durdurmasıyla birlikte üretim temposu yavaşlamakta ve bunun ilk sonucu olan üretim ve verimlilik kaybı meydana gelmektedir. Çalışma ortamının iyileştirilmesiyle sağlanan iş güvenliği, tüm olumsuzlukların ortadan kalkmasını veya minimum düzeye çekilmesini

sağlayarak yüksek verimlilik ve etkinlik sağlayacaktır. Aynı zamanda iş kazalarının önlenmesi işyerinde moral ve motivasyonu yükselterek verimlilik ve üretim artışı sağlamaktadır (Cezmi, 1982).

1.1.2 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

Çalışanlara emniyetli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlayarak, kuruluşların kârlılıklarını olumsuz etkileyen istenmeyen olaylara karşı önlemler almak için mevcut durumun analizinin yapıldığı, risklerin saptandığı ve bu risklerin yok edilmesi için planların oluşturulduğu ve ekip olarak programların uygulandığı, faaliyetlerin takip edildiği, sonuçları ilgililere duyuran, yapılanları denetleyen ve bunları doküman haline getiren planlı ve sistematik bir yönetim sistemidir (Özkılıç, 2005).

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi'nin amacı belirlenen hedeflere ulaşarak iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemektir. Bu sorumluluk sisteme 3 ana görev yüklemiştir.

- Tehlikeleri belirlemek.
- Belirlenen tehlikelerin her biri için risklerin derecesini belirlemek.
- Riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek ve kontrol altına almak.

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin koşullarını sıralayacak olursak (TSE, 2008);

- İşletme iş güvenliği ve sağlığı standardına uygun bir yönetim sistemi kurmalı, dokümanter oluşturmalı, sistemin devamlılığını sağlamalı, gelişmelere göre iyileştirmeli ve bu şartların nasıl sağlanacağını belirlemelidir.
- İşletme sistemin içeriğini tanımlamanı ve buna yönelik doküman hazırlamalıdır.
- İşletme, kendi bünyesinde uygulanması mümkün olan iş sağlığı ve güvenliği koşullarını belirlemeli ve bunların gerçekleşmesini sağlamak için sistemi kurmalı ve devamını sağlamalıdır.
- Sistemin kurulması, uygulanması ve sürdürülmesi aşamalarında yasal olan şartları ve işletmenin mevcut durumundan kaynaklanan şartları dikkate almak.
- İşletme tüm çalışanları ve ilgili tarafları bütün şartlar hakkında bilgilendirmelidir.

1.1.3 İş Sağlığı ve Güvenliği Sisteminin Tarihçesi

İşçi sağlığı ve iş güvenliği tarihinin insanlık tarihi kadar eski olduğunu belirtmek, hatalı bir ifade olmayacaktır. Zira insan var olduğundan itibaren ihtiyaçlarını karşılayabilmek için çalışmaktadır. Bu faaliyetler esnasında güvenliğin sağlanmasını istemek, son derece doğaldır. İSG faaliyeti olarak nitelendirilebilecek ilk yazılı kaynaklar milattan önceki yılları göstermektedir. Herodot'un çalışmalarında, çalışanların verimli olabilmesi için yüksek enerjili yiyecekler tüketilmesi gerektiği belirtilmiştir (Hopalı, 2004).

İş sağlığı ve güvenliği sanayi devrimi ile birlikte önem kazanmıştır. Oluşan kitle üretimi, olumsuz ve tehlikeli çalışma koşullarına sebebiyet vermiştir ve bu anlamda devlet müdahalesine gereksinim duyulmuştur.

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması Batıdaki ülkelerden daha geç gerçekleşmiştir. Bu durumun nedeni Osmanlı İmparatorluğu'nda sanayi devrinin kendini 16. ve 17. yüzyıllarda göstermiş olmasından kaynaklanır. Avrupa bu yüzyıllarda atölye ve fabrika üretimi yaparken, Osmanlı İmparatorluğu küçük el sanatlarından öteye gidememiştir (Alper, 1992).

Bilimsel esaslara dayanılarak yapılan ilk çalışma olarak nitelendirilen faaliyet ise Ramazzini'nin 1713'deki kitabıdır. Bu kitapta iş kazalarını önlemek amacıyla alınması gereken tedbirler önerilmiştir" (Temel, 2004).

Osmanlı döneminde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ilk yazılı belgeler, genel güvenlikle ilgili düzenlemeler yapan 1854'de Polis Nizamı ve 1863'de Mevadd-ı Madeniyeye Dair Nizamnamedir (Makal, 1997).

Çalışanı koruyan ilk mevzuat 1865 yılındaki Dilaver paşa nizamnamesidir. Bu nizamname çalışanların çalışma şartlarına dair birçok hüküm içermektedir ve düzenlenme nedeni kömür üretimini arttırmaktır (Arıcı,1999). 1869'da düzenlenen Maadin Nizamnamesi iş güvenliği açısından çok büyük önem taşımaktadır. İlgili mühendislerin riskleri ve tehlikeleri saptayarak bu faktörleri işyeri sahiplerine bildirmesi, iş sırasında kazaya uğramış çalışanlara bir ödemenin yapılması, kazanın işyerinin veya işverenin sorumluluğunda olması durumunda işverene para cezası uygulaması, maden işletenlerin madende mutlaka bir hekim ve eczane bulundurması gibi hususlar nizamnamede yer

almaktadır (URL – 1, 2007). Bu hükümler, günümüzde is kanununda rastladığımız is güvenliği is sağlığı mevzuatına da zemin oluşturmuştur.

Türkiye Büyük Millet Meclisi Hükümeti döneminde Zonguldak ve Ereğli bölgesinde uygulanmak üzere, ağır şartlar altında çalışan işçiler için 10.09.1921 tarihinde “Ereğli Havzai Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun” adını taşıyan bir yasa çıkmıştır. İlk kez günlük is suresi sınırını 8 saate indirmiş olan bu yasa çalışanlara tanıdığı hak gerekçesiyle is sağlığı ve güvenliği konusunda Türk tarihinin en önemli adımlarından birisi olmuştur (Süzek, 1985).

1926 yılında yürürlüğe giren Borçlar Kanunu sayesinde, işveren çalıştırdığı işçisinin is kazası ya da meslek hastalığından sorumlu tutulmuştur. Bu yasa is kazası ya da hastalık hallerinde çalışanın yararına bir takım olumlu hükümler taşımaktadır (Akyiğit, 2001).

Ülkemizde is sağlığı ve is güvenliği konusunda ilk sistemli bir düzenleme 1936 yılında yürürlüğe giren 3008 sayılı İş Kanunu’dur. Bu yasa sayesinde ilk defa devletin, işçi işveren iliksisine müdahale etme durumu söz konusu olmuştur (Süzek, 1985).

İş ilişkilerine ve toplumsal refaha değişiklikler getirmiş olan, günümüzde kullanılan 4857 sayılı İş Kanunu, 10 Haziran 2003 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği anlayışının gelişimini ve daha çok önemsenmesini sağlayan gelişmeler kısaca özetlenecek olursa (Hopalı, 2004);

- Endüstriyel gelişmelerin olası kazaların çeşitlerini ve etkileyebileceği kişilerin sayısını arttırması,
- Şehirleşmenin ve bu bölgelerde duyulan çalışan ihtiyacının olması,
- Dünya çapında basın organının etkinliğinin, sendikal faaliyetlerin artması ve sosyal konuların daha etkili bir biçimde ele alınmasıdır.

1.1.4 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin Getirileri

Organizasyon ve kuruluşlar iş sağlığı ve güvenliği sistemini uygulayarak, aşağıda sıralanan yararları elde edebilirler (Baykasoğlu, 2001).

- Çalışanların güven duyguları ve işe bağlılık durumlarında artış sağlanabilir.
- Çalışanlar için hem sağlıklı hem de güvenilir iş ortamı sağlanabilir.
- İş kazaları ve meslek hastalıkları için alınan önlemler sayesinde maliyette düşüş sağlanabilir.
- Çalışanların korkuları, huzursuz olmaları ve dolayısıyla uyumsuzlukları ortadan kaldırılabılır.
- Çalışanların motivasyonunda ve yeteneklerinde artış sağlanabilir.
- İşletme imajına güven duyulması ve dolayısıyla iyi bir prestij sağlanabilir.

1.1.5 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı

İş sağlığı ve güvenliğinin ana amacı, işyerinde görev alan tüm çalışanların memnuniyetini sağlamaktır. Kişilerin güvenilir bir ortamda çalışması, sağlıklarında çalışma koşullardan dolayı bir hasar meydana gelmemesi önem arz eden diğer bir amaçtır. Sağlık ve güvenliğin korunduğu bir ortamda çalışma gerçekleşmesi neticesinde verimlilikte olan artışlar sonucunda da işverenlerinde memnuniyetini sağlamak, iş sağlığı ve güvenliğinin diğer amaçları arasındadır. İş sağlığı ve güvenliği sisteminin yukarıda aktarılan amaçların haricinde var olan amaçları ise şöyle sıralanabilir:

- Çalışanlara sağlanabilecek en iyi sağlık koşullarının var olduğu ortamı oluşturmak.
- Çalışma koşullarından kaynaklanan olumsuz etkilerden çalışanları korumak.
- Çalışan ve yapılan iş arasındaki uyumu en yüksek düzeyde tutmak.
- Oluşan sağlık zararlarını ve meslek hastalıklarını tespit ederek tedavilerin gerçekleşmesini sağlamak.
- Meydana gelen hasarların düzeylerini saptayıp değerlendirmek,
- İşletmede ki riskleri tümüyle yok etmek veya sonucunda oluşan hasarları asgari düzeye çekmek.
- Her bir işkolundaki çalışan kişilerin tıbben, fiziken ve ruhen sağlıklarını en yüksek düzeye çıkartmak.
- Çalışma ortamında kişilerin sağlığını tehdit eden etkenleri sağlığa uygun olan tedbirlerle yok etmek.

- İşyerinde alınan güvenlik önlemleri sayesinde işyerinden ziyade işi yapanları da koruma altına almak.
- Oluşabilecek maddi ve manevi zararları engelleyerek verimliliği arttırmak.

İş sağlığı ve güvenliğinin kişisel, sosyal ve iktisadi bakımından amacına değinecek olursak (Taştan, 2008);

Kişisel Açıdan Amacı: İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için alınan önlemler öncelikle çalışanın hayatını ve sağlığını korumayı amaçlar. Çalışanların tehlikelere maruz kalmamaları için önlemlerin alındığı ortamlarda çalışmalarını sağlamak onların fiziksel ve ruhsal açıdan sağlıklı olmalarını sağlayacaktır. Ayrıca bu durum çalışanın huzurlu ve mutlu olmasını sağlayacağından çalışma veriminde de artış sağlanacaktır.

Sosyal Açıdan Amacı: Çalışanlar sağlıklarının ve güvenliklerinin korunmadığı bir ortamda çalıştırıldığında sağlıksız bir yapıya sahip olurlar ve toplum içinde sağlıksız birey topluluğunu oluştururlar. Bu sebepten dolayı sağlıklı ve güvenli bir ortamın oluşturulması sosyal açıdan da şarttır.

İktisadi Açıdan Amacı: Gerekli tedbirlerin geç kalmadan alınması, işverene de yarar sağlayacaktır. İş kazaları ve meslek hastalıkları sebebiyle doğan maliyetler, önlemlerin alınması için yapılan maliyetlere oranla daha yüksektir. Bu sebepten dolayı ihtiyaç duyulan sağlık ve güvenlik önlemlerinin hayata geçirilmesi işletmenin fayda sağlayacağı iktisadi bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Belirtilen amaçları gerçekleştirmek için yapılan çalışmalar, tamamıyla güvenliğin sağlanmasının mümkün olmadığı unutulmadan yapılmalıdır. Amaç en güvenli ortamı sağlamak olmalıdır. Bu çalışmaların başarılı olmasını sağlamak mesleki bilgi ve deneyimle mümkün olacaktır.

1.1.6 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi

İş sağlığı ve iş güvenliğine önem verilmesinde temel neden; hiçbir fark gözetmeden herkesin yaşamsal haklarını en üst seviyede güvence altında tutulmasının gerekli olmasıdır.

Sanayileşmedeki hızlı gelişmeler sonucunda ve işletmelerde önlem alınmaması ile birlikte artan iş kazaları ve meslek hastalıkları, iş sağlığı ve güvenliği bakımından oldukça dikkat çekici düzeylere ulaşmıştır. Yeni yatırımlar yapılırken ya da üretimin daha verimli olmasını sağlamak amacıyla yapılacak çalışmalar sırasında işi görecektir olan kişilerin sağlıklı bir iş ortamında çalışma haklarının olduğu da düşünülmelidir. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesinde kullanılabilir tüm yöntemlerden faydalanılması kadar bu yöntemlerin uygulanmasını zorunlu kılacak kanunlarında düzenlenmesi gerekmektedir (Düzen, 2008).

İş sağlığı ve güvenliği denilince genel olarak çalışanları korumak, üretim sürecinin güvenilirliğini sağlamak ve işletme güvenliğini sağlamak amaçları bir arada düşünülmelidir. Çalışanların güvenliğini tam olarak sağlamak bu üç ayrı alandaki çalışmaların birlikte yürütülmesi halinde mümkün olacaktır (Düzen,2008).

İş Sağlığı ve güvenliğinin önemine 5 farklı açıdan kısaca değinecek olursak;

İşçi Açısından Önemi: İSG çalışanların iş kazalarına ya da meslek hastalıklarına maruz kalmamasını ya da kalma olasılığının en az düzeyde tutulmasını amaçlar ve bu hedefler doğrultusunda faaliyetler gerçekleştirir. Bu da çalışanların daha sağlıklı, güvenli ve huzurlu bir ortamda çalışmalarını beraberinde getirir.

İş kazaları ve meslek hastalıklarının yaşanması sonucunda karşılaşılan olumsuzluklardan gerek çalışanlar gerekse aileleri önemli boyutlarda etkilenmektedir. Eğer bu olumsuz etkilerin bilincine varılırsa İSG uygulamalarının da önemi daha rahat anlaşılır.

İş kazaları ve meslek hastalıklarının çalışanlar ve aileleri üzerindeki olumsuz etkilerini sıralayacak olursak (Ofluoğlu, 2000);

- Çalışanın sağlık sorunlarının giderilmesi için yapılan masraflar,
- Çalışan kişinin iş göremez durumda olduğu süre zarfında ki ücret kaybı,
- İş kazası veya meslek hastalığı çalışan kişinin sağlığını uzun süreli hasara uğrattıysa gelecekteki ücret kaybı,

- Çalışanın fiziksel aktivitesinde meydana gelen azalmalar sebebiyle sosyal hayatında yaşayacağı değişimler,
- İş kazası çalışanın görev yerinde değişiklik yaşanmasına sebebiyet veriyse ortaya çıkan sıkıntıların maliyeti,
- Sürekli organ kaybın yaşanması sonucunda hem fiziksel hem de psikolojik zorluk yaşanması,
- Özel bir bakım gerekli ise diğer aile bireylerinin düşeceği maddi zorluklar,
- Eğer çalışan vefat etmiş ise, ailenin maruz kaldığı ya da gelecekte maruz kalabilecekleri tüm sosyal ve ekonomik kayıplar

İşletme Açısından Önemi: İşletmelerde gerçekleştirilen her faaliyetin bir maliyeti olduğu gibi İSG'nin uygulanmasının da getireceği bir maliyet vardır. İSG için yapılan harcamalarda dikkat edilmesi gereken husus, maliyetlerin en az seviyede tutulmasını sağlarken tüm tehlikeleri engelleyecek önlemlerin nasıl alınacağıdır. Çalışma ortamında sağlanacak iş güvenliği için alınan önlemler, çalışanlar açısından iş yerinin tercih edilme sebebi olarak görülmesinin yanı sıra çalışanların bağlılık ve motivasyonu da arttıracaktır (Düzen, 2008).

İşveren açısından önemi: İş kazası ya da meslek hastalığı sonucunda işverenin karşılaştığı maliyetler, işçi sağlığı ve iş güvenliği uygulamalarının ne denli önemli olduğunun göstergesidir. Bu maliyetler, kaza sonucu ölen işçinin yakınlarına ödenen ücretler veya sakatlanan işçi için ödenen tazminatlar, açılan davalardan dolayı ödenen avukatlık masrafları ve mahkeme giderleri, Sosyal Güvenlik Kurumu'na ödenen primler, olası iş kazalarına ve meslek hastalıklarına karşı ödenen mali mesuliyet sigorta poliçelerinin primlerinin toplamı olarak düşünülebilir (Wolff, 2008). Bunun yanı sıra, iş kazaları ya da meslek hastalıklarının yaşanması sonucunda, çalışanların iş göremez hale gelmesi (geçici ya da sürekli) işvereni üretim açısından da sıkıntıya sokar. İşveren üretimde kayıplar ile karşı karşıya kalır. Ancak iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yeterli önemin verilmesi sonucunda bu üretim kayıplarının ve bu kayıplar neticesinde oluşan istenmeyen maliyetlerin önüne geçmek mümkün olur ve iş kazaları önlenerek üretim kayıpları engellenir (Şardan, 2007). İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkin bir şekilde kullanıldığı bir iş yerinde sağlıklı ve güvenli bir işyeri ortamı oluşacaktır ki bu durum

sonucunda çalışanların verimliliği artacak ve dolayısıyla işveren açısından olumlu bir etki ortaya çıkacaktır.

Ekonomi Açısından Önemi: İSG'nin sağlanması sonucunda bütün sanayi kollarında verimliliğin artması sağlanacağından ülke ekonomisinin de verimliliği artacaktır. Bu sayede ulaşılan kazanç, hem çalışana hem de işverenlere ve ülke ekonomisine fayda sağlayacaktır (Düzen, 2008).

Sosyal Açısından Önemi: Maruz kalınan zararlar sadece çalışanlar üzerinde bir etki bırakmamakta, çalışanın ailesi, diğer tüm yakınları, işvereni, sendikaları, hükümeti ve dolayısıyla tüm toplumda ve ülkede etki bırakmaktadır. Bu zincirleme etkiler “sosyal olay” halini almaktadır. İş sağlığı ve güvenliğine gereken önemin verilmemesi halinde ya da uygulamaların gerektiği gibi faaliyete geçirilmemesi sonucunda çok sayıda çalışan hayatını yitirmekte veya sakat kalmaktadır. Bunun sonucunda yüksek miktarlarda iş gücü kaybı oluşmaktadır (Yakar, 2007).

1.2 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SORUNLARI

1.2.1 İş Kazası

Genel bir ifadeyle “Kaza”; istenmeyen, daha önceden tahmin edilmeyen ve gerçekleşmesi neticesinde maddi zararlar veya hasarlar oluşturan, yaralanmaya veya can kaybına sebep veren olay olarak ifade edilmektedir (Taylan, 2013).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) “belirli bir zarar ya da yaralanmaya neden olan, beklenmeyen, önceden tahmin edilmeyen bir olay” şeklinde tanımlamıştır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ise iş kazasını şöyle tanımlamaktadır: “Önceden planlanmamış ve çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, ekipmanların zarar görmesine, üretimin bir süreliğine durmasına yol açan olaydır.”

Meydana gelen kazaların hiç biri sebepsiz ya da tesadüfen ortaya çıkmaz. Yaşanan tüm kazaların boyutlarına bakılmaksızın özenle incelenmesi, analiz edilmesi ve bunlara sebebiyet veren faktörlerin araştırılması ve değerlendirilmesinden sonra gerekli görülen

tüm tedbirlerin alınması gerekir. Böylece kazanın tekrarlanmasının önüne geçilmesi ya da sebep olacağı etkilerin en aza düzeye çekilmesi sağlanabilecektir. İstatistiksel olarak yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan sonuçlar şu şekildedir (Düzen, 2008);

- Meydana gelen kazaların % 90'a yakın bir oranı çalışanların hatalı davranışları sonucu oluşmaktadır.
- İş kazalarının oluşma sıklıkları, çalışanların ve diğer tüm yetkililerin gösterdikleri hatalı hareketlerle doğru orantılıdır,
- İşletmenin yapacağı yatırımların en önemlisi çalışanlara yönelik olan yatırımlardır ve en değerlisi de çalışanlara vereceği eğitimidir.
- İş emniyeti performansının yükselmesi için “emniyetsiz hareket ve durumların” dikkatlice gözlenmesi ve irdelenmesi gerekmektedir,

Bütün iş kazaları, birbirine bağlı olan faktörlerin bir arada bulunmasıyla gerçekleşmektedir ve bu hatalı davranışların teker teker ortadan kaldırılmasıyla yaşanan kazalar önlenecek veya etkisi azaltılabilecektir.

1.2.1.1 Teknik Açıdan İş kazası Kavramı

Teknik açıdan iş kazası, çalışanlar üzerinde zararlı etkiler bırakan olaylar ile beraber işletmede ki makine ve ekipmana zarar veren ya da hiçbir hasar vermese dahi üretimin tamamlanmasını engelleyen veya yavaşlatan olaylardır. Makinelerde hasar oluşmasına ya da üretimin aksamasına sebebiyet veren olaylar da arıza olarak tanımlanır.

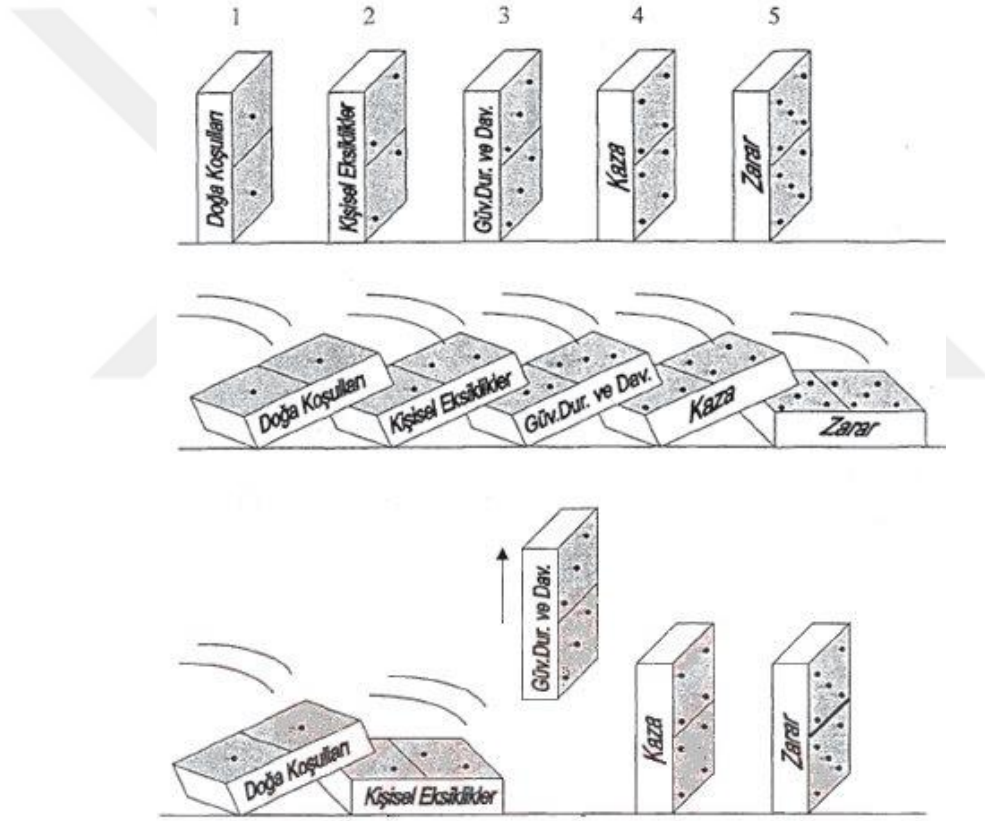
Başka bir tanımlama getirecek olursak; hatalı davranmaktan dolayı beklenmedik bir tekniksel arızanın meydana gelmesi ve beraberinde ne çalışanlara da ne de ekipmanlara zarar gelmese bile yapılan işin bitmesini önleyen olaylar teknik açıdan iş kazası olarak adlandırılır.

Kazanın oluşma nedenlerini irdelleyen araştırmacılar, kazaya sebep olan etkenleri dik duran domino taşlarına benzeterek örnek vermişlerdir. Bu örneklemede kazayı oluşturan 5 etken var olduğu kabul edilmiştir ve en önemli etken olarak güvensiz durum ve davranışlar dikkat çekmiştir. Sebep olan etkenleri sıralayacak olursak (Müngen, 2005):

- Doğa koşulları

- Kişisel eksiklikler
- Güvensiz durum ve davranışlar
- Kaza
- Zarar

Bu teori modelinde tüm kazalar bu etkenlerin arka arkaya sıralanması ile oluşur ve bu durum “Kaza Zinciri” olarak tanımlanır (Şekil 1). Olaylar, faktörleri belirten domino taşlarının birbirini devirmesine neden olmasına benzetilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Etkenlerden biri var olmadıkça takip eden diğer etken gerçekleşmeyecektir ve sıra tamamlanmadığı sürece kazalar meydana gelmeyecektir.



Şekil 1: Kaza zinciri ve domino taşları modeli (Müngen, 2005).

Kaza zincirinin ilk faktörü olan “doğa koşulları” önüne geçilemeyen bir faktördür. İnsan yada malzeme düşmelerinin ve zemin kaymalarının yer çekimi nedeniyle meydana gelmesi, elektrik enerjisinin öldürücü etkisinin bulunması, küçük bir kıvılcımın patlamaya veya yangına sebebiyet vermesi gibi benzer örnekler, doğanın yapısında var olan ve

önlenmesi mümkün olmayan özelliklerdir. Bu nedenle “doğa koşulları” kaza zincirinin ilk halkasını oluşturur (Müngen,2005).

Kaza zincirinin ikinci halkasını “kişisel eksiklikler” oluşturmaktadır. İnsan doğası ve yapısındaki eksiklikler bu faktörde belirtilmektedir.

Kaza zincirini oluşturan üçüncü ve en önemli faktör ise “güvensiz durum ve davranışlardır”. İnsanın sahip olduğu yetenekler fiziksel ve ruhsal açıdan kazalardan korunmak için yeterli değildir. Bununla beraber kişide var olan hastalıklar da kazaların meydana gelme riskini attırmaktadır. Bu teoriye göre “güvensiz durum ve davranışların” yok edilmesi halinde, diğer ilk iki faktörün kazalara sebep olma ihtimalleri yok olmaktadır (Müngen,2005).

Kazaların oluşumunu; “İnsan faktörü tarafından gerçekleşen bazı olumsuz unsurların, güvensiz durum ve hareketlerle beraber meydana geldiğinde, yaralanma ve kayıplara sebep olduğu” şeklinde belirten bu teoriye, İSG’nin verdiği yanıt kazaların yine tüm bu faktörleri barındıran insan tarafından engellenebileceğidir (Özkılıç, 2005).

1.2.1.2. Hukuksal Açıdan İş Kazası Kavramı

İş kazasının tanımına en geniş haliyle 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu Madde 13’de yer verilmiştir. Bu maddeye göre iş kazası, “Aşağıdaki hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya ilerleyen zaman içinde bedenen ve ruhen özre uğratan olaydır.”

- Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada,
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş sebebiyle ve ya sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş sebebiyle,
- Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak iş yeri dışında başka bir yere gönderilmesinden dolayı asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- Emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zaman içinde,
- Sigortalıların, işveren tarafından sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidişi, gelişi esnasında(Müngen, 2005).

Kanuna göre çalışanın hem bedensel hem de ruhsal olarak zarar görmesi ve bu zararın sonradan da ortaya çıkması iş kazasının içeriğindedir. Kanunda yer alan bu açıklama ile iş kazasının sadece canlıya verdiği zarar kapsam içerisine alınmış, tesislere makinelere veya hammaddeye verilen zararlar iş kazası olarak tanımlanmamıştır. İş kazasının hukuksal açıdan incelenmesi için aşağıdaki beş maddenin bir arada bulunması gereklidir (Müngen, 2005).

- Bedensel veya ruhsal yapıda bir hasarın meydana gelmiş olması,
- Ani ya da şiddetli olarak bir etkinin bulunması,
- Dıştan bir etkinin söz konusu olması, kişinin kendi yapısındaki bir eksiklikten kaynaklanan zarara uğramamış olması,
- Zarar gören kişinin, iradesi dışında bir etkiyle karşılaşmış olması, kasıtlı olarak maruz kalınmış bir zarar olmaması,
- Dıştan gelen etki ile bedensel veya ruhsal hasar arasında, uygun neden – sonuç ilişkisinin bulunmasıdır.

Ülkemizde gerçekleşen iş kazalarına yapılan soruşturmalardan yararlanılarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda iş kazalarının;

- %39'nu işverenin ihmalleri,
- %17'sini tecrübesiz işçilerin kendi hataları,
- %16'sını kişi dışında bir başkasının hatası,
- %26'sının da dalgınlık sonucu meydana geldiği anlaşılmaktadır (İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı, 1991).

Araştırmalardan elde edilen diğer sonuçlar ise iş kazalarının (İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı, 1991);

- %79,6'sını güvensiz hareketlerin (eğitim eksikliği, disiplinsizlik, talimatlara aykırı davranmak, dikkatsizlik, v.b.),
- %19,4'ünü üretim usulleri, makine, cihaz ve ekipmanların,
- %1' ini ise aniden ortaya çıkan kaçınılmaz faktörleri oluşturan tabii afetlerin (fırtına,sel,deprem v.b.) sonuçlarından kaynaklandığı anlaşılmıştır.

İş kazaları büyük oranlarda işgücü kaybına sebep olur ve dolayısıyla verimlilik düşüşleri gerçekleşir. Bu durum uzun vadede önemli ekonomik kayıplara sebebiyet vermektedir. İş

sağlığı ve güvenliği anlayışının yerleşmesi ile iş kazaları tamamen yok olmasa bile en az seviyelere indirilebilir.

1.2.2 İş Kazasının Unsurları

İş kazasının unsurlarını, sigortalı olma, kazaya uğrama, uygun illiyet bağı ve bedenen veya ruhen zarara uğrama olarak sınıflandırmak mümkündür.

Sigortalı Olma: İş kazasının en önemli unsuru sigortalı olmaktır. Kaza sonucu bedensel ve ruhsal hasara uğrayanın, sigortalı bir kimse olması zorunludur.

Kazaya Uğrama: Kazaya uğrama konusunda literatürde değişik tanımlamalar mevcuttur. Literatürdeki bir görüşe göre kazanın işyerinde dış bir etken sonucu meydana gelmesi gerekmektedir. Elektrik çarpması, zehirlenme, makineden düşme, vb. nedenler bu etkenlere örnektir (Tuncay ve Ekmekçi, 2011). Literatürdeki diğer bir görüş ise; dayanağını Sosyal Sigortalar Kanunu Madde 13’de yer alan “sigortalıyı bedenen veya ruhen zarara uğratan olay” kavramından almaktadır. Yani, kazanın mutlaka dıştan gelen bir etkenden kaynaklanması gerekmez.

Uygun İlliyet Bağı: Olayların normal akışına ve genel tecrübelerle göre, gerçekleşmesini sağlayan türden bir sonucu doğuran elverişli olan sebep, sorumluluğu meydana getiren sebeptir. Böyle bir sebebe uygun sebep, sonuca ise uygun sonuç, aradaki bağa ise uygun illiyet bağı adı verilir (Eren, 1994). Uygun illiyet bağının iş kazaları ile ilişkisini işçi tarafından geçirilen her kazanın iş kazası olarak tanımlanamayacağı ile açıklamak mümkün olacaktır. Diğer bir deyişle, işçinin geçirdiği kazanın iş kazası olarak kabul edilebilmesi için işçinin maruz kaldığı zarar ile geçirdiği kaza arasında uygun bir illiyet bağının olması gerekir.

Zarara Uğrama: İş kazasının söz konusu olması için sigortalının bedenen ya da ruhen zarara uğramış olması gereklidir. Zarara uğrama kapsamında sadece bedenen ya da ruhen maruz kalınmış zararlar değil aynı zamanda meydana gelen gelir kayıpları da ele alınmalıdır.

1.2.3 İş Kazalarının Sınıflandırılması

Sosyal Sigortalar Kurumu, iş kazalarını üç ana grupta ele almaktadır;

- Hasarsız veya önemli bir hasar oluşturmayan kazalar (bir günden fazla iş kaybına yol açmayan kazalar),
- Geçici iş göremezliğe neden olan kazalar,
- Daimi iş göremezliğe neden olan kazalar.

İş kazası; yaralanmalara veya hastalanmaya ya da mala, çevreye veya üçüncü şahıslara zarar vermesiyle sonuçlanan olaylardır. İş kazalarını sonuçlarına göre 3 grupta sınıflandırabiliriz (Turgay, 1999);

a) Ucuz atlatılan kazalar: Yaralanmaya, mal kaybına veya hasara kıl payı farkla yol açmayan kazalardır.

b) Maddi kayıplara sebep olan kazalar

1) Büyük maddi kayıplar: Yaralanmaların olmadığı fakat işyerinde kullanılan ekipmanlara ya da binaya 10.000 dolar'dan fazla zarara sebep veren kazalardır.

2) Küçük maddi kayıplar: 10.000 dolar altında zararın veya ürün kaybının olduğu kazalardır.

c) Yaralanmanın Ağırlığına Göre İş Kazaları: Basit yaralanmalar ile sonuçlanan, Bir günden fazla işten uzaklaşmaya neden olan, Bir günden fazla işten uzaklaşmaya neden olan, Sürekli iş göremezliğe neden olan ve ölüm ile sonuçlanan kazalar olmak üzere sınıflandırılırlar.

1.2.4 İş Kazalarının Nedenleri

İş kazalarının nedenleri Şekil 2'de görüldüğü gibi tehlike yaratan durumlar (güvensiz koşullar) ve tehlikeli davranışlar (güvensiz eylemler) olarak 2 ana başlık altında açıklanabilir.

İşletmelerde meydana gelen kaza olayları incelendiğinde bazı faktörlerin bir araya gelmesi sonucu kazaların meydana geldiğini görmekteyiz. Bu faktörler (Kurt, 2006);

İnsan Būnyesinin Zayıf Olması: Yaşanan bütün kazalar insan būnyesindeki zayıflıklardan dolayı dış etkenlerden gelen zararlara karşı koyamamasından kaynaklanmaktadır. Bu durumun engellenmesiye mümkün değildir (Kurt, 2006).

Tehlikeli Davranışlar: Kazaların yaşanmasında her zaman insan hatasından kaynaklanan sebepler bulunur. Çalışanlar kişisel dikkatsizlikleri, talimatlara uymaması ve yapılan iyileştirme çalışmalarını devre dışı bırakmaları gibi bir çok tehlike davranış sergilerler. Bu durumunu verilecek olan eğitimlerle ve sağlanacak iş disipliniyle giderilmesi mümkün olacaktır (Kurt, 2006).

Güvensiz Şartlar: Çalışma ortamında kazaya sebebiyet verecek bir çok faktör bulunmaktadır ve bu faktörler kazaların oluşmasına sebebiyet veren ana nedenlerdendir. Bütün önlemleri sağlamak işverenin sorumluluğu altındadır (Kurt, 2006).

Can Sıkıntısı: Sürekli aynı işi tekrarlamak işçilerde sıkıntıya sebebiyet verebilir. Çalışanın dikkatinin ve motivasyonunun azalmasına sebep olabilir.

Bilgi Eksikliği: Çalışan yaptığı işin doğrusunu bilmeyebilir. Çalışanların yaptıkları işe göre bilgilendirilmesi şarttır.

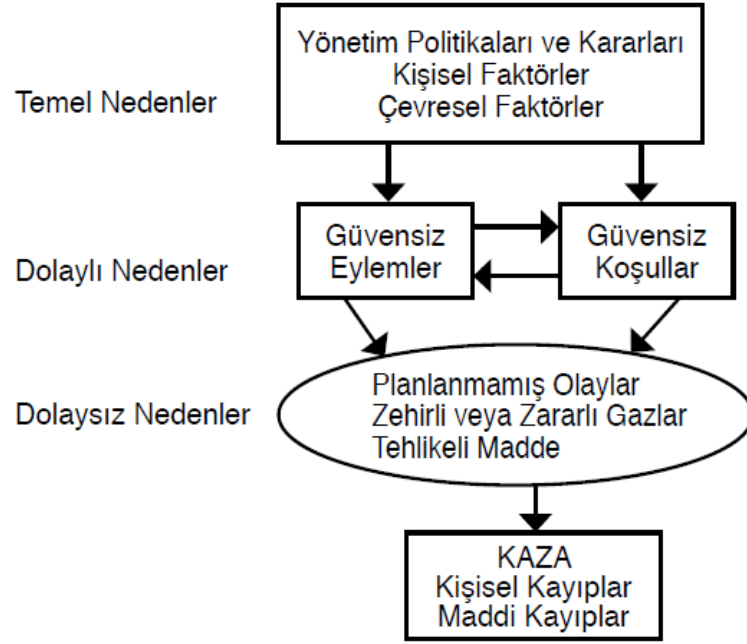
Yorgunluk: Fiziksel yorgunluk zihinsel yorgunluğu da beraberinde getirir. Bu durumda çalışanlarda işe duyulan ilgi azalması ve dikkatin dağılması gibi durumlar oluşur.

İş Güvenliği Eğitimi Eksikliği: Çalışanlara yeterli eğitimin verilmemesi durumunda prosedürü ve uymaları gerekli koşulları bilemezler. Tüm çalışanları kapsayan eğitim programlarının düzenlenmesiyle bu sorun çözülebilir.

İşçilerin Tatmini: Çalışanlar tehlike barındıran davranışları sergileyerek diğer çalışanların dikkatini çekmek isteyebilirler.

İşle İlgili Avantaj Yakalama: Daha hızlı çalışarak işverenin gözüne girmek, ücretlerinde artış sağlama isteği, işi hızlı bitirip mola sürelerinden daha fazla faydalanmak gibi sebepler çalışanı bu düşünceye iter.

Kötü Tesadüf ve Bilinmeyen Sebepler: Bazı iş kazalarının tesadüfen oluştuğu düşünülmektedir.



Şekil 2: İş kazaları nedenleri (Kurt, 2006).

İş kazalarının çoğalmasında rol oynayan temel etkenler ise;

- Denetimin ve kontrollerin yetersiz olması,
- Yeni teknolojilerden faydalanmama,
- Eğitimlerin verilmemesi,
- Korumak amaçlı alınan önlemin yetersiz olması, verilen kişisel koruyucu malzemelerin dikkatlice takip edilmemesi ve uygulama esnasındaki ihmaller,
- Hem çalışan sağlığına hem de iş yeri güvenliğine uygun olmayan durumlar,
- Tecrübesiz çalışanların işe alınması ve yapılacak olan işin eğitiminin verilmemesi,
- Meydana gelen kazanın sebeplerinin araştırılmaması, kazadan önce ya da sonra sorumlu olan yetkililerin gerekli önlemlerin alınması için yeterli özeni göstermemesi olarak sıralanabilir (Nuri, 1994).

Çalışanlar çoğunlukla KKD'leri kullanmamakta, yapılan ikazlara uymayıp tehlike arz eden bölgelerde bulunmakta ve benzeri tehlike oluşturan davranışlarda bulunabilmektedirler. Fakat tüm bu davranışlar tek başına çalışanların suçu olarak gösterilmemelidir. İşletme tarafından verilmesi gereken eğitimlerin eksikliği, çalışanlara verilen KKD'lerin yapılan

işe ya da o işlerde çalışan işçilere uygun nitelikte olmayışı, işletmenin çalışanları hızlı bir şekilde çalışmalarını için zorlaması, denetimin yapılmamış olması gibi bir çok faktör ana nedenlerdir. İşletmenin yapılan işin güvenliğini sağlamak için özen göstermesi zorunludur.

1.2.5 İş Kazalarından Korunma Yolları

Ülkemizde iş kazaları için yapılan istatistikler, meydana gelen iş kazalarının % 50'sinin kolayca önlenbilir olduğunu, % 48'inin ancak metotlu bir çalışma ile önlenebileceğini,%2'sinin ise önlenmesinin mümkün olmadığını göstermiştir (Müngen, 1993).

İş kazalarından korunmanın en etkili yolu işyerlerinde iş güvenliği kuralına uygun bir çalışma düzeni kurmaktır. Bu çalışmaları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Kurt, 2006):

Mühendislik Revizyon Çalışmaları: Tehlikelerin belirlenmesi, analizin yapılması, önlemek için tedbirler alınması bu çalışmaları oluşturur.

Ergonomiden Yararlanma: İşin yapısına göre çalışan seçilmesi, çalışana uygun olan işin bulunması, ergonomiye uygun alet edevatlarla çalışılmasını temin etmek bu çalışmaları oluşturur.

Disiplin Önlemleri: İhtar, ücrette kesinti, kıdem düşürme, görevde geçici ya da sürekli son verme faaliyetleri de bu çalışmaları oluşturur.

Sadece işletmelerdeki potansiyel tehlikelerin belirlenmesi iş kazalarının önüne geçilmesinde yeterli olmaz. Bu noktada devletin, işverenin ve sendikaların iş kazalarının önlenmesi sürecindeki rolünü açıklamada fayda vardır.

1.2.5.1 İş Kazalarının Önlenmesinde Devletin Rolü

İş kazalarının önlenmesinde devletin rolünü kabaca tanımlarsak; işçi sağlığı ve iş güvenliği konusundaki mevzuatı belirlemek, denetim yapmak, denetim sonucunda yaptırım uygulamak ve konu ile ilgili eğitim ve araştırma faaliyetlerini yönlendirmektir. Devlet,

bağımsız mahkemeler aracılığıyla, yasal düzenlemelere uymadığı belirlenen ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarını ihlal edenleri, gerekli yaptırımları uygulayarak, kurallara uymaya davet eder (Anon. 2,2013).

1.2.5.2. İş Kazalarının Önlenmesinde İşverenin Rolü

İş kazalarının önlenmesinde işverenin başlıca görevleri, işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda işçileri bilgilendirmek ve eğitmek, işyerinde denetim gerçekleştirmek, çalışanları alınacak güvenlik önlemlerine uymaya yöneltmek ve devlet tarafından belirlenmiş yasal mevzuatı uygulama görevi olarak özetlenebilir. İşverenin görevi, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli önlemleri almakla bitmemektedir. İşveren, bu kapsamda, aldığı önlemlere uyulup uyulmadığını denetlemekle de yükümlüdür çünkü sadece işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili gerekli tedbirleri almak iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi için yeterli değildir.

1.2.5.3. İş Kazalarının Önlenmesinde Sendikaların Rolü

Sendikaların, iş kazalarının önlenmesindeki en önemli rolü, yasaların tamamıyla uygulanmasını sağlamaktır. Diğer bir deyişle, kanun koyucu tarafından hazırlanan ve işverene uyma yükümlülüğü getiren yasaların tam olarak uygulanmasını sağlamak ve gerekirse denetlemeler ile uygulamayı kontrol etmektir. Sendikaların, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliğini ve doğruluğunu kontrol etmesiyle iş kazalarında ve meslek hastalıklarında azalmalar meydana gelir (Anon. 2, 2013).

1.2.6 İş Kazalarının Maliyetleri

İş kazalarının gerçekleşmesinden doğan kazalara sadece ekonomi alanından bakmak yanlış olacaktır. İş kazalarının aynı zamanda cezai ve vicdani yönden verdiği zararlarda mevcuttur. Yürütülmekte olan cezai takibatlar umutsuzluğa, işin aksamasına ve yargı yükünün artmasına sebebiyet verir. İş görenlerin, önlemler alınmadığı için işi yapamaz durumlarla karşı karşıya kalmalarına veya yaşamını yitirmelerine sebebiyet vermek toplumun vicdani yönünü de oldukça rahatsız eden durumlardan biridir. Fakat birçok işletme uygulamalar sonucu ortaya çıkan maliyeti bahane ederek tedbirlerin alınması için gerekli olan faaliyetlere önem vermemektedir. Oysaki iş kazalarının meslek hastalıklarının

yaşanması sonucunda ortaya çıkan maliyetler daha fazladır (Tozkoparan ve Taşoğlu, 2011).

Kazaların maliyetleri; Şekil 3'te görüldüğü gibi direkt (görünür) maliyetler ve endirekt (görünmez) maliyetler olmak üzere 2 ayrı şekilde ele alınmaktadır (Çakıroğlu, 2007).

Direkt maliyetler: Bu tür maliyetleri hesaplamak kolaydır ve kaza sonucu yaralananların ücretleri, hastane masrafları, tazminatları, cezaları, mahkeme masraflarını ve tamir v.b. sebepler için yapılan harcamaları içerir.

Endirekt maliyetler: Eğitim için yapılan harcamalar, verimin azalmasından kaynaklanan kayıplar, iş gücü kaybı gibi faktörleri içerir. İşyerinde bir kaza gerçekleştiğinde çalışanlar önemli bir süre kazanın etkisinden kurtulamayacaklar ve buna bağlı olarak kendilerini güvende hissedemeyecekler ve işi ister istemez yavaşlatmış olacaklardır.

Bütün bu maliyetlerden kurtulmak mümkün olmasa bile bunları en alt düzeylere indirme imkânı mevcuttur ve iş sağlığı ve güvenliği sisteminin var olması ile doğru orantılıdır.



Şekil 3: İş kazası maliyetleri buz dağı örneği (Özkılıç, s.3.).

1.2.7 Meslek Hastalığı

Sigortalı olarak çalışan kişinin işverenin emirleri doğrultusunda gerçekleştirdiği işin niteliğine göre tekrarı olabilen veya işin yürütülmesi için gerekli koşullarından kaynaklanan geçici veya kalıcı bedensel ve ruhsal hastalık halidir (Müngen, 2004).

Çalışanın icra ettiği iş ile maruz kaldığı meslek hastalığı arasında bir nedensellik vardır ve hastalığa sebep olan etkenin insan vücuduyla bir ilgisi yoktur. İş kazalarında olduğu gibi dışarıdan gelen bir etkidir. Meslek hastalığını iş kazasından ayıran nokta ise hastalığa sebep olan etkenin devamlı var olması ve maruz kalınan sağlık sorununun devamlı ve ilerleyici olması, tümüyle mesleki özellikler taşıması ve başlangıç tarihinin kesin olarak belirlenememesidir (Nuri, 1994).

Ülkemizde meslek hastalıklarının sınıflandırılması “Sosyal Sigorta Sağlık İşlemleri Tüzüğü” kapsamında yapılmaktadır. Bu tüzüğün 64 üncü maddesinde (Resmi Gazete, 1972),

“Meslek hastalıkları, ilişik “Meslek Hastalıkları Listesinde”;

- Kimyasal maddelerle olan meslek hastalıkları,
- Mesleki cilt hastalıkları,
- Mesleki solunum sistemi hastalıkları,
- Mesleki bulaşıcı hastalıklar,
- Fizik etkenlerle olan meslek hastalıkları, olmak üzere 5 farklı grupta sınıflandırılmıştır.

Meslek hastalığını etkileyen faktörleri sıralayacak olursak (Odaman, 2006);

- Kişisel faktörler
- Ortamdan doğan faktörler
- Fiziki, biyolojik, sosyal ve psikolojik ortam
- Diğer faktörler (kalıtsal)

1.2.8 Meslek Hastalıklarının Nedenleri

Meslek hastalıklarının nedenleri, fiziksel, kimyasal, tozlarla meydana gelen, biyolojik ve ergonomik olarak beş ana başlık altında incelenebilir.

1.2.8.1 Fiziksel Nedenli Meslek Hastalıkları

Meslek hastalıklarının fiziksel nedenleri gürültü, yüksek basınç, soğuk ya da sıcak çalışma koşulları, olağanüstü iklim koşullarında ve diğer sağlık riskleri altında çalışma, ekranlı araçlarla çalışmalar (görsel ekran üniteli işyerleri), kontrol etme ve ekran izleme işleri ve düşme tehlikesi taşıyan işler olarak sınıflandırılmıştır (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2011).

Fiziksel nedenli meslek hastalıklarının başında gürültüye bağlı yaşanan sağlık problemleri gelmektedir. Gürültünün yanı sıra basınçlı ortam da birçok meslek hastalığının ortaya çıkmasında önemli bir etkidir. Gerek yüksek basınç, gerekse düşük basınç bir takım meslek hastalıklarına sebebiyet vermektedir. Bu hastalıklara örnek olarak vurgun hastalığı gösterilebilir.

Meslek hastalıklarının diğer bir fiziksel etkisi olan sıcaklık hem aşırı sıcak hem de aşırı soğuk olmak üzere işçi sağlığı üzerinde etkilidir. Sıcaklığın olması gereken sıcaklıktan düşük olması üşüme, ürperme ve büzüşmeye neden olur. Bu durumlar da beraberinde reflekslerin zayıflamasını getirir. Aynı şekilde çalışılan ortam sıcaklığının olması gereken sıcaklıktan yüksek olması durumunda yorgunluk, uyku hali ve gereksiz güç kaybı meydana gelir. Bu durumda da yorgunluk krampları ortaya çıkabilir (Yanturalı, 2015).

1.2.8.2 Kimyasal Nedenli Meslek Hastalıkları

Kimyasal madde; doğada var olan veya üretilen, işlemler sırasında atıl olarak ya da tesadüfen meydana gelen her türden bileşik, element veya karışım olarak tanımlanmaktadır.

Kimyasal maddeler, madde konsantrasyonu, maddenin toksik özelliği, maruziyet süresi, maruziyet şiddeti, vücuda giriş yolu, kişisel duyarlılık, yaş, cinsiyet gibi etmenlere bağlı olarak çalışanlarda uzun süreli kalıcı hastalıklara neden olmaktadır (Yanturalı, 2015).

Kimyasal maddelerden kaynaklı bazı meslek hastalıklarını sıralayacak olursak;

- Zayıflamış kas refleksleri
- Beyin, kalp ve böbrek kanlanmasını etkileyen damar hasarları,
- Depresif türde ruh hali değişimleri
- Devamlı kilo kaybı
- Erken yaşta meydana gelen göz bozulmaları
- Parkinson

1.2.8.3 Tozlarla Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

Tozlardan meydana gelen meslek hastalıkları en önemli grubu oluştururlar. Tozlardan oluşan hastalıkların genel adları "Pnömkonyoz" dur. Tozların en sık olarak akciğer rahatsızlıklarına neden olduğu bilinmektedir (Yanturalı, 2015).

1.2.8.4 Biyolojik Faktörlere Bağlı Meslek Hastalıkları

Biyolojik faktörlere bağlı meslek hastalıkları genellikle, sağlık sektöründe ve tarım sektöründe çalışan kişilerde görölmektedir. Sağlık sektöründe çalışanların hastane ortamında ya da laboratuvar ortamında çeşitli enfeksiyon etkenleri ile karşı karşıya kalması kaçınılmaz bir durumdur. Sağlık personeli dışında, biyolojik meslek hastalıklarından en çok etkilenen çalışan grubunun yer aldığı sektör ise tarım sektörüdür. Tarım sektöründe çalışanlarda en sık yaşanan meslek hastalığı şarbondur (Yanturalı, 2015).

1.2.8.5 Ergonomik Faktörlere Bağlı Meslek Hastalıkları

Ergonomi iş çevresi ile bu çevre de çalışanlar arasında ilişki kuran bir çalışma olarak ortaya çıkmış bir yapıdır. Ergonomiyi kısaca "fiziksel çevrenin insana uyumlaştırılması süreci" olarak adlandırabiliriz. Ergonominin amacı çeşitli sağlık problemlerinin ortadan kaldırmak ve verimi arttırmak için çalışma ortamını tasarımılamak ve çalışanın ortama

adapte olmasını sağlamaktır. Başka bir ifade ile işçinin işe değil işin işçiye uydurulması sağlamaktır. Ergonomik olmayan çalışma koşullarında çalışmak zorunda kalan kişiler el, bilek, eklem, sırt ve diğer organları ilgilendiren ciddi sakatlanmalar yaşayabilmektedir (Yanturalı, 2015).

1.2.9 Meslek Hastalıklarının Önleme Hususunda Alınabilecek Tedbirler

Meslek hastalıklarının önüne geçilmesi hususunda çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. Bu yaklaşımları; kaynakta kontrol yaklaşımı, kişisel koruyucu uygulamaları, tıbbi yaklaşımlar, muayeneler ve sağlık eğitimi olarak sıralamak mümkündür (Yanturalı, 2015).

1.2.9.1 Kaynakta Kontrol Yaklaşımı

Kaynakta kontrol yaklaşımının temel amacı, çalışma ortamında oluşabilecek risklere karşı gerekli olan tedbirleri riskin kaynağında almaktır. Riskin kaynağından önlenmesi için kullanılan önemli yöntemlerden biri kapatma ve ayırma yöntemidir. Diğer bir yöntem ise havalandırma yöntemi olarak adlandırılır. Havalandırmanın nasıl yapılması gerektiği İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün 21. maddesi kapsamında ele alınmıştır (Yanturalı, 2015).

1.2.9.2 Kişisel Koruyucu Uygulamaları

Kişisel koruyucuların kullanım amacı, çalışanları çalışma alanındaki oluşabilecek potansiyel ya da mevcut olan risklerden korumaktır. Bu amaçla geliştirilen pek çok kişisel koruyucu donanım vardır (Yanturalı, 2015). Bu donanımları aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

- Baş ve yüz koruyucusu
- Göz koruyucusu
- Kulak koruyucusu
- Solunum sistemi koruyucusu
- El ve ayak koruyucuları
- Beden koruyucusu

Yukarıda sınıflandırılmış olan kişisel koruyucu donanımlarının kullanılması iş sağlığı ve güvenliği risklerinden korunmak ve çalışma ortamında ortaya çıkma olasılığı olan tehlikeleri minimum düzeyde tutabilmek adına son derece önemlidir.

1.2.9.3 Tıbbi Yaklaşımlar

Tıbbi yaklaşımlar, meslek hastalıklarının önüne geçilmesi hususunda önemli bir yer teşkil etmektedir. Fakat kimi zaman alınan tüm önlemlere ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkin bir şekilde uygulanmasına rağmen, meslek hastalıkları kaçınılmaz olmaktadır. Bu sorunların aşılmasında tıbbi yaklaşımların önemi daha da artmaktadır. Tıbbi yaklaşımlar sayesinde, meslek hastalıklarında erken teşhis sağlanmakta ve tedavi şansı yükselmektedir (Yanturalı, 2015).

1.2.9.4 Muayeneler ve Sağlık Eğitimi

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında, meslek hastalıklarının önlenmesi ya da erken teşhis edilebilmesinin sağlanması amacıyla yapılan muayeneler işe giriş muayenesi ve aralıklı kontrol muayenesi olmak üzere iki çeşittir (Yanturalı, 2015).

4857 Sayılı İş Kanunu, her çalışana işe başlamadan önce işe giriş muayenesi olmakla yükümlü kılar. İşe giriş muayeneleri, çalışan kişinin çalışması hedeflenen iş kolunda, işin risklerine göre genel sağlık durumunun tespiti çalışmasıdır.

İşveren; aşağıdaki durumlarda çalışanların sağlık muayeneleri yaptırmak zorundadır (Resmi Gazete, 2012):

- İşe yeni girişlerde,
- İşin değiştirilmesi durumunda,
- İş kazası, meslek hastalığı, sağlık sorunları sebebiyle işten uzaklaşmalar sonrasında işe dönüşlerde çalışanların istemesi durumunda,
- İş devam ettiği sürece, çalışan kişinin ve işin niteliğine göre ve iş yerinin tehlike sınıfına göre Bakanlık tarafından belirtilen aralıklarda.

İşverenin, çalışanların meslek hastalıklarından korunması için gerekli önlemleri alması her zaman yeterli olmamaktadır. İşveren, tüm çalışanlarını, herhangi bir ayırım gözetmeden, iş yerindeki sağlık tehlikeleri hakkında bilinçlendirmelidir. Bu noktada, işverenin çalışanların bilinçlendirilmesini arttırmak amacıyla eğitimler düzenlemesi gereklidir. Tehlikelerin neden olabileceği hastalıkları anlatmalı ve bu hastalıkların belirtileri konusunda çalışanlarını eğitmelidir. Çalışanlar, çalışma ortamlarında maruz kalabilecekleri sıkıntılar ve riskler hakkında yeterli bilgiye sahip olurlarsa, kendilerini bu mevcut risklerden korumak için gerekli tedbirleri de alacaklardır. Bu tedbirler arasında, kişisel koruyucu donanımları gerektiği gibi kullanmak, periyodik sağlık muayenelerini geciktirmeden yapmak sayılabilir.



BÖLÜM 2

RİSK DEĞERLENDİRME

2.1 RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ

Risklerin ortaya çıkma olasılığı ve ortaya çıktıklarında meydana getirecekleri şiddeti hesap etmeye yarayan işleme “Risk Değerlendirmesi” denir. Diğer bir deyişle; Çalışma ortamlarında her zaman ortaya çıkma olasılığı olan tehlikelerin şiddetini ve oluşma olasılığını ölçmeye yarayan bir sistem olarak tanımlanabilir (Ridley, 1994).

Risk ise, oluşabilecek ve sonucunda zarar verebilecek bir olayın gerçekleşmesinin sonuçlarıyla meydana gelme olasılığının bileşkesi olarak tanımlanmaktadır. Tehlike ise, işyerinde bulunan herkesin yaralanması, sağlık sorunu yaşaması, malın veya binanın hasara uğraması ya da bunların beraber gerçekleşebilmesine yol açabilecek durum olarak tanımlanmaktadır (Ridley, 1994). Risk ve tehlike arasında ki ilişki Tablo 1 de aktarılmıştır

Risk, tehlikelerin gerçekleşme olasılığı ile bu tehlikelerin meydana gelmesi durumunda ortaya çıkabilecek olan zarar veya hasar şiddetlerinin bileşkesi olarak tanımlanabilir. Tehlike kavramını da zarar veya hasar oluşturabilecek bir durum veya hareket olarak basit bir tanımla ifade edebiliriz. (Baysal ve Uykun, 2006)

Tablo 1: Tehlike durumu ve meydana gelebilecek riskler.

Tehlike	Risk
Gürültü	Sürekli olarak yüksek ses seviyesindeki işlerde çalışanların geçici ya da kalıcı işitme kaybına uğraması
Yüksekte çalışma	Çalışan kişinin yada malzemenin düşmesi.
Elle taşıma	Ağır malzemeleri elle taşıyan çalışanın zamanla kas-iskelet sistemi ile ilgili hastalıklara yakalanması.
Elektrik enerjisi	Ekipmanların hatalı olması nedeniyle elektrik çarpması.

2.2 RİSK DEĞERLENDİRME AŞAMALARI

1. **Adım:** Görevlerin ve tehlikelerin belirlenmesi,
2. **Adım:** Tehlikelerin değerlendirilmesi,
3. **Adım:** Risklerin derecelendirilmesi,
4. **Adım:** Kontrol için önlem alınması,
5. **Adım:** Denetim, izleme ve gözden geçirme



Şekil 4: Risk değerlendirme aşamaları.

Bu adımları sırasıyla takip etmek en yararlı yöntem olacaktır.

2.2.1 Görevlerin ve Tehlikelerin Belirlenmesi

Öncelikle işyerindeki tüm çalışanların görev tanımlarından yola çıkılarak görevleri tespit edilmelidir ve bu tespitler sonucunda göreve bağlı olarak yapılması gereken faaliyetler tanımlanmalıdır. Örnek verecek olursak bakımdan sorumlu çalışanın üstlendiği görev makine bakımlarını yapmak, gerçekleştireceği faaliyet de kaynak, parçaların değişimi v.b.'dir (International Diploma in Safety Management, 2000).

Görev ve faaliyetler tanımlandıktan sonra atılacak adım tehlikelerin belirlenmesidir. Bu aşamada iş yeri var olan iş akışına uygun olacak şekilde önemli – önemsiz ya da küçük – büyük hiçbir faktörü atlamadan dikkatli bir şekilde incelenmelidir. Çalışan elemanlara, ürünlere ya da malzemelere nelerin ya da hangi durumların zarar vereceği tespit

edilmelidir. Bu aşamada işi yapan işçilerin, ustaların ve teknik personelin görüşlerini almak önemli bir husustur(British Safety Council, 2000).

2.2.2 Tehlikelerin Değerlendirilmesi

Bu aşamada kimlerin ya da nelerin nasıl zarar görebileceği tanımlanmalıdır. Tehlike kaynağını ve buna bağlı olarak gerçekleşecek riskleri belirlemek ilk adımdır. Ortadan kaldırılabilecek tehlikeler ve önlenebilecek olan riskler için alınması gerekli görülen tedbirler belirlenmeli ve bu tedbirlerin devamlılığını sağlayacak işlemler (denetim, izleme, gözden geçirme) yerine getirilmelidir. Tek seferde ortadan kaldırılamayacak olan tehlikeler ve önlenmesi mümkün olmayan riskler için ise bir tablo oluşturulmalı ve bu durumların belirtildiği kısımlara ‘risk derecelendirilmesi yapılacak’ ibaresi eklenmelidir. Örneğin; ara mamullerin düzensiz şekilde stoklanması tehlikedir. Bu durumdan oluşan risk ise acil durumlarda tahliye zorluğunun yaşanması ya da çalışmanın gecikmesi veya engellenmesidir. Alınacak olan önlem iş yeri düzeninin yeniden yapılması ve denetim, izleme gözden geçirme aşamasında da uygulamanın kontrol edilmesidir (Baysal ve Uykun, 2006).

2.2.3 Risklerin Derecelendirilmesi

Risklerin derecelendirilmesi aşamasında amaç tek seferde kontrol altına alınması mümkün olmayan tehlikelerin zarar vermeye ne derece yakın olduğunun değerlendirilmesidir. Meydana gelecek risklerin düzeylerini ya da tehlikelerinde boyutlarının ne derece ciddiyete sahip olduğunu belirlerken işi görenlerin çalışma ortamında etkisi altında kaldıkları risklerin hepsini ayrı ayrı incelemek, birbirleriyle olan bağlantılarını da dikkate almak gerekir (International Diploma, 2000).

Riskleri derecelendirirken;

- Zaman kaybetmeden derhal müdahalede bulunulması gerekli olan risklerin, yüksek risk,
- Yüksek risk derecesinde olmasa da en erken sürede müdahalede bulunulması gerekli olan risklerin, orta risk,
- Derhal önlem alınması gerekli olmayan risklerin ise düşük risk derecesinde olduğu kabul edilir.

2.2.4 Kontrol Önlemlerinin Alınması

Risk derecelendirmenin sonucundan elde edilen risk derecelerine göre (Özkılıç, 2005);

- Düşük risk grubundaki riskler yok edilebilecek düzeydeyse bu amaç doğrultusunda faaliyetler gerçekleştirilmeli ve tehlikelerin zamanla ilerlememesini engellemek amacıyla kontrol sistemleri oluşturulmalıdır.
- Orta risk grubundaki riskler için alınmasına karar verilen önlemlerin zaman kaybetmeden uygulanması için harekete geçilmelidir.
- Yüksek risk olarak belirlenen risklerle mücadele etmek için bu risklerin kabul edilebilir bir dereceye indirilmesi amacıyla çalışmalar yapılmalıdır. Gerekirse çalışma durdurularak gerekli görülen faaliyetlerin yapılması düşünülebilir.

İşyerlerinde ki tüm risklerin ortadan kaldırılması olanaksızdır. Her daim belirli derecede riskler mevcut olacaktır. Mühim olan var olan bu risklerin farkında olabilmek ve bunları en az zarar verecek seviyelerde tutmayı başarmaktır.

Amaçlanan hedeflerin gerçekleştirilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Bunlar (Özkılıç, 2005);

- Yapılan kontrollerin hedeflere uygun şekilde yapılmış olması gerekir.
- Doğacak olan sonuçlardan etkilenecekler belirlenmelidir.
- Etkilenecek kişilerin sayılarına göre ciddi düzeydeki tehlikeler incelenmelidir.
- Alınacak olan tüm tedbirler akla uygun olmak zorundadır.

2.2.5 Denetim, İzleme ve Gözden Geçirme

Yapılacak risk değerlendirmelerinden başarı bir sonuç elde edilmesi için işletmede meydana gelen önemli sayılabilecek derecedeki değişikliklerden sonra da yapılan bütün çalışmalar tekrarlanmalıdır. Alınmış olan tedbirlerin yeterli olup olmadığına karar verilebilmesi için belirlenen süreçler aralıklı zamanlarla gözlemlenmelidir. Aynı zamanda alınmış olan tedbirlerin uygulanmasında problem oluşmaması için tüm çalışanlarında denetlenmesi gerekir (Özkılıç, 2005).

2.3 RİSK DEĞERLENDİRME METOTLARI

Risk değerlendirme metotları, Kalitatif ve Kantitatif olarak ikiye ayrılır.

Kalitatif (nitel) risk değerlendirme metotlarında tehdidin gerçekleşme olasılığı, tehdidin oluşturacağı etki gibi faktörlere sayısal değerler verilir ve bu şekilde risk değeri elde edilir.

$$\text{Risk (\%)} = \frac{\text{Tehdidin Olma İhtimali}}{\text{Tehdidin Etkisi}} \times 100 \quad (1)$$

formülü bu yöntemlerde kullanılan ana formüldür.

Kantitatif risk analizinde risk hesaplanırken sayısal değerler yerine düşük, yüksek, çok yüksek gibi belirleyici ifadeler kullanılır.

Aşağıdaki risk analiz yöntemleri sırasıyla ve incelenecektir. Bunlar;

1. Risk Haritası
2. Çeklist ile Birincil Risk Analizi
3. Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis -PRA)
4. Başlangıç Tehlike Analizi
5. İş Güvenlik Analizi – JSA (Job Safety Anlysis)
6. Olursa Ne Olur? (What If..?)
7. Hata Ağacı Analizi - FTA (Fault Tree Analysis)
8. Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis – ETA)
9. Tehlike ve İşlerlik Çalışması Metodu (Hazard and Operability Studies- HAZOP)
10. Neden – Sonuç Analizi (Cause-Consequence Analysis)
11. Fine- Kinney Metodu
12. Ridley'in Metodu
13. Risk Değerlendirme Karar Matrisi (Risk Assessment Decision Matrix)
14. Olası Hata Türleri ve Etki Analizi
15. Papyon Analizi

2.3.1 Risk Haritası

Risk haritası yöntemi için en önemli husus, işyerindeki her bölüm aynı derecedeki tehlikeyi barındırmadığı için işyerlerinin tehlikeli bölümlerinin, tehlike derecelerine göre birbirinden ayrılmasıdır. Böylece risk analizi esnasında tehlikenin yüksek olduğu noktalar net bir şekilde bilinir ve alınacak olan önlemlerin de daha isabetli olması sağlanır. Bu yöntemde makro ayrıştırma ve mikro ayrıştırmalar yapılarak belirlenen tehlikeler daha net bir şekilde tespit edilirler. Makro ayrıştırma işletme çevresi ve dış faktörlerden kaynaklı tehlike ve riskleri ortaya koyarken, mikro ayrıştırma işletme içi tehlike ve riskleri ortaya koyar (Özkılıç, 2005).

2.3.1.1 Acil Eylem Planı Hazırlanması

İşletmelerin muhakkak çevreye veya insana zarar verebilecek olağan üstü durumların oluşma ihtimaline göre “Acil Eylem Planı” hazırlanması gereklidir. Hazırlanacak planda acil çıkış kapılarının, yangın söndürme hortumlarının ve tüplerin, acil toplanma yerlerinin belirtilmesi gerekir (Andaç,2002).

Acil eylemin gerekli olduğu durumlar;

- Yangın
- Patlama
- Deprem
- Sel
- İnsan veya çevre sağlığına zarar verebilecek olaylar
- Yüksek oranda hasar yaratabilecek haller
- İnsan sağlığını olumsuz etkileyebilecek kimyasal madde/gaz ve zehirli maddelerin devrilmesine ya da yayılmasına sebebiyet veren olaylar

Acil eylemin gerekli olduğu durumda işyerinde bulunan her kısımda “Acil Durum Ekipleri” oluşturulmalıdır.

Acil durum ekipleri sıralanacak olursa;

- Yangında görevlendirilecek ekip

- İlk yardım ekibi
- Arama/kurtarma ekibi
- Bakım ekibi
- Sızıntı kontrol ekibi
- Refakat etmekle görevli ekip

Oluşturulan acil durum planları görünür bölgelere yetkili işler tarafından asılmalıdır. Yaşanan olaylar esnasında belirlenen çalışmaları gerçekleştirmek, işletmedeki herkesin ve işletmenin güvenliğini korumak oluşturulan ekiplerin sorumluluğundadır. Acil eylem planını oluştururken fiziksel özre sahip olan kişiler ve işletmede bulunabilecek ziyaretçilerde göz önünde bulundurulmalıdır (Andaç, 2002).

2.3.2 Çeklist ile Birincil Risk Analizi

Bu yöntemin amacı işletmenin potansiyel tehlikeli kısımlarını veya ekipmanlarını belirleyerek bunlara değer vermek ve belirlenen tehlikeler için meydana getirecekleri kazaların olasılıklarını ortaya koymaktır. Yöntem, kazalarla alakalı riskleri tanımladığı gibi bu risklerin en az seviyeye indirilmesi için önerilerde bulunur (Özkılıç, 2005)

Kontrol listeleri işletmenin veya iş süreçlerinin, bütün donanımların ve aletlerin eksiksiz olup olmadığını ya da sorunsuz işleyip işlemediğini ortaya koyar.

Çeklist ile birincil risk analizi yapan kimse, tehlikeli durumları ve ekipmanları belirten kontrol listelerine dayanarak işlemi gerçekleştirir. Listeler işletmede var olan teknolojiye ve işletmenin duyduğu ihtiyaçlara göre hazırlanır.

Bu metot kapsamlı detaylar elde etmek amacıyla oluşturulmamıştır. Amaç gerçekleşme olasılığı olan önemli tehlikelerin bir an önce saptanmasıdır. Bu sebeple metot “çevresel değerlendirmeden” öteye gidemez. Bu metot işletmelerde yeni sistemlerin kurulmasında ve kullanımına geçilmesi esnasında risklerin tespiti için kullanılmaktadır. bu analiz yönteminin kullanılması durumunda verimli sonuç elde edilmek isteniyorsa analizin deneyimli uzmanlar tarafınca yapılmış olması gerekir. Yöntemin sağladığı yararlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Özkılıç, 2005);

- Bir işletmedeki ekipmanların veya tesisatların tam olup olmadığını veya düzgün çalışıp çalışmadığını ortaya koyar.
- Kontrol edilecek olan hususların atlanması önlenir.
- İşletmede tespit edilen eksiklikler için alınacak önlemler bu metotla belirlenir.

2.3.3 Birincil Risk Analizi

PRA metodu, iş yürütülürken gerçekleşebilme olasılığı olan kazaların analizinin yapılabilmesi için kullanılan bir metottur. Kazalar için yapılan analizler; kazaların engellenmesi veya sebep olan faktörlerin önlenmesi için izlenecek yolları belirtir. Yöntem, kazalarla alakalı riskleri tanımladığı gibi etkilerini de ortaya koyar (Tablo 2) ve bu risklerin en az seviyeye indirilmesi için önerilerde bulunur (Özkılıç, 2005).

Kazaların belirlenmesi için şu soruya cevap aranır:

“ Bu faaliyeti gerçekleştirirken hangi potansiyel kazalar meydana gelebilir?”

Birincil risk analizi, etkinliği gerçekleştiren ekibe, daha düşük riske sahip kazaların elenmesini sağlar ve böylece yapılan analizin düzenli olmasına olanak verir.

Kazanın gerçekleşmesine katkısı olan faktörlerin belirlenmesi için "Bu faaliyeti yaparken, bu kazanın oluşmasına katkıda bulunan en önemli olay nedir?" sorusuna cevap aranır.

- İnsandan kaynaklanan hata
- Makinenin arızalanması
- Donanım sistemi hatası
- Yönetimden kaynaklanan hatalar, vb.

Hangi önlemlerin alınacağını belirlemek için “Faaliyetin gerçekleştirildiği esnada hangi alanda düzeltmeler yapılırsa kaza sonrası şiddet azaltılabilir?” sorusuna cevap aranır.

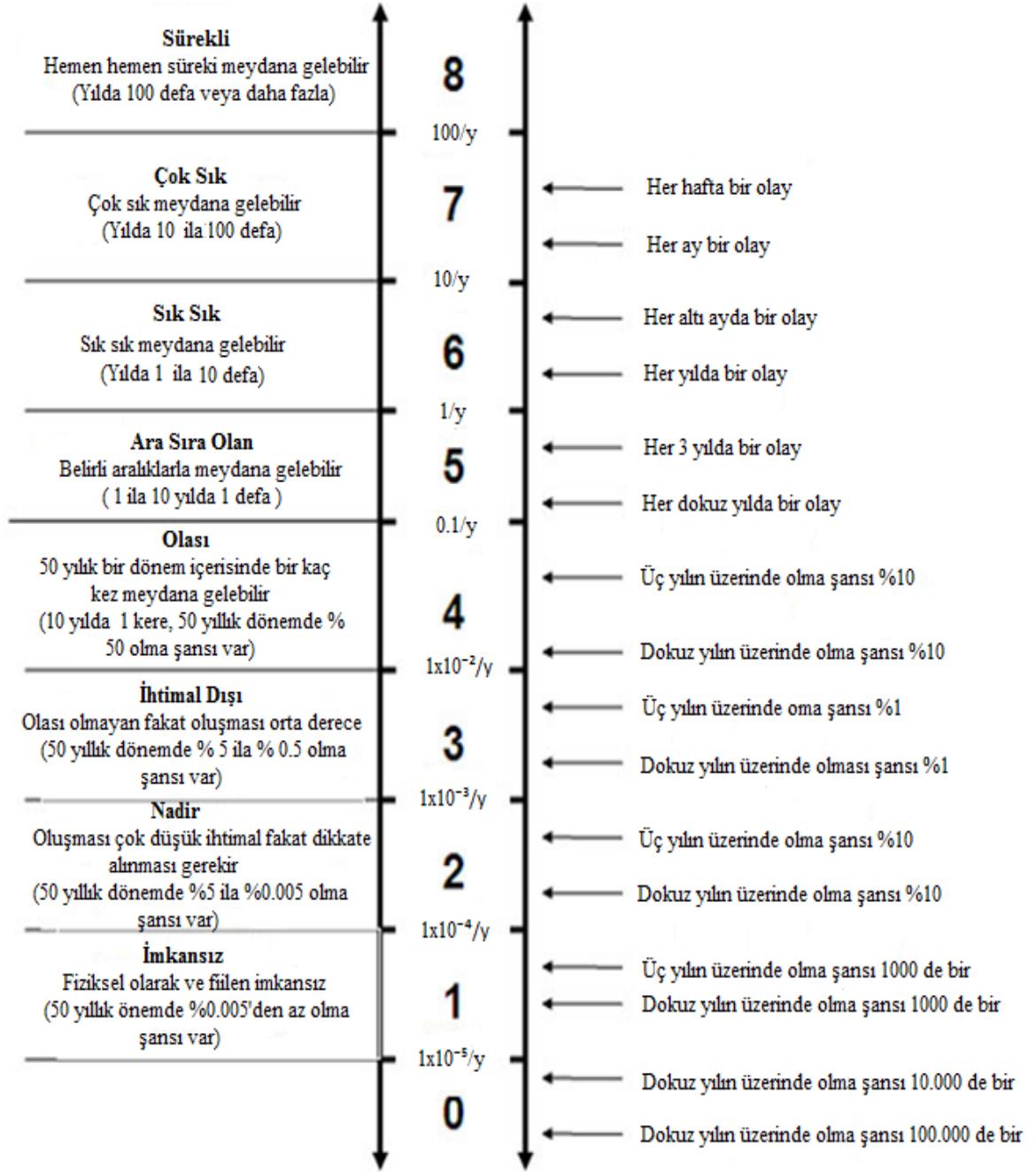
- Yönetimin getirdiği koşullar
- Planlar
- Eğitimler ve bilgilendirmeler
- Alet edevatlar, vb.

Tablo 2: Riskin şiddeti ile etkisi arasındaki ilişki (Özkılıç, 2005).

ŞİDDET	GÜVENLİK ETKİSİ	ÇEVRESEL ETKİ
MAJOR (1)	Bir veya daha fazla ölüm veya kalıcı sakat kalma	Sistemin uzun süreli kesintiye uğramasına sebep olması veya uzun süreli kronik sağlık riskinin meydana gelmesi
ORTA (2)	Hastanede tedavi görmeyi gerektirecek yaralanma ve iş günü kaybı	Sistemi kısa süreli kesintiye uğratan etki.
MİNOR (3)	İlk yardım gerektiren yaralanmalar	Çalışan ve ya halk sağlığına etki

Tablo 3: Birincil risk değerlendirme formu (Özkılıç, 2005).

Tarih:		BİRİNCİL RİSK DEĞERLENDİRME FORMU				Değerlendirme no:			
Proses/Sistem:						Düzenleyen:			
Alt Sistem:						Revizyon no:			
Dizayn Rehberi:						Revizyon tarihi:			
Takım:						Sayfa:			
NO	KAZA	NEDENLER	OLASILIK			RİN	KESİNLİK DERECESİ	KORUNMA	TAVSİYELER
1		1.							
		2.							
		3.							
2		1.							
		2.							
		3.							
3		1.							
		2.							
		3.							



Şekil 5: Birincil risk analizi frekans çizelgesi (Özkılıç, 2005).

2.3.4 Başlangıç Tehlike Analizi

Kalitatif (nitel) bir risk değerlendirme metodolojisi olan bu yöntem, tehlikeli olayların belirlenmesi ve bu tehlikeli olayların hangi sıklıkla ortaya çıktığının belirlenmesine dayanmaktadır. Bu metotta önce olası sakıncalı olaylar belirlendikten sonra ayrı ayrı analizleri yapılır. Metottan elde edilen sonuçlar hangi türdeki tehlikelerin ne sıklıkla meydana geldiğini ve bunlar için uygulanması gereken analiz yöntemlerini belirtir. Bu

metot tek başına kullanıldığında yetersiz kalır. Diğer analiz metotlarına başlangıç için veri sağladığından faydalıdır. Belirlenen her bir tehlike olasılık/şiddet tablosuna (Tablo 4) göre sıralanır ve tedbirler bu tablodan çıkan öncelik sıralamasına göre alınmalıdır (Özkılıç, 2005).

Tablo 4: Başlangıç tehlike analizi (Özkılıç,2005).

	Şiddet				
Olasılık	Çok hafif (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Ciddi (4)	Çok ciddi (5)
Çok düşük (1)	Anlamsız (1)	Düşük (2)	Düşük (3)	Düşük (4)	Düşük (5)
Küçük (2)	Düşük (2)	Düşük (4)	Düşük (6)	Orta (8)	Orta (10)
Orta (3)	Düşük (3)	Düşük (6)	Orta (9)	Orta (12)	Yüksek (15)
Yüksek (4)	Düşük(4)	Orta (8)	Orta (12)	Yüksek (16)	Yüksek (20)
Çok yüksek (5)	Düşük (5)	Orta (10)	Yüksek (15)	Yüksek (20)	Tolere edilemez (25)

Başlangıç tehlike analizi gerçekleştirilirken, geçmişte meydana gelen kazalar incelenerek analiz yapılır. Hangi analiz metotlarının kullanılması gerektiğine karar verilmesinde bu veriler önem kazanır. Analizi yapan kişi hangi hataların daha fazla ortaya çıktığını görür ve diğer adım olan ulaşılmak istenen hedeflerin belirlenmesinde de bu verilerden faydalanır. İşletmede geçmişteki kazaların kayıtlarının olmaması durumunda veya yeni başlayan bir sistem ise aynı iş kolunda faaliyet gösteren işletmelerin kaza geçmişlerini örnek veri sayarak kullanabilir. Tehlikeler de belirlendikten sonra en son adım olan risk değerlendirme metotlarının seçilmesine karar verilir (Özkılıç, 2005).

2.3.5 İş Güvenlik Analizi

Bu metodun iş ve görevlerin açıkça tanımlandığı işletmelerde kullanılması elverişlidir, çünkü metot, şahıs veya grupların gerçekleştirdiği çalışmalar üzerinde yoğunlaşır. Çalışmalardan dolayı ortaya çıkan tehlikeleri doğrudan inceler. İş güvenlik analizi 4 aşamadan oluşur. Bunlar; (Özkılıç, 2005);

Yapı: Görevleri ve bu görevleri gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan alt görevleri belirlemek ve bu adımları bozabilecek durumları belirlemek bu aşamada gerçekleştirilir.

Tehlikelerin Tanımlanması: Görevleri gerçekleştirmeye engel olabilecek tehlikelerin saptanması aşamasıdır. Çeşitli sorular tehlikelerin belirlenmesinde yardımcı olmak amacıyla sorulabilir. Bu sorunlardan bazıları şu şekildedir;

- Ne tür bir zarar oluşabilir?
- Çalışmayı gerçekleştirirken özel nedenlerden kaynaklı problemler oluşabilir mi?
- Görevi gerçekleştirmek için başka yol izlenebilir mi?
- Materyal, teçhizat, makine vb. tehlike barındırıyor mu?
- Belirlenen görev zor mu?

Risklere Değer Biçilmesi: Tehlikeler tanımlandıktan sonraki aşamada tehlike şiddetinin oluşturacağı sonuca, maruz olabilecek insan sayısına ve tehlikenin oluşma olasılığına dayanılarak risklere değer verilir ve Tablo 5 'te olduğu gibi potansiyel / olasılık diyagramı elde edilir.

Güvenlik Ölçüsü Önerisi: Son adım olan bu aşamada risklerin en aza indirilmesi amaçlanır ve risklerin oluşma olasılıklarını içeren faaliyetler için öneride bulunup dokümanter hazırlanır, olarak sıralanabilir.

Tablo 5: Risk değerlendirme seçim diyagramı (Özkılıç, 2005).

	Olasılık			
Potansiyel	Sık Sık	Ara Sıra	Seyrek	Çok seyrek
Hafif	4	3	2	1
Orta	8	6	4	2
Ciddi	12	9	6	3

2.3.6 Olursa Ne Olur?

Bu metota, “Olursa Ne Olur?” sorusu ile başlanır ve alınan cevaplara dayanılarak hazırlanır (Tablo 6). Bu analiz yöntemi mevcut olarak bulunan kaçınılması mümkün olmayan tehlikelerin saptanma oranını yükseltir. Metot, çalışmaların tüm aşamalarında uygulanabilmektedir ve daha az deneyimli analistler tarafınca gerçekleştirilebilir.

Aksamalardan doğacak olan olası sonuçlar saptanır ve sorumlular tarafınca öneriler belirlenir (Özkılıç, 2005). Elde edilen bilgiler Tablo 6'daki gibi düzenlenir.

Tablo 6: Olursa Ne Olur? İrdemesi form örneği (Esin,2006).

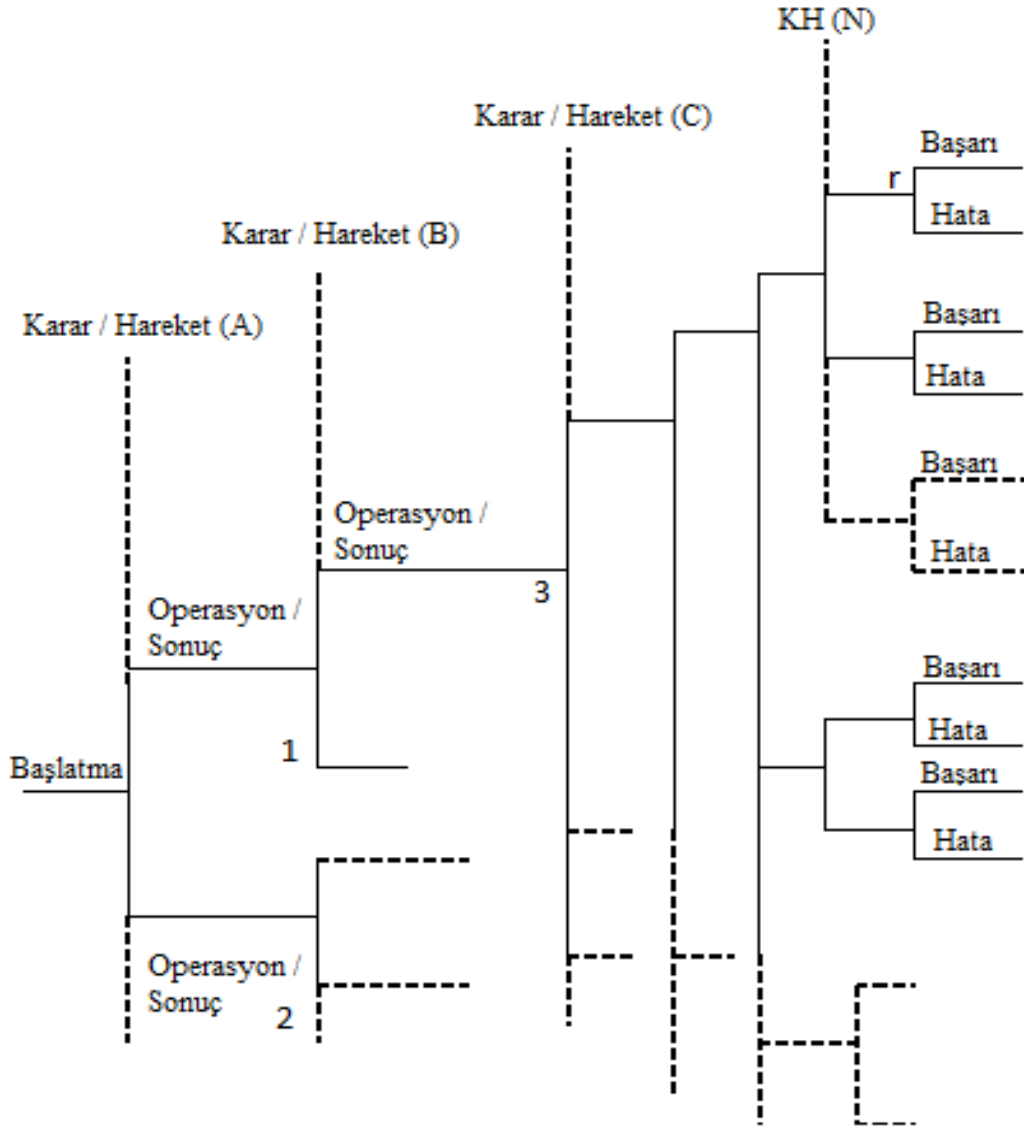
Olursa...	Ne Olur?	Olasılık	Sonuçlar	Görüşler
Testere çatlak	Kırılır	Yüksek	Ciddi	Hemen değiştirilir
Testere çatlak	Kırılır	Yüksek	Ciddi – önemli	Çalışmadan önce kontrol edilir
Testere gevşek	Eli kapar	Olası	Önemli	Çalışmadan önce kontrol edilir

Metot çeşitli disiplinlerdeki ekip üyelerinin deneyimlerine dayanmaktadır. Risk analizini yapan kişi dikkatini bir olay üzerinde toplayacağından esas tehlikeyi fark edemez ve verimli bir sonuca ulaşamaz. Bu nedenlerden dolayı metot informel (biçimsel – resmi olmayan) bir metot niteliği taşır (Özkılıç, 2005).

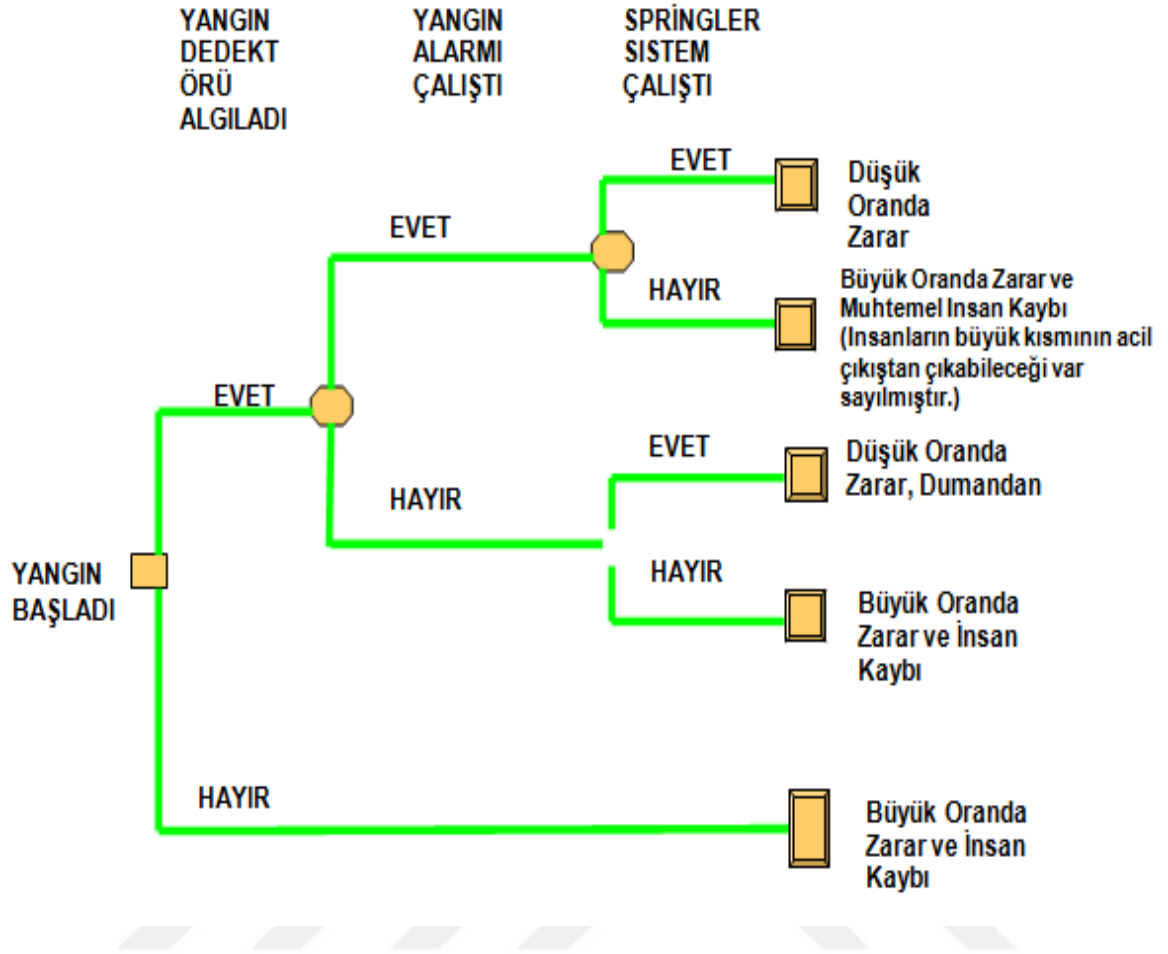
2.3.7 Olay Ağacı Analizi

Bu metot seçilen bir olayın gerçekleşmesiyle doğacak olan sonuçların gidişatını Şekil 8'deki gibi diyagramla ortaya koyan bir metottur. Her hangi bir tehlike potansiyeli olan olayın gerçekleşmesi sonucunda yaratabileceği çeşitli senaryolar analiz edilir. Olay ağacı analizi metodunda kullanılan mantık, hata ağacı analizi metodunda kullanılan mantığın tersidir. Olay ağacı analizi metodu, hata ağacı analizi metodundan tümevarım mantığı kullanmasıyla ayrılır. Metot, hem kazadan önce hem de kazadan sonraki oluşumları ortaya koyduğundan sonuç odaklı analizlerde kullanılan başlıca tekniklerdendir. Hazırlanan diyagramda tehlikeli olay ile ortaya çıkabilecek olan hasar arasında yapılacak olan faaliyetlerin başarı veya başarısızlık yaratma durumları gösterilmeye çalışılır. Olay ağacı analiziyle kazanın sıklığı ve/veya ihtimalleri sayısal olarak belirlenebilmektedir (Özkılıç, 2005).

Diyagramın ilk basamağı kazayı başlatan olay ile bağlanmasıdır (sol taraf), sağ tarafta işletmede ki zarar durumuyla bağlanır. Üst kısım sistemi belirtir (K/H (N)). Kurulan sistem başarılıysa yol yukarı doğru, başarısızsa aşağıya doğru ilerler (Şekil 6).



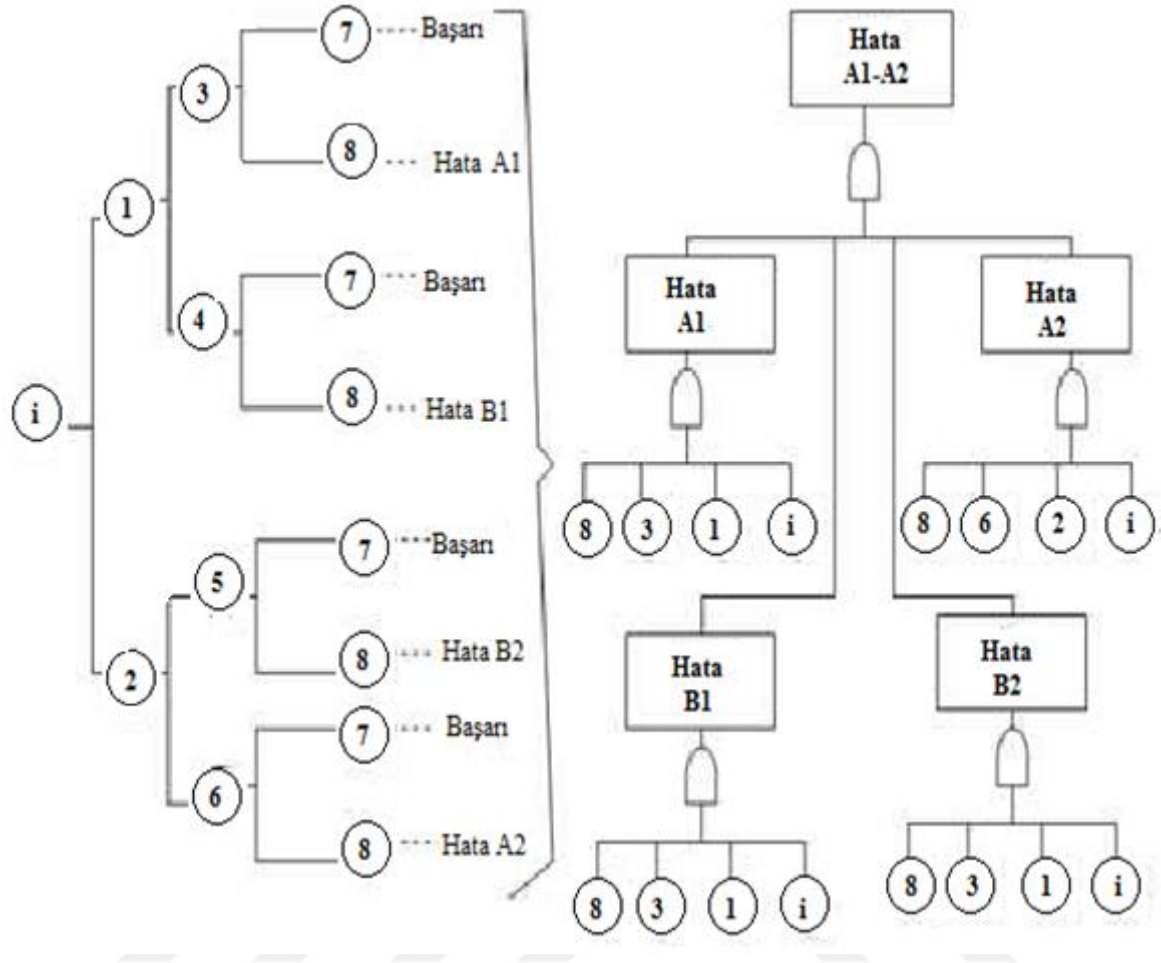
Şekil 6: Olay ağacı genel durum (Özkılıç, 2005).



Şekil 7: Örnek olay ağacı analizi akım şeması.

2.3.7.1 Olay Ağacından Hata Ağacına Transformasyon:

Olay Ağacı yöntemiyle elde edilen diyagramdaki verilerin hata ağacı diyagramına Şekil 9'da görüldüğü gibi kolaylıkla transformasyonu sağlanabilir. Bu durum sonucunda en son aşamada ulaşılan, geri dönülmesi mümkün olmayan hataları meydana getiren esas olayların değerlendirmesi sağlanır (Özkılıç, 2005).



Şekil 8: Olay ağacından hata ağacına transformasyon şeması (Özkılıç, 2005).

2.3.8 Tehlike ve İşlerlik Çalışması Metodu

HAZOP metodu, istenmeyen kazaların sonuçlarını araştırmayı hedefleyen ve bu kazaların nedenlerini araştıran, sonuç odaklı kalitatif (nitel) bir metottur. HAZOP metodunda beyin fırtınası çalışması kullanılmaktadır. Uygulamaya katılan kişilere, belirlenen yapılardaki soruları yöneltip, tahmin edilen tehlikelerin gerçekleşmesi ya da gerçekleşmemesi durumunda nasıl sonuçlarla karşılaşabileceği sorulur. HAZOP metodu kimya endüstrisi sektöründe genel kabul görmüş bir yöntemdir. Çünkü prosesteki sapmaların sonuçlarının meydana getireceği etkilerin saptanmasını ve normal şartlar altında işleyen proseslerle karşılaştırmanın yapılmasına olanak sağlar. Hem proses tasarım aşamasında hem de proses işletme esnasında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Wang, 1997).

HAZOP metodunda dizayn parametreleri, anahtar kelimeler ve tablolar kullanılır. Anahtar kelimeler grubu “Fazla“, “Az“, “Hiç“ gibi kelimelerden oluşur ve basınç, akış, sıcaklık, reaksiyon, zaman vb. gibi kavramların (kılavuz kelimeler) durumlarını belirlemek için kullanılmaktadır. Analist, her durum için nedenler, sonuçlar, düzeltici hareketler ve belirleme metotlarıyla tanımlama yapar (Özkılıç, 2005).

HAZOP metodunda kullanılan kelimeler Tablo’7 de belirtilmiştir.

Tablo 7: HAZOP metodundan kullanılan kelimeler (Özkılıç, 2005).

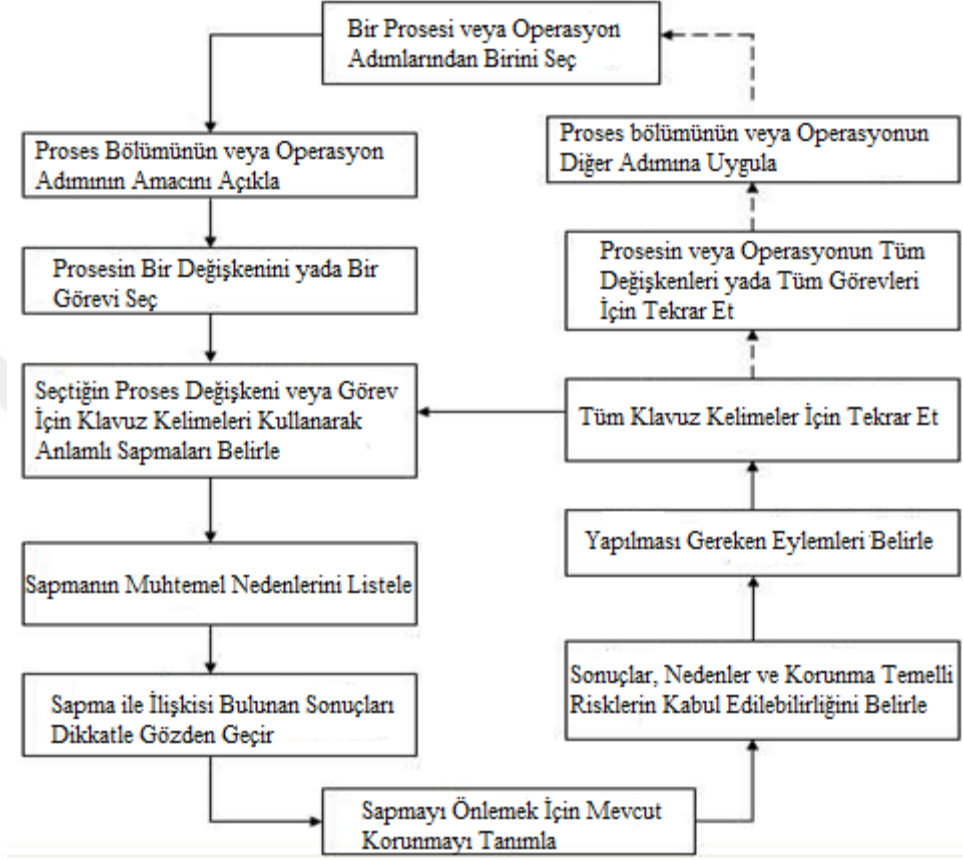
ANAHTAR KELİMELER	ANLAMI	KLAVUZ KELİMELER
FAZLA (MORE)	Nicel Çoğalma	<ul style="list-style-type: none"> • Akış • Basınç • Sıcaklık • Viskozite • Seviye/ Durum • Reaksiyon • Zaman • Sıra
AZ (LESS)	Nicel Azalma	
HİÇ (NONE)	Mevcut Değil	
PARÇASI (PART OF)	Sistemin Bir Bölümü Olması Gerekenden Farklı	
... KADAR İYİ (AS WELL AS)	Aynı Derecede	
... DAN BAŞKA (OTHER THAN)	Tamamen Farklı	
TERS (REVERCE)	Öngörülen Yönün Aksine	

HAZOP ekibinde olan çalışma grupları:

- İşveren vekili
- Fabrika müdürü
- İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı
- Üretim Mühendisi
- Sistem ve Otomasyon Mühendisi
- Elektrik Mühendisi

HAZOP uygulanırken ilk önce çalışmanın gerçekleştirildiği bölümlerden birinin seçilmesi gerekir ya da sistemde iş görenlerin doldurduğu “Tehlike ve İşlerlik Çalışması Formu” a göre elde edilen adımlar için değerlendirmeler yapılır. Değerlendirme yapmadan önce

ulaşmak istenilen hedefler açıkça belirtilir, sürecin ya da operasyonların değişkeni saptanır ve kılavuz kelimelerden yararlanılarak mantık çerçevesinde “Tehlikeli Sapma” tanımlanır (Şekil 10). Elde edilen tehlikeli sapmanın olası sebepleri HAZOP ekibince listelenir, bu noktada oluşturulan ekibin deneyimi önem arz eder (Şekil 9) (Yılmaz, 2000).



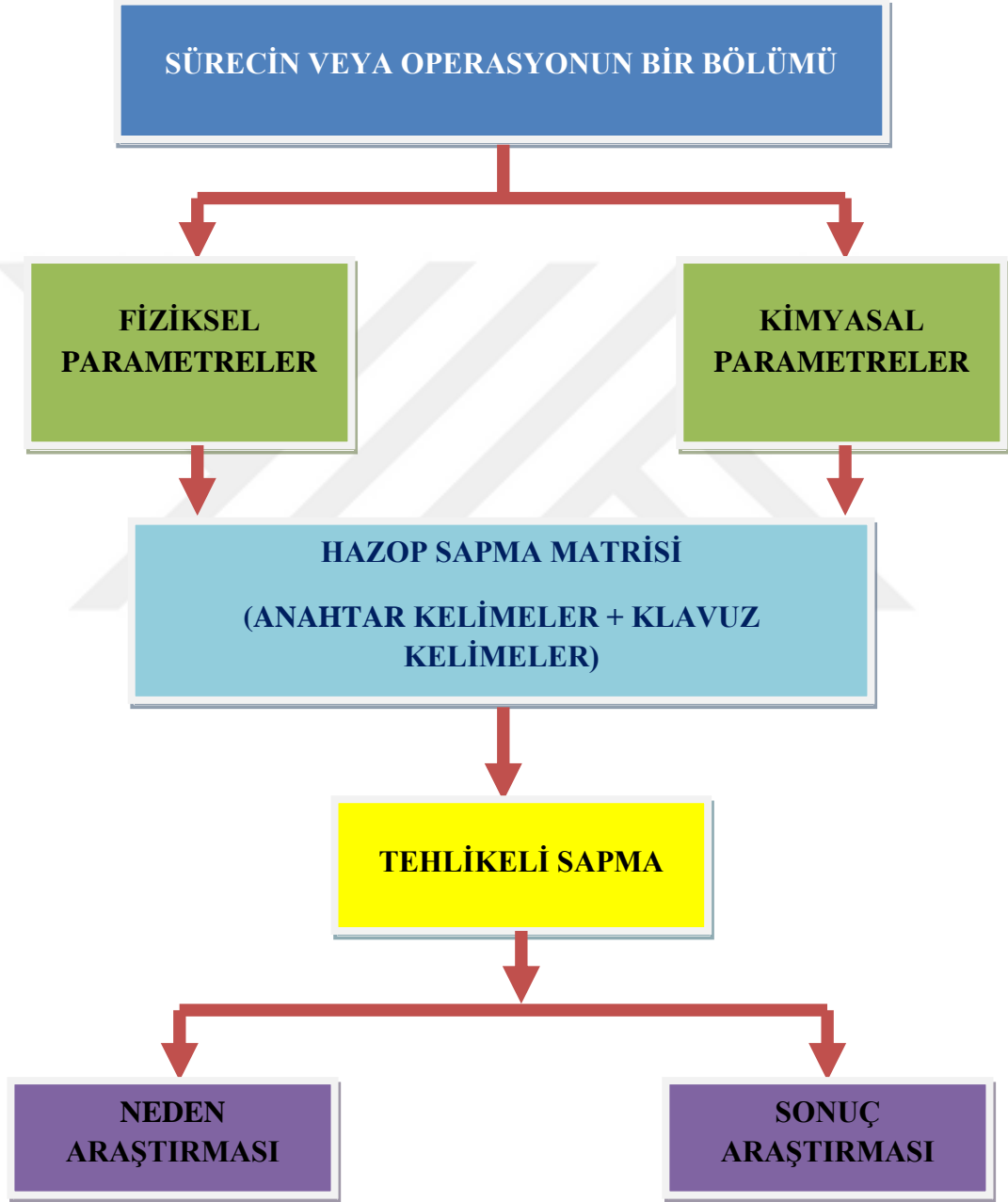
Şekil 9: HAZOP ekibinin izleyeceği aşamalar (Özkılıç, 2005).

Tablo 8: HAZOP tablosu.

Risk	Nedeni	Sonucu	Kullanılan koruma	Aksiyonlar

Tehlikeli sapmanın sonuçları dikkatle incelenerek, tehlikenin meydana gelmesini engelleyici koruyucu tedbirler belirlenir ve tedbirlerin alınması sağlandıktan sonrada geriye kalacak riskin kabul edilebilir seviyede olup olmadığı tartışılır. Risk kabul

edilemeyecek bir seviyedeysse gerçekleştirilecek faaliyetler kararlaştırılır ve alınması gereken tedbirleri çoğaltmak için ekibin lideri tarafından “Güvenlik Bütünlük Ölçümlemesi” yapılmalıdır. Belirlenen değişken için gerçekleştirilen çalışmalar sistemdeki diğer değişkenlere de uygulanmalıdır. Bu aşama tamamlandığında süreci oluşturan diğer basamaklara geçilerek uygulamanın devamı sağlanmalıdır. (YILMAZ, 2000)



Şekil 50: HAZOP tehlikeli sapma hipotezi (Özkılıç, 2003).

HAZOP metodu işleyiş basamaklarında oluşan tehlikeli sapmaların belirlenmesinde elverişli sonuçlar meydana getirir, bu nedenle tek başına kullanım için elverişli değildir. İşletmelerde süreç ya da operasyonların haricinde mekaniksel, elektriksel, depolama gibi işlevlerde vardır ve bu kısımlarda oluşan tehlikeleri belirlemek amacıyla diğer risk değerlendirme metotlarının da kullanılması gerekmektedir (Özkılıç, 2005). HAZOP ekibinin faydalanacağı “Tehlike ve İşlerlik Çalışma Formu” örneği Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9: Tehlike ve işlerlik çalışması risk değerlendirme formu.

SÜREÇ/SİSTEM:	REVİZYON TARİHİ:
EYLEM NO:	TOPLANTI GÜNÜ:
İSTEKTE BULUNAN:	DOKÜMAN REFERANS:
BAŞLIK:	
İSTEK:	
NEDEN:	
SONUÇ:	
KORUNMA YOLU / AÇIKLAMA:	
ETKİ:	
CEVAP VEREN:	
YANIT:	
TARİH:	
İMZA:	

HAZOP uygulamasıyla yapılan risk değerlendirmesinin yenilenmesinin gerekli olduğu durumlar (Özkılıç, 2005):

1. HAZOP ekibinin kararlaştırdığı zaman aralıklarında.
2. Çalışma şartlarını değiştiren farklılıklar oluştuğunda.
3. Yapılan ortam ölçümlerinin veya sağlık kontrollerinin sonucuna göre gerektiği zamanlarda.
4. Süreçte kimyasallardan kaynaklanan bir kaza oluştuğunda.
5. En az 5 yılda bir kere.
6. Bakım-onarım işlemlerine başlamadan önce.
7. Sürece ya da operasyona yeni bir bölüm ilave edildiğinde.

HAZOP metodu çoklu katılımı ve disiplinli bir çalışmayla uygulanabilir ve işlemin akışıyla ilgili ayrıntılı bilgi elde edilmesini sağlar. Genellikle teknolojik kazaları incelemek ve çevresel riskleri değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır.

2.3.9 Neden – Sonuç Analizi

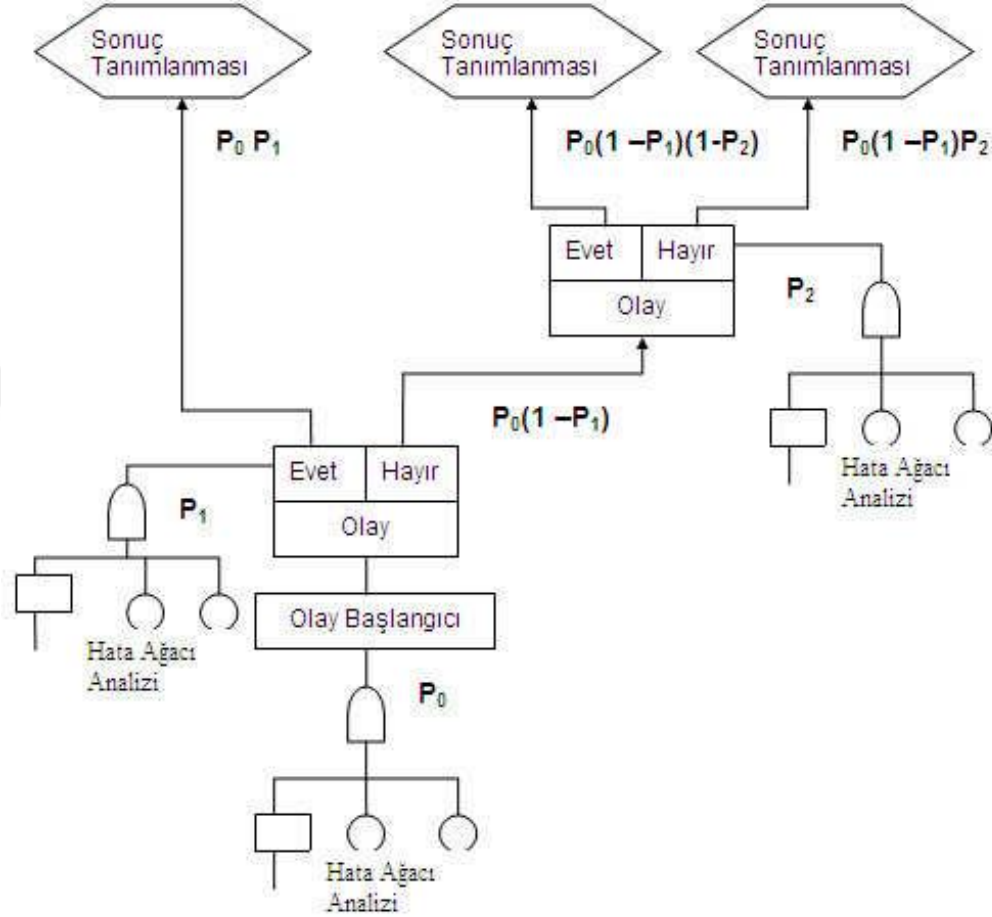
Bu metot için, hata ağacı analizi metoduyla olay ağacı analizi metodunun karışımı denilebilir. Metot, neden analiziyle sonuç analizini birleştirdiğinden hem tündengelim hem de tümevarım tekniklerini bünyesinden barındırır.

Metodun amacı, olayların arasındaki zincirlemeyi belirlemek ve aynı zamanda istenmeyen sonuçları ortaya çıkaran nedenleri tanımlamaktır. Şekil 11’de gösterildiği gibi bir neden - sonuç diyagramında olayların olma olasılığıyla, meydana gelen sonuçların olasılıklarının hesaplanması yapılabilir. Böylece sistemde var olan risklerin dereceleri saptanmış olur (Özkılıç, 2005).

Metodun avantajları (Özkılıç, 2005);

- “ En kötü durum” kalıbıyla sınırlandırılmamıştır.
- En son gerçekleşecek olayı tahmin etmeye gereksinim duyulmaz
- Birçok hatayı veya yanlış barındıran sistemleri değerlendirmede elverişlidir.

- Olayların gerçekleşme sırası dikkatli bir şekilde incelenir.
- Oluşacak kayıpların düzeyleri belirlenebilir ve bundan dolayı elde edilen başarıların veya kayba göre hataların düzeyleri saptanabilir.



Şekil 11: Genel bir neden – sonuç temelli risk metodu akış diyagramı (Özkılıç, 2005).

Başlatıcı Olayın Olasılığı;

$$P_0 = (P_0 \cdot P_1) + P_0 (1 - P_1) (1 - P_2) + P_0 (1 - P_1) P_2 \text{ ile hesaplanır.} \quad (2)$$

2.3.10 Fine- Kinney Metodu

Bu metot kolay kullanımlı olduğundan yaygın kullanılmaktadır ve işletmenin tuttuğu kayıtlardan oluşturulan istatistiksel verilerin kullanılmasına olanak verir.

Fine- Kinney metodunda; şans, frekans ve şiddet ifadelerine yer verilmektedir. Şans; zararın gerçekleşme olasılığı olarak tanımlanır ve Tablo 10’da gösterildiği gibi 0.2, 0.5, 1, 3,6 ve 10 ile değerlendirilir. Frekans ise; zaman içerisinde tehlikeye maruz kalmanın tekrarlanması ifade eder ve Tablo 11’de gösterildiği gibi 0.5, 1, 2, 3, 6, 10 ile değerlendirilir. Şiddet ise, tehlikeye maruz kalınması sonucu insan veya çevre üzerinde oluşacak tahmini zarar derecesini belirtir ve 1, 3, 7, 15, 40 ve 100 ile (Tablo 12) değerlendirilir (Özkılıç, 2005).

Risk Değeri = İ x F x D formülüyle hesaplanır.

İ = Şans

F = Frekans

D = Şiddet

Formülden elde edilen değer sonucu 20’den az ise risk önemsiz olarak kabul edilir ve önleme gerek yoktur. 20 – 70 arasında bir değer elde edilirse olası bir risk olarak kabul görülür ve önlem alınması bile gözlemlenmesine devam edilmelidir. 70 – 200 arasında bir değer elde edilirse önemli risk olduğu kabul edilir ve uzun zaman aralığında iyileştirilmesi şarttır. 200- 400 arasında bir değer el edilirse yüksek risk olarak görülür ve kısa zamanda iyileştirilmesi için bir an önce harekete geçilmelidir. 400’den fazla bir değer elde edilirse bu riske tolerans gösterilemez ve derhal tedbir alınması şarttır. Gerekirse tesisin kapatılması dahi düşünülebilir (Tablo 13) (Özkılıç, 2005).

Tablo 10: Zararın ortaya çıkma olasılığı tablosu (Özkılıç, 2005).

Değer	Kategori
0.2	Pratik Olarak Gerçekleşmesi Beklenmez
0.5	Zayıf İhtimal
1	Düşük İhtimal
3	Nadir Fakat Olasılığı Var
6	Yüksek ihtimal
10	Çok Kuvvetli İhtimal / Kesin

Tablo 11: Tehlikeye maruz kalma frekansı tablosu (Özkılıç, 2005).

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

Tablo 12: Etki/zarar – sonuç tablosu (Özkılıç, 2005).

Sonuç Derecesi Değeri (D)	Açıklama	Kategori
1	Dikkate alınmalı	Hafif – zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Minör – düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk yardım
7	Ciddi	Majör – önemli zarar, dış tedavi, işgünü kaybı
15	Çok ciddi	Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki
40	Çok kötü	Ölüm, tam maluliyet, ağır çevresel etki
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

Tablo 13: Fine - Kinney risk düzeyine göre karar ve eylem (Özkılıç, 2005).

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

2.3.11 Ridley'in Metodu

Metot riskin büyüklüğüne, ortaya çıkma sıklığına ve şiddetine göre bir yol izler ve sonucunda riskin sayısal olarak değerlendirilmesini sağlar. Modelin kullanılmasında en büyük sorun sıklık kavramıdır. Sıklık, ele alınan riskle karşılaşma katsayısını belirtir ve bu değer zaman içerisinde değişiklik gösterme olasılığı olduğundan metot sonucu elde edilen bilgilerin gerçeği yansıtmama ihtimali vardır (Ridley, 1994).

$$\text{Risk} = \text{Sıklık} \times (\text{MPK} + \text{OÇİ}) \text{ olarak hesaplanır.} \quad (3)$$

MPK: Maksimum Potansiyel Kayıp

OÇİ: Ortaya Çıkma İhtimali

Tablo 14: Maksimum potansiyel kayıp değeri tablosu (MPK) (Ridley, 1994.)

Çoklu ölüm	50
Tekli ölüm	45
Sürekli sakatlık	40
Gözün kaybı	35
Kol / bacak kaybı	30
El / ayak kaybı	25
İşitme kaybı	20
Kırık	15
Derin kesik	10
Hafif yaralanma	5
Çizik, sıyrık	1

Tablo 15: Ortaya çıkma ihtimali değerleri tablosu(OÇİ) (Ridley, 1994).

Her an	50
Saatte 1	35
Günde 1	25
Haftada 1	15
Ayda 1	10
Yılda 1	5
5 yıl ve daha fazla sürede 1	1

Formülün kullanıma bir örnek vermek gerekirse; Bir işletmenin incelenmesi sonucunda elde edilen işitme kaybının potansiyel kayıp değeri 20 olarak tanımlanmış, ortaya çıkma ihtimalinin değeri de ayda bir olarak kabul görülmüş ve tablodan karşılık gelen 10 değeri ele alınmıştır. Böyle bir riskin değeri formüle göre hesaplandığında, $1 \times (20+10)$ yani 30 olarak elde edilir.

Hesaplanan değerlere göre riskin kontrolü için gerekli aksiyon planları Tablo 16'da verilmiştir (Ridley, 1994).

Tablo 16: Ridley metoduna göre risk değerlendirme tablosu (Ridley, 1994).

RİSK DEğERİ	AKSİYON ACİLİYETİ
100'den çok	Derhal
80 – 100	Bugün
60 – 79	2 gün içerisinde
40 – 59	4 gün içerisinde
20 – 39	1 hafta içerisinde
10 – 19	1 ay içerisinde
0 – 9	3 ay içerisinde

rnekte hesaplanmış olan risk değerinin 30 çıktığı işitme kaybı olayı için 1 hafta içinde kontrol önlemleri uygulanmalıdır.

2.3.12 Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı

X tipi matris metodu problemlerin, çok boyutlu düşünce yoluyla açığa çıkarılmasına olanak sağlayan bir yöntemdir. Tehlikeli olayın gerçekleşmesinde etkili olan faktörleri tanımlar ve birbirleriyle ilişkilerini ortaya koyar. Bu yöntemde analistin tek başına çalışması uygun değildir. Tecrübeli bir ekip tarafından gerçekleştirilmesi gereken bu yöntemde, 5 yıla ait geçmiş kazaların araştırılmasına gereksinim vardır. Yöntemin uygulanmasında bir ekip kurulur ve deneyimli bir ekip liderinin öncülüğünde disiplinli bir çalışma yürütülür. Önceden oluşan kazaların ya da bu kazalardan kaynaklı tekrarlanma olasılığı bulunan olaylar da değerlendirilmelidir. Gerekli olan tablolar tüm bu faktörler dikkate alınarak hazırlanır (zkılı, 2005).

X tipi matris yönteminin uygulanmasında kullanılacak tablolar aşağıdaki gibidir.

Tablo17: Bir olayın gerçekleşme ihtimali (Özkılıç, 2005).

OLASILIK	DERECELENDİRME
ÇOK YÜKSEK	Basit ekipman hatası veya valf hatası, hortumdan sızıntı veya her gün normal şartlar altında gerçekleşebilecek insan hatası
YÜKSEK	İkili ekipman hatası, ekipmandan sızıntı veya hortum yırtılması, borularda kırılma, insan hatası
ORTA	İnsan hatası ile ekipman hatasının kombinasyonu veya proses hattındaki hata
KÜÇÜK	Çoklu ekipman, valf, insan, boru hattı hatası veya tanklardaki, proses kaplarındaki spontane gelişen hatalar
ÇOK KÜÇÜK	Sadece olağanüstü durumlarda gerçekleşir

Tablo 183: Seçilen bölümde ya da yapılan görev üzerindeki kontroller (Özkılıç, 2005).

SONUÇ	KONTROL DERECESESİ
VAR	Kontrol var, sistemin çalışması ekipmanla da takip ediliyor
ORTA	Kontrol var, ancak bölüm amiri gözetimi ile yapılıyor
ZAYIF	Belirli aralıklarla çalışanların uyarılması sağlanıyor
YOK	Tamamen çalışanın inisiyatifinde

Tablo 19: Önceki kazaların sonucu (Özkılıç, 2005).

SONUÇ	ÖNCEKİ KAZALAR
Ö	Ölümlü kaza
UK	Uzuv kayıplı hayati tehlike yaratabilecek kaza, hayati tehlike yaratacak meslek hastalığı
İGK	İşgünü kaybı, uzun süreli tedavi gerektiren iş kazası veya meslek hastalığı
HY	Hafif yaralanma
KRK	Kazaya ramak kalma, tehlikeli durum



Şekil 12: X Tipi Matris Risk Değerlendirme Matrisi değişkenleri (Özkılıç, 2005).

Tablo 20: Bir olayın gerçekleştiği takdirde şiddeti (Özkılıç, 2005).

SONUÇ	DERECELENDİRME
ÇOK HAFİF	<p>Personel: Hafif sıyrıklar, 3 günden az işgünü kayıplı kazalar.</p> <p>Toplum: Direkt etki yok.</p> <p>Çevre: Tamamen kontrol altında tutulabilecek çevresel etki</p> <p>Ekipman: Fabrika hasarı/kayıp değeri yaklaşık 1 – 1,000 \$ arası</p>
HAFİF	<p>Personel: İlk yardım gerektiren yaralanmalar.</p> <p>Toplum: Koku veya gürültü yayılması sonucu rahatsızlık verilmesi, direkt etki yok.</p> <p>Çevre: Kontrol altına alınabilecek lokal çevresel etki</p> <p>Ekipman: Fabrika hasarı/kayıp değeri yaklaşık 1,000 – 10,000 \$ arası</p>
ORTA	<p>Personel: Doktor müdahalesi gerektiren şiddetli yaralanmalar ve meslek hastalıkları</p> <p>Toplum: Doktor müdahalesi gerektiren şiddetli yaralanmalar</p> <p>Çevre: Kontrol altına alınamayan küçük düzeyli çevresel etki</p> <p>Ekipman: Fabrika hasarı/kayıp değeri yaklaşık 10,000 – 100,000 \$ arası</p>
CİDDİ	<p>Personel: Hayatı tehdit edici yaralanma, akut zehirlenmeli meslek hastalığı veya kaza ya da meslek hastalığı sonucu bir kişinin ölümü</p> <p>Toplum: Hayatı tehdit edici yaralanma veya kaza sonucu bir kişinin ölümü</p> <p>Çevre: Kontrol altına alınamayan orta düzeyli çevresel etki</p> <p>Ekipman: Fabrika hasarı/kayıp değeri yaklaşık 100,000 – 1,000,000 \$ arası</p>
ÇOK CİDDİ	<p>Personel: Birçok çalışanın hayatını tehdit edici şekilde yaralanması, meslek hastalığına yakalanması veya kaza yada meslek hastalığı sonucunda ölmesi</p> <p>Toplum: Hayatı tehdit edici şekilde yaralanma, meslek hastalığına yakalanma veya kaza ya da meslek hastalığı sonucu birden çok ölüm</p> <p>Çevre: Kontrol altına alınamayan büyük çaplı çevresel etki</p> <p>Ekipman: Fabrika hasarı/kayıp değeri yaklaşık 1,000,000 \$ ve üzeri</p>

Risk matrisinden yararlanılarak elde edilen değerler aşağıda belirtilen formüle göre hesaplanarak risk derecelendirme skoruna ulaşılır.

$$RDS = A + B + C + D \quad (4)$$

Elde edilen değerler matris metodu temelli risk değerlendirme tablosuna kaydedilir ve çıkan sonucun büyüklüğüne göre en büyük değerden başlayarak riskler için gerekli önlemler alınır (Andaç, 2002).

Tablo 21: X Tipi Risk Derecelendirme Matrisi (Andaç, 2002).

Ö	5	10	15	20	25	Önceki benzer kazalar	5	10	15	20	25
UK	4	8	12	16	20		4	8	12	16	20
İGK	3	6	9	12	15		3	6	9	12	15
HY	2	4	6	8	10		2	4	6	8	10
KRK	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5

ÇOK CİDDİ	5	10	15	20	25	Şiddet	5	10	15	20	25
CİDDİ	4	8	12	16	20		4	8	12	16	20
ORTA	3	6	9	12	15		3	6	9	12	15
HAFİF	2	4	6	8	10		2	4	6	8	10
ÇOK HAFİF	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	Çok Küçük	Küçük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		1 Kişi	1 - 3 Kişi	5 Kişi	5 -10 Kişi	10'dan fazla

A: Olasılık X Şiddet

B: Olasılık X Önceki Kazalar

C: Önceki Kaza X Personel Sayısı

D: Personel Sayısı X Şiddet



Etki Yok



Yüksek Derece Etki



Orta Derece Etki



Kabul Edilemez Etki

Tablo 22: X Tipi Matris Risk Derecelendirme formu (Özkılıç, 2005).

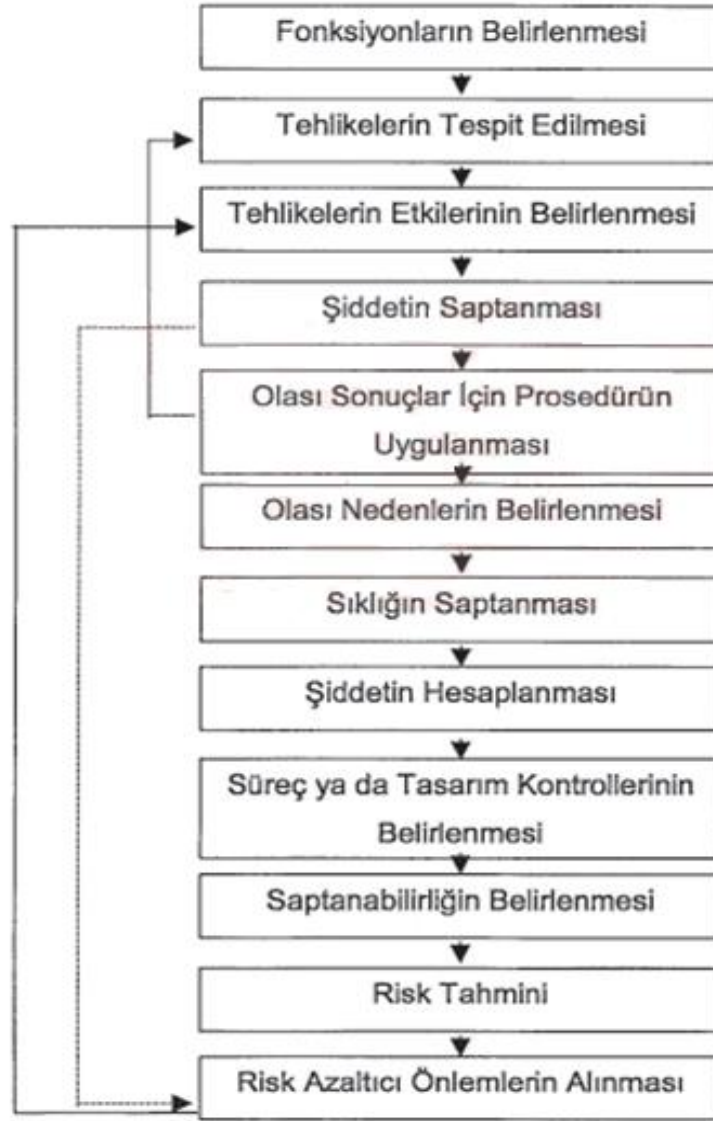
Tarih:		X TİPİ MATRİS RİSK DEĞERLENDİRME FORMU							Değerlendirme no:		
Proses/Sistem:									Düzenleyen:		
Alt Sistem:									Revizyon no:		
Dizayn Rehberi:									Revizyon tarihi:		
Takım:									Sayfa:		
Sistem/Parça/Yapılan İş	A	Tehlikenin Sonucu	B	Önceki Kazadan Etkilenen Personel Sayısı	C	Risk Altındaki Personel Sayısı	D	RDS	Kontrol Var mı?	Sonuç	Kanunda Yeri Var mı?
ONAY:											
İMZA:											

2.3.13 Olası Hata Türleri ve Etki Analizi

Bu metot uzay sektörü, kimya endüstrisi ve otomobil sanayinde kullanılan popüler bir yöntemdir. Metodun yaygın kullanılmasının başlıca sebepleri kullanımının kolaylığı ve çok fazla teorik bilgiye ihtiyaç duyulmamasıdır. Orta düzey deneyime sahip olan analistler tarafından rahatlıkla uygulanabilir (Özkılıç, 2005).

Olası hata türleri ve etki analizi metodu günümüzde üretim aşamalarında ve süreçlerde meydana gelebilecek riskleri ortadan kaldırmaya odaklanır ve bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilecek çalışmaları dokümanter halinde hazırlanmasında kullanılır. Aynı zamanda süreçteki hataların türlerinin belirlenmesinde ve bu hata türlerinin saptanmasında ve şiddetlerinin derecelerine göre sınıflandırılmasında kullanılmaktadır. Yöntem, üretimdeki kalite kayıplarının giderilmesi için geliştirilmiştir ve ürünlerde oluşabilecek hatalardan kaynaklanan risklerle ilgilenir. Bu hataların çeşitlerini incelerken, aynı zamanda etkilerini ve oluşturacakları sonuçları da tanımlamayı amaçlar ve aynı süreç içerisinde alınacak önlemleri de göz önünde bulundurur. Kısaca hatayı belirlemenin yanı sıra hatanın giderilmesi için alınması gereken önlemler üretir (Yılmaz, 2000).

Ürün güvenliği için kullanılan bu metodun başarılı olarak uygulanması için her hatanın etkenleri ve nedenleri belirlenmeli, olası hatalar tanımlanmalı, şiddetlerine göre önceliği belirlenmeli, sorunların izlenmesi ve düzeltilmesi faaliyetlerinin yapılması gerekmektedir. Saptanabilirlik; üründeki hatanın müşteriye ulaşmadan önce saptanmasını ifade eder. Şiddet, ihtimal ve saptanabilirlik bileşenlerini belirten sayısal değerlerin çarpımıyla Risk Öncelik Göstergesi elde edilir. Bu gösterge, yaşanan problemlerin tespitinde ve bunların önlenmesi için faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde fayda sağlamaktadır. Bu metot sayesinde hem sistemin işleyişi hakkında bilgi edinildiğinden hem de sistemdeki aksamalar tespit edilebildiğinden çok yararlıdır (Yılmaz, 2000).



Şekil 13: FMEA akışı (Yılmaz, 2000).

Bir işletmede Şekil 13’de yer alan akışa göre FMEA yöntemi gerçekleştirilirken ilk olarak üretimin aşamalarındaki amaçlar (fonksiyonlar) ve bu aşamalarda Tablo 23’de gösterilen oluşması muhtemel hataların türleri (tehlikeler) belirlenir ve bu hataların türlerinin meydana gelmesi durumunda sonuçlarının neler olabileceği incelenmelidir. Ortaya çıkacak olan sonuçlar FMEA sisteminde Tablo 24’de görüldüğü gibi “Etkiler“ adı altında tanımlanır. Sonraki adım ise tanımlanan hatalardan doğan sonuçların çalışanlar için hangi düzeyde etki yapacağı (şiddet) tespit edilmesidir. Risk potansiyelinin belirlenmesinde hata (tehlike) gerçekleştiğinde ortaya çıkacak sonuçların tümü düşünüldüğünden hata türlerinin şiddet dereceleri dikkate alınmalıdır. Bir sonraki adım ise Tablo 25’de aktarıldığı gibi hata türlerinin ve buna bağlı sonuçların kontrollerle saptanabilirliğinin ve çalışanlara

karşı önlenabilirliğinin belirlenmesidir. En son adım ise riskin öncelik derecesini belirten Risk Öncelik Göstergesi'nin (Tablo 26) hesaplanmasıdır (Yılmaz 2000).

Olasılık (P): Her hatanın meydana gelme olasılığının değeri (1 – 10 arası)

Siddet (S): Hatanın oluşması halinde zararlarının düzeyini belirten değer (1 – 10 arası)

Fark edilebilirlik (Saptanabilirlik) (D): Hatanın istenilmeyen sonuçları oluşturmadan önce fark edilebilme seviyesini belirten değer (1 – 10 arası)

RÖD: Risk öncelik değeri (1 – 1000 arası değer alabilir)

Risk Öncelik Değeri (RÖD) = P x S x D (5)

Tablo 23: Hatanın oluşma olasılığı (Yılmaz, 2000).

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

Tablo 424: Zararın şiddeti (Ciddiyet) (Yılmaz, 2000).

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

Tablo 25: Saptanabilirlik olasılığı ve derecelendirilmesi (Yılmaz, 2000).

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

Tablo 26: RÖD değerleri ve risk tanımlamaları.

SIRA	RİSK ÖNCELİK DEĞERİ (RÖD)	KARAR
1	01 – 50 arası	Düşük Riskli
2	50 – 100 arası	Orta Riskli
3	100 – 200 arası	Yüksek Riskli
4	200 – 1000 arası	Çok Yüksek Riskli

Bu değerler dikkate alınarak analiz gerçekleştirilir. nem arz eden değerler saptandıktan sonra ortaya çıkmalarını önlemek amacıyla tedbirler alınır. RD katsayısının en büyük değeri en büyük zararı ifade ettiğinden önlemlerin alınmasına RD katsayısının en büyük değerinden başlanır.

FMEA'de HAZOP'ta olduğu gibi risk değerlendirmesi ancak bir takımla uygulanabilir. Karmaşık olmasından dolayı gelişmiş yönetim sistemlerine sahip sektörlerde uygulama imkânı bulmaktadır. Bu metodun KOBİ'lerde uygulanması oldukça gctr (Yılmaz, 2000).



BÖLÜM 3

MATERYAL – METOT

3.1 İşletmenin Tanıtımı

Orman ürünleri sektörünün öncü işletmelerinden Kuruoğlu Kerestecilik A.Ş Refik KURU öncülüğünde 1972 yılında faaliyete geçmiş yıllar içinde sürekli artan başarı grafiğiyle bugün kereste sektöründe tüm sert (yapraklı) ve yumuşak (iğne yapraklı) ağaç çeşitlerinde özellikle kayın kereste imalat ve pazarlamasında Türkiye'nin sayılı işletmelerinden biri haline gelmiştir. İşletme üretimini 20.000 m² si kapalı alan olmak üzere 100.000 m² alana kurulu fabrikada gerçekleştirmektedir. Ürünlerin tamamı modern kurutma fırınlarında kurutulup, son sistem makine parkurunda işlenerek pazara sunulmaktadır. Şirketin üretim fabrikası Düzce ilinde bulunmakta olup İstanbul ilinde bünyesine ait Levent, İkitelli, Kâğıthane ve Dudullu semtlerinde satış mağazaları bulunmaktadır. 2012 yılında aynı tesis içinde masif panel üretimine başlayarak KURPAN markasıyla ürünlerini pazara sunmuştur. İkinci bir masif panel hattı için hazırlıklar tamamlanmış ve kuruluma başlanmıştır. 2016 yılının Ekim ayında tamamlanması planlanan ikinci masif panel tesisiyle birlikte üretim kapasitesini arttırmak hedeflenmekte ve kapı sereni imalatını bu bölümde gerçekleştirerek müşterilerin beklentilerini en iyi düzeyde karşılamak amaçlanmıştır.

Kuruoğlu Kerestecilik ve Dış Ticaret A.Ş, üretilen ürünler:

- Kereste
- Masif panel
- Tomruk
- Kaplama
- Deck
- Kapı Sereni
- Esnek Kontrplak
- Kontrplak
- MDF ve kaplamalı MDF

İşletme hammadde ihtiyacını T.C Orman İşletmelerinden ihale yoluyla ya da direkt olarak ormandan dikili kesim yaparak temin etmektedir. Ayrıca Abhazya'nın Sukhum bölgesinden de ithalat yapmaktadır. Satın aldığı tomrukları Düzce'de yıllık 60.000 m³ tomruk işleme kapasiteli tesiste işleyerek kereste haline getirmektedir. Kaliteyi en iyi düzeyde tutmak için kesilen kayın keresteleri 3 saat içinde buharlama fırınlarına çıtalı şekilde yerleştirilir. Son olarak 2.500 m³ kapasiteli tam otomatik Mühlböck ahşap kurutma fırınlarında istenilen rutubet değerine gelene kadar kurutularak müşterilerin kullanımına sunulmaktadır.

Satışı yapılan kerestelerin başlıcaları:

- Kayın (*Fagus*)
- Kestane (*Castanea Sativa*)
- Meşe (*Quercus*)
- İhlamur (*Tilia*)
- Akçaağaç (*Acer*)
- Dişbudak (*Fraxinus*)
- Kızılağaç (*Alnus*)
- Çam (*Pinus*)
- Gökmar (*Abies*)
- Sedir (*Cedrus*)
- Ladin (*Picea*)
- Ceviz (*Juglans*)

İşletme ayrıca yurtdışından direkt ihale yoluyla satın aldığı ithal tomrukları Düzce de bulunan fabrikada müşterilerinin isteğine göre kesip kereste haline getirerek satışa sunmaktadır.

İthalatı yapılan başlıca ürünler:

- Teak (*Tectona Grandis*)
- İroko (*Milicia Excelsa*)
- Sipo (*Entandrophragma Utile*)
- Sapelli (*Entandrophragma Cylindricum*)
- Akaju (*Swietenia Mahagoni*)
- Limba (*Terminalia Superba*)
- Ayous (*Triplochiton Scleroxylon*)
- Abanoz (*Diospyros Ebenum*)
- İhlamur (*Tilia*)
- Ceviz (*Juglans*)
- Meşe (*Quercus*)
- Dişbudak (*Fraxinus*)

İthal edilen Teak tomruklar orijinal sertifikalı olup Avrupa tüketicilerinin tercih ettiği SG1 ve SG2 kalite standartlarında satışa sunulmaktadır. Batı Afrika ve Orta Afrika'dan ithal edilen tomruk ve kerestelerin toptan ve perakende satışı da işletme tarafından yapılmaktadır.

İşletmede ikinci imalat çatısı altında müşteri isteğine göre imalat yapılmakta ve talep edilen ahşap profiller (deck, lambri, döşeme... vs.) istenen ölçülerde tam otomatik Weinig Powermart profil makinelerde işlenebilmektedir.

Kereste bölümü genel olarak 2 vardiya çalışmakta olup hammaddenin yetersiz olduğu durumlarda tek vardiyada çalışılmaktadır. Masif panel bölümü ise 3 vardiyada çalışmaktadır. Vardiya düzenleri genel müdür tarafından belirlenir ve çalışanlara bir hafta öncesinden bildirilir. Kereste bölümünde yapılan üretim %80 oranında stok, %20 oranında siparişe dayalı yapılmaktadır. Siparişler bizzat işverene ulaşmakta ya da İstanbul şube müdürlerine iletilmekte, oradan genel müdür aracılığıyla üretim sorumlularına bildirilmektedir.

3.2 Amaç

Kuruoğlu Kerestecilik ve Dış Ticaret A.Ş ünvanlı işyerinde risk değerlendirmesinin doğru bir şekilde uygulanması, değerlendirme sonucu uygun olmayan konularda gerekli önlemlerin tüm işveren vekilleri tarafından alınmasını sağlamak, işyerinde daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak amaçlanmıştır.

3.3 Kapsam

Risk değerlendirmesi, işyerinde mevcut olan veya dış faktörlerden kaynaklı oluşabilecek tehlike arz eden olayların saptanmasını ve bu tehlikelerin risk oluşturmasını engellemek amacıyla yapılması gerekli olan faaliyetleri içerir.

3.4 Sorumluluk / Yükümlülük

Kontrol listelerinin doldurularak yönetimde bulundurulması, belirli aralıklarla güncellenmesi ve bu değerlendirme sonucunda alınması öngörülen tedbirlerin yerine getirilmesi gerekir. İşletmenin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre bulunduğu tehlike sınıfının belirlenmesi gereklidir. Risk analizi çok tehlikeli iş yerlerinde en geç iki, tehlikeli iş yerlerinde dört, az tehlikeli iş yerlerinde ise altı yılda bir yenilenmek zorundadır. Kuruoğlu Kerestecilik ve Dış Ticaret A.Ş az tehlikeli işyeri sınıfında bulunduğundan yapılan risk değerlendirmesi en geç 6 yılda bir yenilenmelidir. İşletmede değişiklikler

meydana gelmesi durumunda risk değerlendirmesi, bu sürelele bakılmaksızın yenilenir. Uygun olmadığı düşünölen durumlar için belirlenen önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı takip edilmeli ve yetkililer tarafından belirlenen tarihe kadar uygulandığından emin olunması gereklidir. Bu konuda sorumluluk Kuruoğlu Kerestecilik ve Dış Ticaret A.Ş üst yönetimine aittir. İşletmeler tarafından çalışanlarla gerçekleştirilen toplantılarda fikirler ve görüşler doğrultusunda alınan kararların kaydı tutulmalıdır. Risk değerlendirmesini gerçekleştirmek için yapılan çalışmalar risk değerlendirme ekipleri tarafından yürütölmektedir.

3.5 Tanımlar

Tehlike: İş yerinde mevcut durumda olan veya dış çevreden kaynaklı oluşabilecek, çalışanları ya da işletmeyi zarara uğratma potansiyeli bulunan durumu belirtir.

Risk: Tehlikelerden kaynaklanan kayıpların, yaralanmaların ya da başka zarar oluşturan sonuçların oluşması ihtimalidir.

Kabul Edilebilir Risk Seviyesi: Yasaların getirdiğı yükümlölöklere ve işyerinin aldığı önlem politikalarına uygun, sonucunda kayıplara veya yaralanmalara sebep olmayacak risk seviyesi olarak tanımlanır.

Risk Değerlendirmesi: İş yerinde mevcut olan veya dış faktörlerden kaynaklı oluşabilecek tehlike arz eden olayların saptanması, bu tehlikelerin risk oluşturmalarını sağlayan etkenler ile tehlikelerden doğan risklerin analiz edilmesi ve bunlara karşı kontrol önlemlerinin alınması amacıyla uygulanması gereken çalışmalardır.

Risk Değerlendirme Ekip Lideri: Temel Risk Analizi eğitimi almış, analizi yapılacak kapsam hakkında bilgi ve deneyime sahip personeldir.

Risk Değerlendirme Ekip Üyesi: Temel Risk Değerlendirmesi eğitimi almış veya tehlike ve risk kavramlarına vakıf analizi yapılacak konu hakkında bilgisi olan veya analiz yapılan bölümde çalışan kişi.

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı: İşletmede gerçekleşen faaliyetler ve değişiklikler ile alakalı olarak tasarım, makine ve diğer ekipmanların durumları, seçimi, bakım işleri ve kullanılan maddeler ile birlikte işleyişin planının yapılması, organize edilmesi ve uygulanması gibi birçok görevi yerine getirmekle yükümlü kişidir.

3.6 Uygulama

Risk analizi uygulamasının yapılmasından risk analiz ekipleri, ekibin sevk ve idaresinden ekip liderleri sorumludur. Uygulamanın kontrolü ve koordinasyonunu İSG uzmanı yapar. Risklerin değerlendirilmesi ve ortadan kaldırılması için aşağıdaki adımlar izlenir.

- Ekip oluşturulması
- İşlerin sınıflandırılması
- Tehlikelerin belirlenmesi
- Risklerin belirlenmesi
- Risk seviyesinin değerlendirilmesi
- Hedefler ve yönetim programları
- Risk değerlendirmesi, hedefler ve faaliyet programının gözden geçirilmesi

3.6.1 Ekip Oluşturulması

Risk analizi faaliyetlerinin yürütüldüğü bölgede; mekanik, fiziksel, kimyasal, biyolojik, elektrik, çevresel, idari ve organizasyonel tehlikeleri belirlemede etkin olabilecek personel seçilmelidir.

3.6.2 İşlerin Sınıflandırılması

İşletmenin yürütmekte olduğu tüm faaliyetler, bölümlere ayrılmalı, her bir bölüm alt iş adımlarına ve operasyonlara ayrılarak risk değerlendirilmesi yapılmalıdır.

3.6.3 Tehlikelerin Belirlenmesi

- Herhangi bir hattın veya tesisin risk analizini yapacak olan ekip, ilk olarak analizin yapılacağı sahayı dolaşarak tanır. Sahada mevcut organizasyonel düzeni inceleyerek eksiklikleri tespit eder.
- İncelenen sahada çalışanların görüşleri ve önerileri alınır. Çalışanların davranışları gözlemlenerek tehlikeler belirlenir. Çalışanların gözlemlenmesinde tehlike kaynağı olarak kişisel davranışlar ve ergonomik faktörler özellikle dikkate alınır.
- Sahadaki ön incelemeden sonra ilgili bölümden, bölümde bulunan kimyevi, fiziki ve biyolojik faktörler listesi temin edilir.
- Ortam ölçümleri (toz, gürültü, aydınlatma vb.), kaza istatistikleri ve ucuz atlatma raporları gibi tehlikelerin tespitine veri oluşturabilecek kayıtlar için İSG biriminden destek alınır. Detaylı sağlık bilgisi için ise iş yeri sağlık biriminde inceleme yapılabilir.
- Konuya veya mevcut duruma göre literatür taraması yapılması, özellikle mevzuat ve yönetmeliklerin incelenmesi gerekmektedir. Bu konuda İSG biriminden destek alınır.
- Ekip tarafından teknik periyodik kontrol raporları ile İSG kurul raporlarının incelenmesi de faydalı olacaktır.
- Yapılan risk analiz çalışmaları “Tehlikelerin Belirlenmesi Yöntemi” ile yapılır. Rutin ve rutin olmayan tüm faaliyetleri kapsar.
- Ön hazırlık çalışmaları tamamlandıktan sonra yapılacak saha çalışmasıyla risk analizi yapılan alanda bulunan tüm makine, ekipman, ortam koşulları incelenerek tehlike unsurları tespit edilir.
- Ekip tarafından sahada belirlenen tehlike unsuru içeren faaliyet belirlenerek “Faaliyet” sütununa yazılır.
- İlgili faaliyetteki tehlike unsuru risk analiz formunda “Tehlike” sütununa yazılır.
- Tehlike kaynakları, yani tehlikeyi oluşturan veya tehlikeli davranış sergilenmesine neden olan olay, durum veya ekipman yani kök neden tespit edilerek “Tehlikenin Neden,” sütununa kaydedilir.
- Tehlike unsuru tespit edilen iş veya faaliyet rutin (R) veya rutin olmayan (R.O.) olarak belirlenerek ilgili sütuna kaydedilir.

- Tehlikeli durumların tespitinde veya tehlikenin nedeninin sorgulanmasında mevcut işi yapan ve ilgili tehlikeden etkilenen veya etkilenmesi muhtemel çalışanlarında görüş ve öneriler analizi yapan ekip tarafından alınır. Görüş ve önerileri alınan çalışanların ismi alınarak forma eklenebilir.
- Tespit edilen her bir tehlike için bu tehlikelerin ortaya çıkarabileceği, olası ve istenmeyen sonuçlar öngörülen Risk Analizi formunda “Olası İstenmeyen Sonuç” sütununda belirtilir.
- Tespit edilen tehlikeye yönelik mevcut bir önlem var ise “Mevcut Önlemler” sütununda belirtilir.

3.6.4 Risklerin Belirlenmesi

Listede belirtilen ve bir hamlede giderilmesi mümkün olmayan tehlikeler için L tipi matris yöntemiyle risk değerlendirmesi gerçekleştirilerek bu risklerin ağırlık oranları hesaplanmış ve buna göre derecelendirilmesi yapılarak alınması gereken önlemler belirtilmiştir.

Metot aşamasında kullanılmak üzere L tipi matris metodu, hata ağacı analizi ve papyon analizi yöntemleri seçilmiştir.

3.7 Tipi Matris Metoduyla Risk Analizi

5 x 5 Matris olarak adlandırılan L Tipi Matris yöntemi özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin incelenmesinde kullanılan bir yöntemdir. Uygulamasının kolay olmasından dolayı analizi yapanlar için tercih sebebidir, fakat karmaşık sistemlerde analizin başarısı analistin bilgi birikimine bağlıdır. İşletmeler, özellikle aciliyet gerektiren ve bir an önce tedbir alınması gerekli olan risklerin tespit edilmesinde bu yöntemin kullanılmasını tercih ederler (Özkılıç, 2005).

Yöntemde risk skorunu bir olayın meydana gelme olasılığı (Tablo 27) ile meydana gelmesi durumunda çıkan sonucun (Tablo 28) derecelendirilmesinin yapılması ile elde ederiz.

Risk skoru formüle göre hesaplanarak tablodaki yerine yazılır.

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

Bir olayın ortaya çıkma olasılığı ve gerçekleştiği takdirdeki şiddeti Tablo 29’da görüldüğü gibi, çok küçük, küçük, orta derece yüksek ve çok yüksek olarak nitelendirilir. Bu değerlere çok hafiften, çok ciddiye doğru 1 – 5 arası sayı değerleri verilir. Daha sonra hesaplanan risk skoru değeri tablo içerisindeki hücrelere yerleştirilir. Hücrelerdeki değerler sınıflandırılarak eylemler planlanır (Özkılıç, 2005).

Tablo 27: Bir olayın gerçekleşme ihtimali (Özkılıç, 2005).

İHTİMAL	ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI İÇİN DERECELENDİRME BASAMAKLARI
ÇOK KÜÇÜK	Hemen hemen hiç
KÜÇÜK	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda
ORTA	Az (yılda birkaç kez)
YÜKSEK	Sıklıkla (ayda bir)
ÇOK YÜKSEK	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında

Tablo 28: Bir olayın gerçekleştiği takdirdeki şiddeti (Özkılıç, 2005).

SONUÇ	DERECELENDİRME
ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren
HAFİF	İş günü kaybı yok, alıcı etkisi olmayan ayakta tedavi ilk yardım gerektiren
ORTA	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerekir
CİDDİ	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
ÇOK CİDDİ	Ölüm, sürekli iş görememezlik

Önlemlerin belirlenmesinde yol gösterici olan hücrelerdeki değerleri Tablo 30’daki gibi aktarmak mümkündür. Bu değerler;

- Katlanılamaz riskler
- Önemli riskler
- Orta derecede riskler
- Katlanılabilir riskler
- Önemsiz, olarak sınıflandırılır. Bu sınıflandırmanın yapılmasında önemli olan risk skorlarıdır. Tablo 30’da görüldüğü gibi 20 den fazla risk skoru varsa katlanılamaz risk, 12-20 arası yüksek risk, 8-12 arası önemli risk, 2-8 arası katlanılabilir risk ve 1 puan önemsiz risk olarak kabul edilir (Özkılıç, 2005).

Tablo 29: L Tipi Risk Derecelendirme Matrisi (Özkılıç, 2005).

RİSK SKORU		ŞİDDET				
		1 (Çok hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta derece)	4 (Ciddi)	5 (Çok ciddi)
OLASILIK	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 EDİLEMEZ 25

Elde edilen değerlere göre değerlendirmeler yapılarak, alınacak önlemler belirlenir.

Tablo 30: Sonucun kabul edilebilirlik değerleri (Özkılıç, 2005).

SONUÇ	EYLEM
Katlanılamaz Riskler (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürölünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler (15,16,20)	Belirlenen risk azaltıluncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk için devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Riskler (8,9,10,12)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.
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.

Tablo 31: L Tipi Matris Risk Değerlendirme formu (Özkılıç, 2005).

Tarih:		L TİPİ MATRİS RİSK DEğERLENDİRME FORMU				Değerlendirme no:	
Proses/ Sistem:						Düzenleyen:	
Alt Sistem:						Revizyon no:	
Dizayn Rehberi:						Revizyon tarihi:	
Takım:						Sayfa:	
Tehlike	Kimler Etkilenebilir	Sonuçlar	Tehlikenin Açığa Çıkma Olasılığı	Şiddet Derecesi	Risk Skoru	Etkin Kontrol Var mı	Önlem

İşletmede tespit edilen hatalı durumlar Şekil 14 – Şekil 16 arasında verilmiştir.



Şekil 14: Ürünlerin – malzemelerin ve hammaddelerin yanlış yerlerde istiflenmesi.



Şekil 15: Uyarı levhalarının bulunmaması ve devrilme ya da yangına sebep olabilecek durumlar.



Şekil 16: Elektrik kablolarının hatalı kullanımı, zincirli sistemlerin açıkta bulunması ve acil toplanma yerinin amaç dışı kullanılması.

Uygulama yapılan işletmede bulunan tehlikeli durumlara ait risk değerlendirmesi gerçekleştirilirken L tipi matris metoduyla birlikte (Tablo 32) hata ağacı analizi yöntemi ile papyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Risk değerlendirmesinde tehlikeli davranışlar, olası riskler, risklerin gerçekleşme olasılıkları, şiddetleri ve risk durumları işletmede yıllarca çalışan tecrübeli teknik elemanlardan, işveren vekilinden ve iş sağlığı güvenliği uzmanından oluşan grubun beyin fırtınası yapması suretiyle belirlenmiştir. Yine aynı grup tarafından yapılan beyin fırtınasıyla alınması gereken önlemler ve risklerdeki değişimler ayrıntı olarak belirlenmiştir.

Tablo 32: L Tipi Matris Yöntemiyle risk analizi.

Tehlikeli Davranış Durum /	Olası Risk	Olası Sonuç	Risk Değerlendirme			Öncelik Sırası	Alınması Gereken Önlem	Önlem Aldıktan Sonra		
			Olasılık	Şiddet	Risk			Olasılık	Şiddet	Risk
A – Fiziksel Riskler										
Elektrik tesisatının ve tertibatının periyodik kontrollerinin yapılmaması	Elektrikli aletlerde çalışma yaparken elektrik akımına maruz kalma	İş kazası, yaralanma ölüm	2	5	10	2	Yetkili bir elektrik mühendisi tarafından elektrik tesisatı ve tertibatının kontrolü yılda 1 defa yaptırılmalıdır	1	5	5
Elektrik panolarının önüne malzeme istiflenmesi	Acil durumlarda panoya erişememe, müdahale edememe	İş kazası, yangın	3	5	15	1	Tüm elektrik panolarının önleri işaretlenerek ürün veya malzeme koyulması engellenmeli	2	5	10
Elektrik panolarının yakınlığında uygun tipte ve büyüklükte yangın söndürücü olmaması	Olası bir yangına doğru müdahale edememe	Yangın, yaralanma, ölüm	2	5	10	2	Uygun tipte ve büyüklükte yangın söndürücü bulundurulmalı (CO2 tip) ve teknik kontrolleri düzenli olarak yapılmalı	1	5	5

Tablo 32: (devam ediyor)

Acil çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesi	Elektrik panolarının üzerinde elektrik tehlikesi olduğunu belirtir uyarı levhasının bulunmaması	Hasarlı fiş, prizlerle ve kablo ile çalışma yapılmaktadır	Acil yönlendirme levhalarının yerleştirilmemiş olması	Acil çıkış kapılarının yönlerinin içe ve yana açılır olması	Acil çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesi
Acil durum kapılarına ulaşamama	Personelin dikkatsizliği neticesinde elektrik panolarına yakın çalışması	Personelin elektriği elektrik yangın teması, sebebiyle çıkması	Acil durumlarda tahliye zorluğu	Acil çıkış kapıları önünde yığılma	Acil çıkış kapıları önünde yığılma
Takılma, düşme, ezilme, yaralanma, ölüm	Elektrik çarpması, yaralanma	Yangın, iş kazası, yaralanma, ölüm	İş kazası, yaralanma	Ezilme, boğulma	Ezilme, boğulma
3	3	3	2	3	3
5	4	5	4	4	4
15	12	15	8	12	12
1	2	1	2	2	2
Acil çıkış kapılarının önlerine malzeme istif edilmemeli, kapı bir başka bölüme açılmayıp direk dışarı açılmalıdır	Gerekli uyarı – ikaz levhaları tüm elektrik panolarının üzerine asılmalıdır	Hasarlı fiş, prizler ve kablolar yenileriyle değiştirilmeli ve düzenli kontrol edilmelidir	Acil yönlendirme levhaları ilgili yerlere asılmalıdır	Acil durum çıkış kapıları kolay biçimde tahliyeyi sağlayacak şekilde dışarı açılır duruma getirilmelidir	Acil durum çıkış kapıları kolay biçimde tahliyeyi sağlayacak şekilde dışarı açılır duruma getirilmelidir
2	2	1	1	1	1
5	3	5	3	5	5
10	6	5	3	5	5

Tablo 32 : (devam ediyor)

Yönetim ve denetim eksikliği	Yangın alarm butonlarının bulunmaması	Yangın hortumlarının bulunma yerlerini gösteren levhaların bulunmaması	Deprem acil durum tahliye tatbikatının yapılmaması	Acil durum tatbikatlarının yapılmamış olması	Acil durum toplanma alanının bulunmaması
Talimatlara iş uymama, iş aksaklığı ve iş veriminde azalma	Olası bir yangını geç fark etme, çalışanlara geç duyurma, geç yangına müdahale edilmesi	Acil duruma tepki süresinin uzaması	Depremde müdahale güçlüğü	Acil durum esnasında panik ve telaş neticesinde acil durumun olumsuz etkisinin artması	Acil durumlara müdahale güçlüğü
İş kazası, yaralanma	Yanma, boğulma, Ölüm	İş kazası, yaralanma ölüm	İş kazası, yaralanma ölüm	Ezilme, yaralanma, ölüm, maddi hasar	İş kazası, yaralanma
2	3	3	2	2	3
1	5	4	5	5	3
2	15	12	10	10	9
3	1	2	2	2	2
Denetimlerin sıklaştırılması	İş yerinin kolayca erişilebilir yerlerine yangın alarm butonları konulmalıdır	Kullanma talimatları ve bulunduğu yerleri gösteren levhalar asılmalıdır	Deprem eğitimi ve tatbikatların yapılması	Acil durum halinde çalışanların izlemesi gereken yolları belirten bir plan hazırlanmalı ve plana göre yılda bir tatbikat gerçekleştirilmelidir	Acil durum toplanma alanı oluşturulması ve personele bildirilmesi
1	2	2	1	1	2
1	3	3	3	5	2
1	6	6	3	5	4

Tablo 32: (devam ediyor)

Makineelerde güvenli çalışma talimatlarının bulunmaması	Fabrikada bulunan kaldırmalı araçların kontrollerinin yapılmaması	Fabrikada sahası içerisindeki malzemelerin, hammaddenin (tomruk, kalas, taslak) 3 metreden yüksek istiflenmesi	Kazan dairelerinin etrafında yanıcı ve parlayıcı maddeler bulundurulması	Gürültülü işlerde çalışan işçilerin periyodik sağlık kontrollerinin yaptırılmaması
Makinenin hatalı, bilinçsiz, yanlış kullanımı sonucu çalışmada kesik, ezik, kırık göze çapak kaçması, elektrik çarpması	Kaldırmalı araçların güvenli kullanımının sağlanmaması, zaman içinde aksaklıkların tespit edilememesi	Yanlış istifleme sonucu ürünlerin devrilmesi	Olası bir yangın ihtimalini arttırması	İşitme durumundaki işçilerin işitme testi yapılması, gerekli önlemin alınmaması
İş kazası, yaralanma, uzuv kaybı	İş kazası, yaralanma ölüm	İş kazası, yaralanma, ölüm	Yangın, yaralanma, ölüm	İşitme kaybı, meslek hastalığı
3	2	3	4	2
4	5	5	4	5
12	10	15	16	10
2	2	1	1	2
Güvenli çalışma talimatları her bir makinenin üzerlerine asılarak doğru çalışma teknikleri uygulanmalıdır	Kaldırmalı araçların periyodik kontrolleri yetkililer tarafından yapılarak görülen eksikliklerin düzeltilmesi sağlanmalıdır	İşçiler bu konuda eğitilmeli, yer yeterli değilse genişletme çalışmaları başlatılmalıdır	Kazan dairelerinin etrafı her zaman düzenli olmalı, personeller bu konu hakkında uyarılmalı ve gerekli eğitimler verilmelidir	Yılda bir fabrika genelinde sağlık taraması yaptırılmalıdır
1	1	2	2	1
5	5	4	4	5
5	5	8	8	5

Tablo 32: (devam ediyor)

Ergonomik olmayan koşullar	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	İş kazası, ciddi yaralanma	2	3	6	3	3	1	3	3	1	3	3	6
Fabrika alan temizliği sırasında yerlerin ıslatılması	Düşme / kayma	İş kazası, ciddi yaralanma	2	3	6	3	3	1	2	2	1	2	2	2
Yüksekte çalışma (ofis dosyalama düzeni, raf sistemleri)	Yüksekte düşmek	İş kazası, yaralanma	2	3	6	3	3	1	3	3	1	3	3	3
B – Ergonomik Riskler														
İş makineleri üzerinde levhaların olmaması	Eğitimsiz ve bilinçsiz personel iş makinelerin etrafında bulunması	İş kazası, yaralanma ölüm	2	5	10	2	2	1	5	5	1	5	5	5
Makine kontrol ve bakımlarının yetkisz kişilerce yapılması	Yetkisz personelin makineyi tehlikeli davranış sergilemesi	İş kazası, yaralanma, maddi hasar	3	4	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Makinelerin zincir dişli kısımlarının açık halde bulunması	Makinelere akın temas halinde ciddi yaralanmaların meydana gelmesi	İş kazası, ciddi yaralanma	3	4	12	2	2	1	4	4	1	4	4	4
Makine kontrol ve bakımlarının yetkisz kişilerce yapılması	Yetkisz personelin onarım çalışmasına müdahalesi engellenmeli, gerekli uyarılar yapılmalıdır	İş kazası, yaralanma, maddi hasar	3	4	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Makinelerin zincir dişli kısımlarının açık halde bulunması	Makinelerin zincir dişli kısımları muhafaza içerisine alınmalıdır	İş kazası, yaralanma	3	4	12	2	2	1	4	4	1	4	4	4
İş makineleri uyarı levhalarının olmaması	Tüm makinelerde gerekli levhaları asılmalı ve personeller uyarılmalıdır	İş kazası, yaralanma ölüm	2	5	10	2	2	1	5	5	1	5	5	5
Makine kontrol ve bakımlarının yetkisz kişilerce yapılması	Yetkisz personelin onarım çalışmasına müdahalesi engellenmeli, gerekli uyarılar yapılmalıdır	İş kazası, yaralanma, maddi hasar	3	4	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tablo 32: (devam ediyor)

Uzun süreli çalışma	Yorgunluk, hata yapma, verim düşüklüğü, halsizlik	İş kazası, yaralanma	4	2	8	2	Belirli sürelerde dinlenme araları vermek, çalışılan ortamdaki bir süre ayrılmak, temiz hava almak	2	2	4
C – Psikososyal Riskler										
Çalışanların donanımları kullanmaması	Çalışanların kişisel koruyucu donanımları kullanmaması	Soyunma odalarının yeterli büyüklükte olmaması ve uygun yerde bulunmaması	Zeminin bozuk olması (çukurluk, tümsek v.b.)	Zeminde bulunan kablolar	Uzun süreli çalışma	Yorgunluk, hata yapma, verim düşüklüğü, halsizlik	İş kazası, yaralanma	4	2	8
Makinelerin üretmiş olduğu tehlikeler maruz kalma	Makinelerin kişisel koruyucu donanımları kullanmaması	Hijyen şartlarının sağlanmaması	Personelin iş esnasında takılıp düşmesi, yük kaldırma iş makinelerinin yükü düşürmesi	Takılma sonucu düşme, elektrik çarpması, kabloların bağlı olduğu aletlerin düşüp zarar görmesi	Uzun süreli çalışma	Yorgunluk, hata yapma, verim düşüklüğü, halsizlik	İş kazası, yaralanma	4	2	8
İş kazası, yaralanma, meslek hastalığı	İş kazası, yaralanma, meslek hastalığı	Meslek hastalığı	İş kazası, yaralanma	İş kazası, yaralanma	Uzun süreli çalışma	Yorgunluk, hata yapma, verim düşüklüğü, halsizlik	İş kazası, yaralanma	4	2	8
3	3	3	1	2	3	4	3	3	2	8
4	4	4	2	3	2	2	4	2	2	8
12	12	12	2	6	2	2	12	2	2	8
Makinelerle olası temas engellenmeli, gerekli kişisel koruyucu donanımlar zimmet karşılığı verilmeli ve kullanılmamalı, çalışanlar bu konuda eğitilmeli ve iş disiplini sürekli kontrol edilmelidir	Soyunma odaları yeterli büyüklükte ve kilitli durumda olmalıdır, kadın ve erkek çalışanlar için ayrı yerler tahsis edilmelidir	Zeminler düz hale getirilmeli	Kabloların yürüyüş yollarının üzerinden geçirmemek, köşe ve kenarlardan üstü kapalı olarak geçirmek.	Uzun süreli çalışma	Yorgunluk, hata yapma, verim düşüklüğü, halsizlik	İş kazası, yaralanma	İş kazası, yaralanma	4	2	8
2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	8
3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	8
6	6	6	1	3	6	4	6	4	2	8

Tablo 32: (devam ediyor)

Çalışanların mesai saatinde düzenlenen eğitimlere katılmaması	İnsana veya malzemeye zarar verme	İş kazası, yaralanma ölüm	3	3	9	2	İşverenler eğitim saatini çalışanların mesai saatlerine uygun şekilde ayarlamalı ve çalışanların eğitimlere katılmasını sağlamalı	2	2	4
D- Kimyasal Riskler										
Fabrikada bulunan basınçlı kapların periyodik kontrollerinin yapılmaması	Basınçlı kabın güvenilirliğinin tespit edilememe-si, zaman içinde oluşan aksaklıkların tespit edilememesi	İş kazası, yaralanma, ölüm	2	5	10	2	Basınçlı kapların kontrolleri minimum yılda bir defa yapılacak şekilde yıllık planlar hazırlanmalı ve uygulanmalıdır	1	5	5
E- Biyolojik Riskler										
Mutfakta çalışan hijyen belgelerinin olmaması	Mutfak ortamında hijyen kurallarının bilinmemesi	Meslek hastalığı	2	5	10	2	Mutfak personellerine hijyen eğitimleri aldırılmalıdır	1	5	5

Yapılan risk değerlendirme çalışmasına göre hesaplanan risklerden önemli ve kabul edilemez riskler en kısa dönemde iyileştirilmelidir. İyileştirme sorumluluğu risk değerlendirme ekibinde olup, kontrol ve denetim sorumluluğu işyerinin tamamını sevk ve idare eden işveren /işveren vekiline aittir.

3.8 Hata Ağacı Analizi Yöntemiyle Risk Analizi

Yöntem, işletmelerde tehlikeyi oluşturabilecek sorunların belirlenmesinde ve analizlerinin yapılmasında kullanılır. FTA işletmelerde gerçekleştirilen çalışmalar ile alakalı kritik hataların, nedenlerinin ve bunlara karşı alınması gereken tedbirlerin şematik gösterimidir. Bir tepe olayın (top event) yaşanmaması amaçlanır ve bunun için alınması gerekli görülen tedbirlerin analizi titizlikle yapılır. FTA metodunda tümden gelim bir yaklaşımla, önce istenilmeyen olay saptanır ve bu istenilmeyen olaya sebep olan faktörler tek tek tespit edilerek Şekil 18'deki gibi hata ağacı şeması oluşturulur. (Yılmaz, 2000).

FTA metodunun asıl hedefi birbirini oluşturan hataların ilerleyiş biçimlerini, insandan kaynaklanan hata olaylarını tanımlayabilmektir. Alt olayların olasılıklarının kombinasyonunu oluşturarak istenilmeyen tepe olayı da grafiksel olarak gösterir. Yöntem hem tek bir olaydan hem de farklı türlerden birçok olaydan dolayı meydana gelen kazaların analizi için uygundur. Çeşitli sorunların sebep olabileceği tepe olayın doğru bir şekilde analizinin yapılabilmesi için çok tecrübeli analiste gereksinim duyulur (Özkılıç, 2005).

FTA meydana gelen hataları alt sistemlerine ayırıp incelediğinden oldukça kullanışlı bir yöntemdir. Bu özelliğinden dolayı işi gerçekleştiren tüm parçaların iyileştirilmesi, devre dışı bırakılması ya da tespit edilebilmesine imkân sağlar. Yöntemde belirlenen bütün hataların ve nedenlerinin gösterilmesinde Tablo 33'de aktarılan tekniğe özgü sembollerden faydalanılır ve böylece hatanın soy ağacı elde edilir. Oluşturulan hata ağacında tüm hatalar ya da bileşmeler gösterilemez. Çoğunlukla belirlenen tepe olaya göre derlenir ve ilerleme katlettikçe daralır (Yılmaz, 2000).

Hata ağacı uygulamasında Şekil 17'de görüldüğü gibi temel olarak 3 adım mevcuttur.

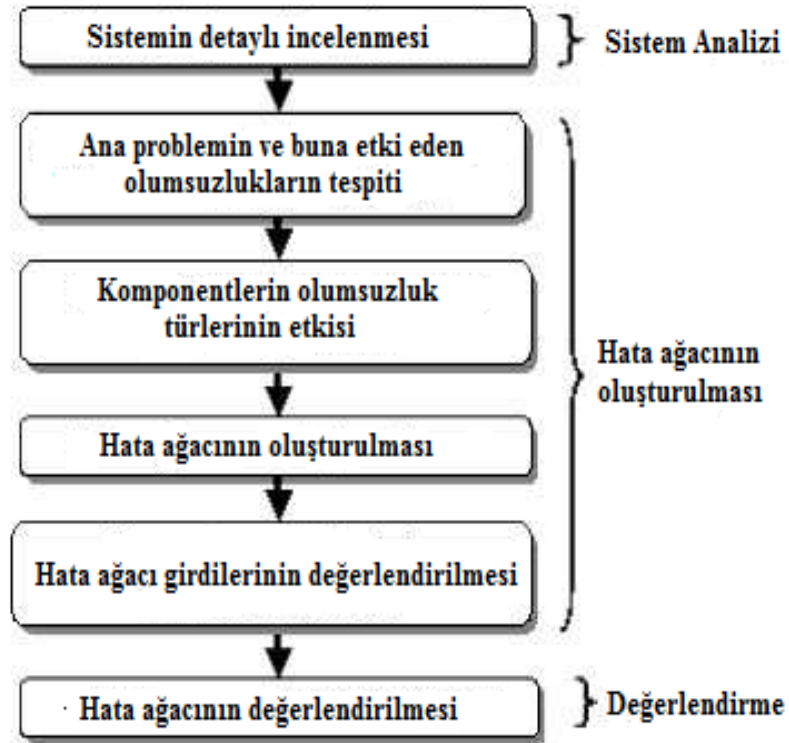
Bunlar:

- Sistemin analizinin yapılması
- Hata ağacının oluşturulması
- Hata ağacının değerlendirilmesi

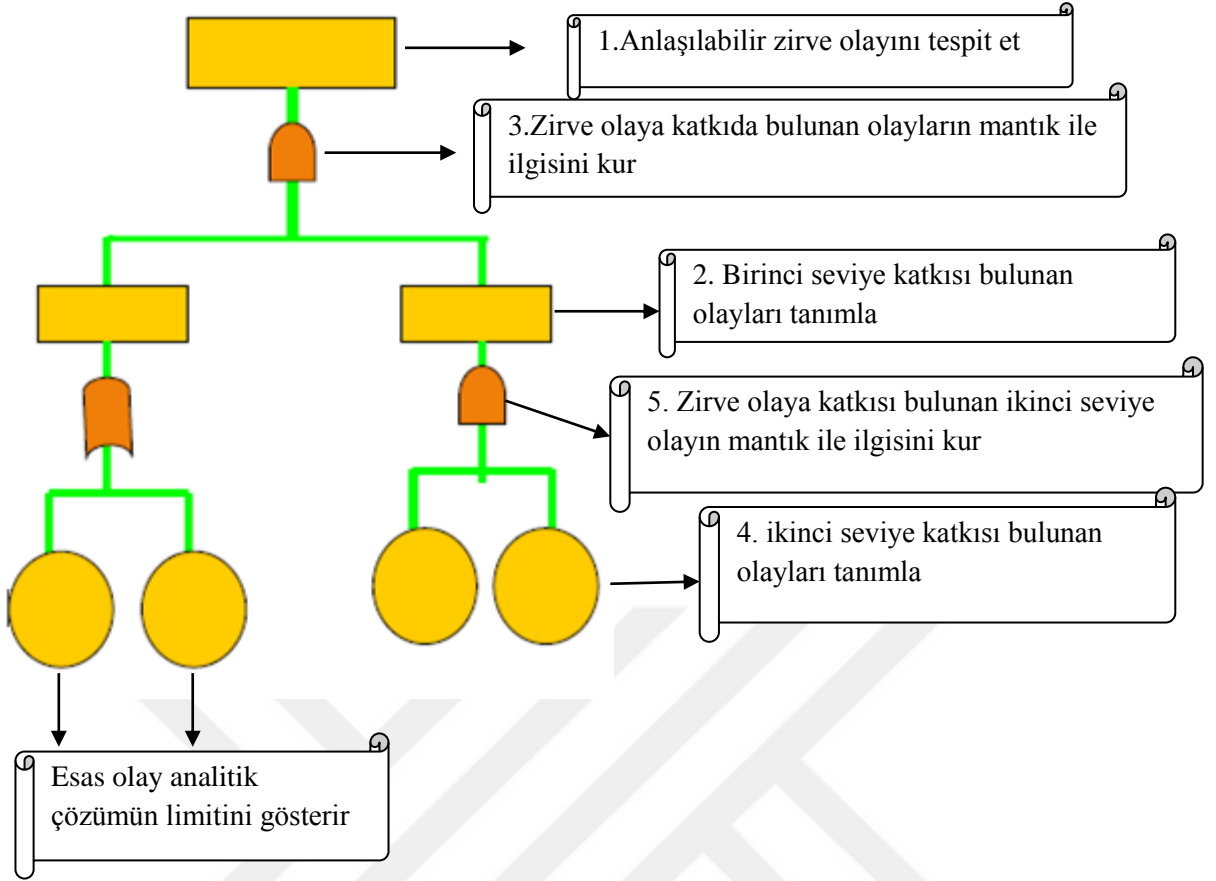
Bu adımlar ayrıntılı incelenecek olursa; (Özkılıç , 2005);

- Analizin yapılacağı kısım seçilerek grafiğin en üstüne kutu çizilir ve bileşenler listelenir
- Kritik düzeydeki tehlikeler belirlenir.
- Riske neden olan faktörler tanımlanır ve riskin alt kısmına olası tüm sebepler listelenerek oval dairelerin içinde riske bağlanır.
- Risklerin her biri için kök sebebe varıncaya kadar ilerleme kaydedilir.
- Kök sebepler için karşıt ölçümler saptanır.

Risklerin kök sebeplerinin belirlenmesinde beyin fırtınası yöntemine başvurulur. FTA yönteminde de diğer yöntemlerde olduğu gibi sistematik bir yol izlenir. bu yolu tanımlama, plan yapma, değerlendirme ve sonuçları analiz ederek önlemler için tavsiyelerin tanımlandığı adımlar oluşturur (Özkılıç, 2005).

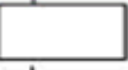






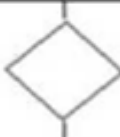
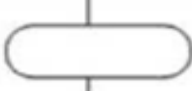


Şekil 17: Hayat ağacı (Özkılıç, 2005).



Şekil 18: Hata ağacı oluşturma aşamaları (Özkılıç,2005).

Tablo 33: Ağaç yapısını oluşturan semboller ve anlamları.

OLAYLAR	ANLAMI
 DİKDÖRTGEN	Mantık kapısı ile bağlı daha basit olayların, elementlerin veya faktörlerin kombinasyonu ile ortaya çıkan olay
 DAİRE	Birincil durumdaki problem için kullanılır. Daha ileri bir gelişimi gerektirmeyen, 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 tanesi gerçekleşirse baştaki olay gerçekleşir
 KARO	Sebebi tanımlanmamış ve belirsiz bir son olayı tanımlamaktadır
 DARALTILMIŞ DAİRE	Analizin bu bölümünde daha fazla ilerlemeye ihtiyaç olmadığını işaret eder.

FTA yönteminde ana sorunu oluşturan ara sorunlar birden fazladır. Bu nedenle, sistem oluşturulurken “ve/veya” kavramları çok sık kullanılmaktadır. Hata Ağacı Analizi metodunun olumsuz yönü ise, çok sayıda var olan risklerin varlığında asıl riskin tespit edilememesi ve bu durum sonucunda değerlendirilmek istenen asıl risk yerine, ara sebeplerine varılarak asıl sebebinden uzaklaşılmasıdır (Yılmaz, 2000).

Hata Ağacı Yönteminin güçlü yanları (Yılmaz, 2000):

- Geniş bir kullanım alanına sahiptir.
- Karmaşık yapıdaki sistemlerin analiz edilmesini sağlar.
- Teknik hataların ve insan kaynaklı hataların tespit edilmesini ve analiz edilmesini sağlar.
- Sunum biçimi açık ve mantıksal bir düzendedir.

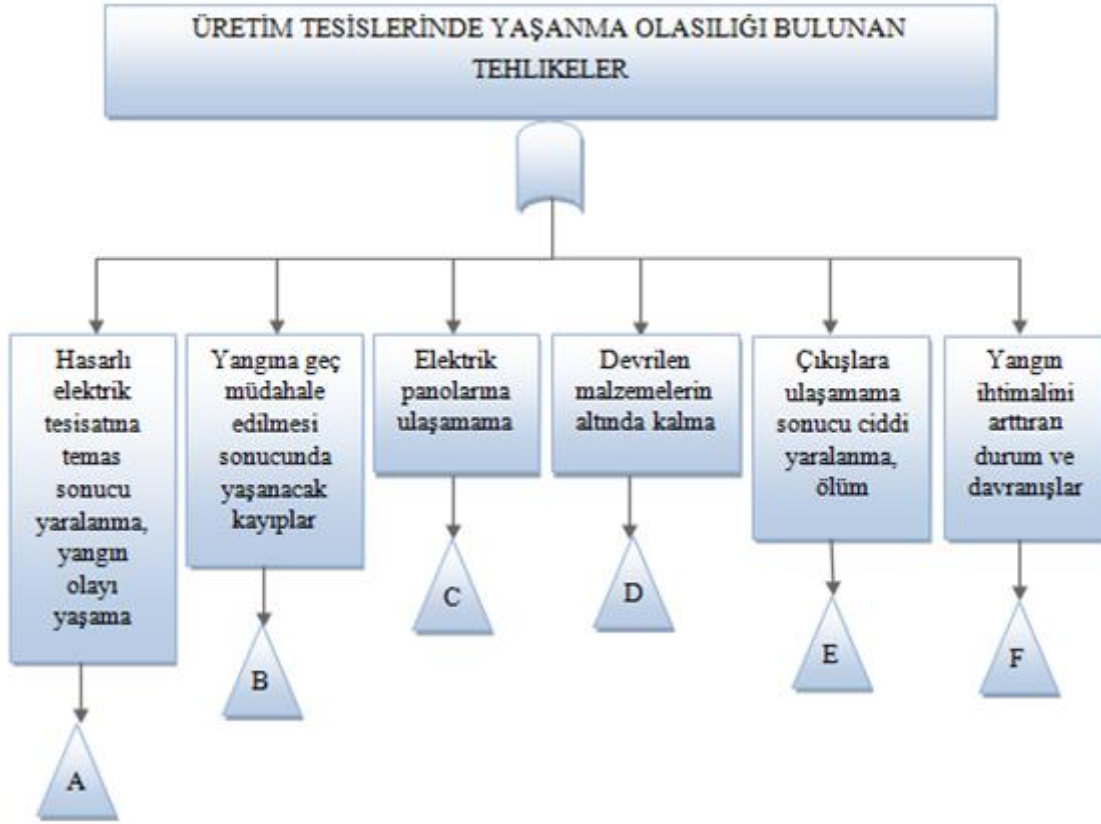
Hata Ağacı Yönteminin zayıf yönleri (Yılmaz, 2000):

- Büyük ve karmaşık sistemler için yapılan analiz, zaman alıcıdır.
- Diyagrama dayalı biçimi ve kullanılan kapılar ve bunlara bağlı olarak dikkat edilmesi gereken hususlar, analistler için kolay olmamaktadır. Sistematiği hatasız kurabilmek için kontroller gerektirir.
- Tüm olayları birbirinden bağımsız olarak ele almak gerekir.

Bir olayın gerçekleşmesine ya da gerçekleşmemesine neden olan olayları açıklaması, nicel ve nitel değerlendirme yapılabilmesi nedeniyle risk değerlendirme aşamasında hata ağacı analizi yöntemi kullanılmıştır. Hata ağacı analizi yöntemiyle gerçekleşmesi istenmeyen tepe olaylara neden olabilecek tüm olasılıklar görülebildiği için risklerin açıklanmasında kullanışlı olacaktır.

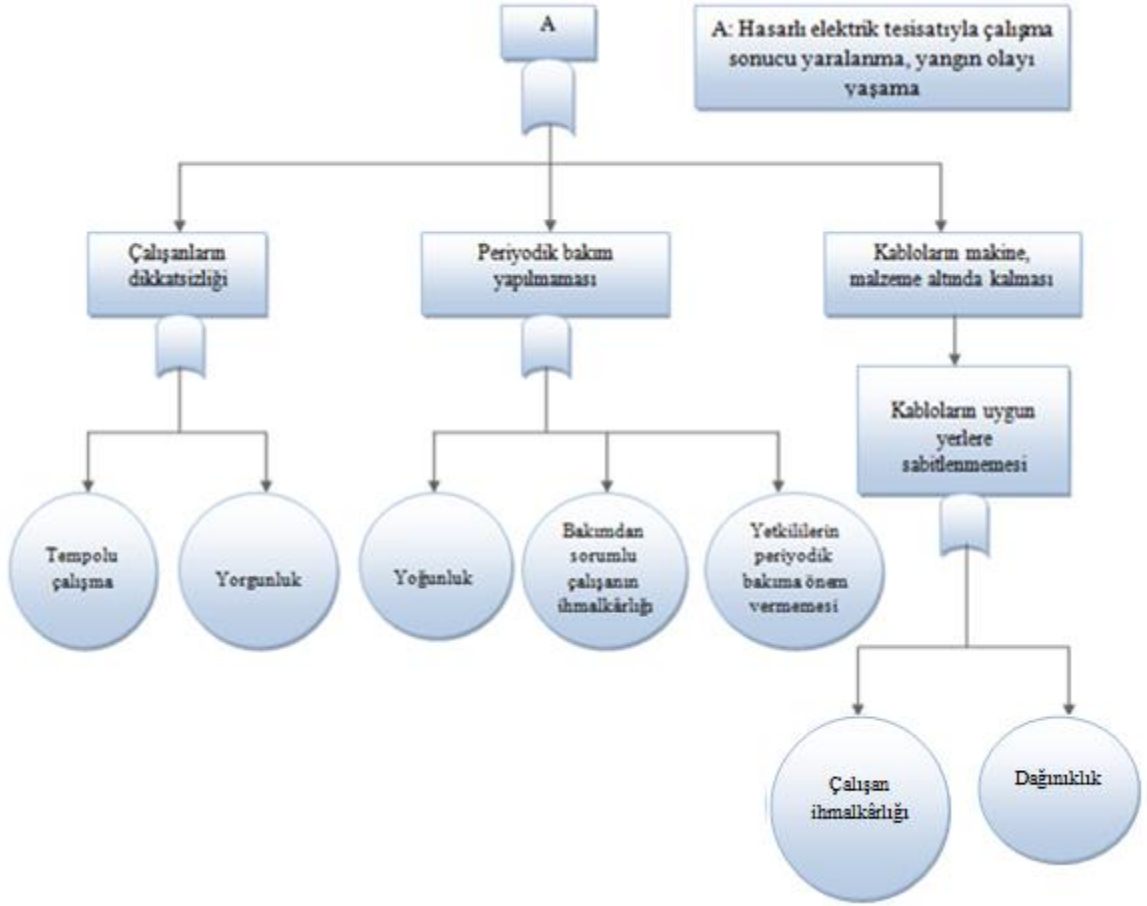
Uygulama yapılan işletmede daha önce yapılan L tipi matris yöntemiyle risk değerlendirmesinde belirlenen işletmede risk yaşanmasına neden olan bütün tehlikelerden öncelik sırası daha üst seviye de olmaları nedeniyle yüksek risk ve tolere edilemez grubundaki tehlikeler incelenmiştir. L tipi matris metoduyla belirlenen 6 adet yüksek risk içeren faktörler hata ağacı analiz yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan hata ağacı analizinin yer aldığı çalışma Şekil 19–Şekil 25

arasında sunulmaktadır. Oluşturulan hata ağacı tek sayfaya sığmadığından parçalı olarak verilmiştir.



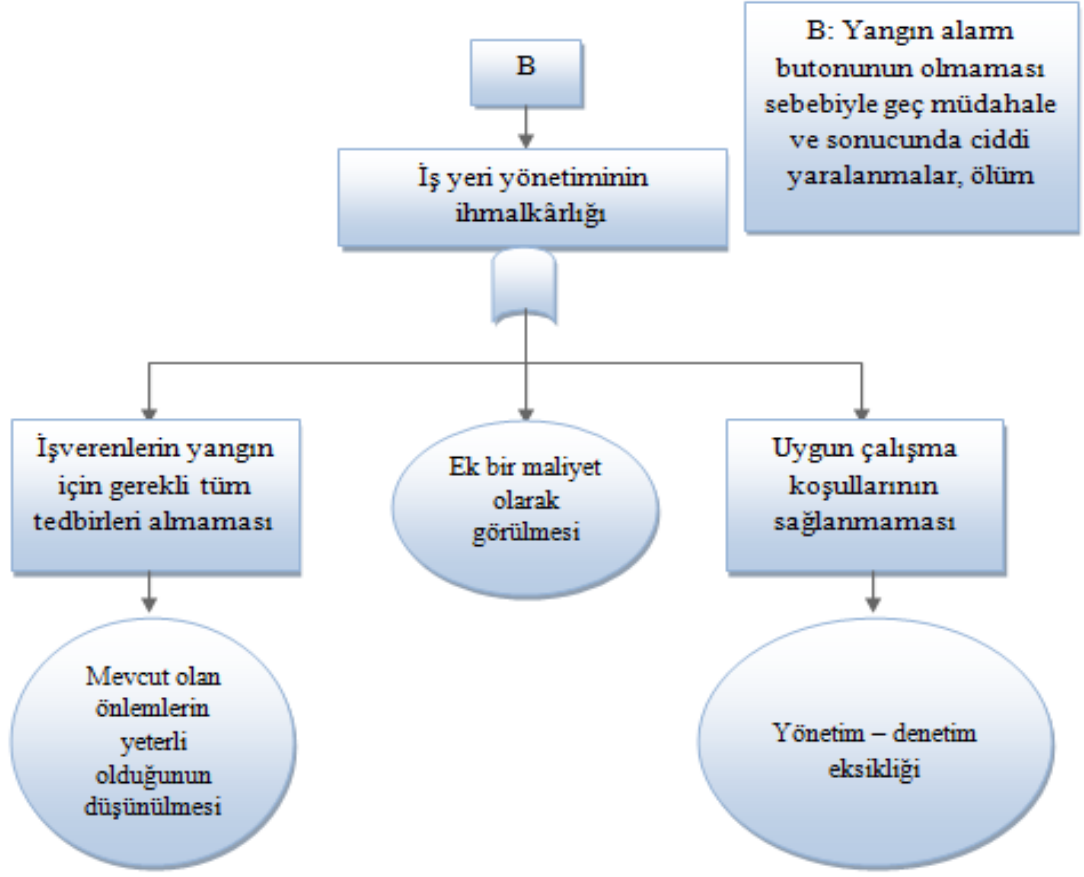
Şekil 19: Üretim tesisinde yaşanma olasılığı bulunan tehlikelerin hata ağacı yöntemiyle analizi.

Şekil 20 'de hasarlı elektrik tesisatıyla çalışma sonucunda yaralanma veya yangın olayı yaşanması tehlikesinin gerçekleşmesine ilişkin sebepler tanımlanmıştır. Buna göre, tehlikeyi tetikleyen alt sistemler tempolu çalışma, yorgunluk, yoğunluk, bakımdan sorumlu çalışanların ihmalkarlığı, yetkililerin periyodik bakıma önem vermemesi, çalışan ihmalkarlığı ve dağınıklık olarak belirlenmiştir.



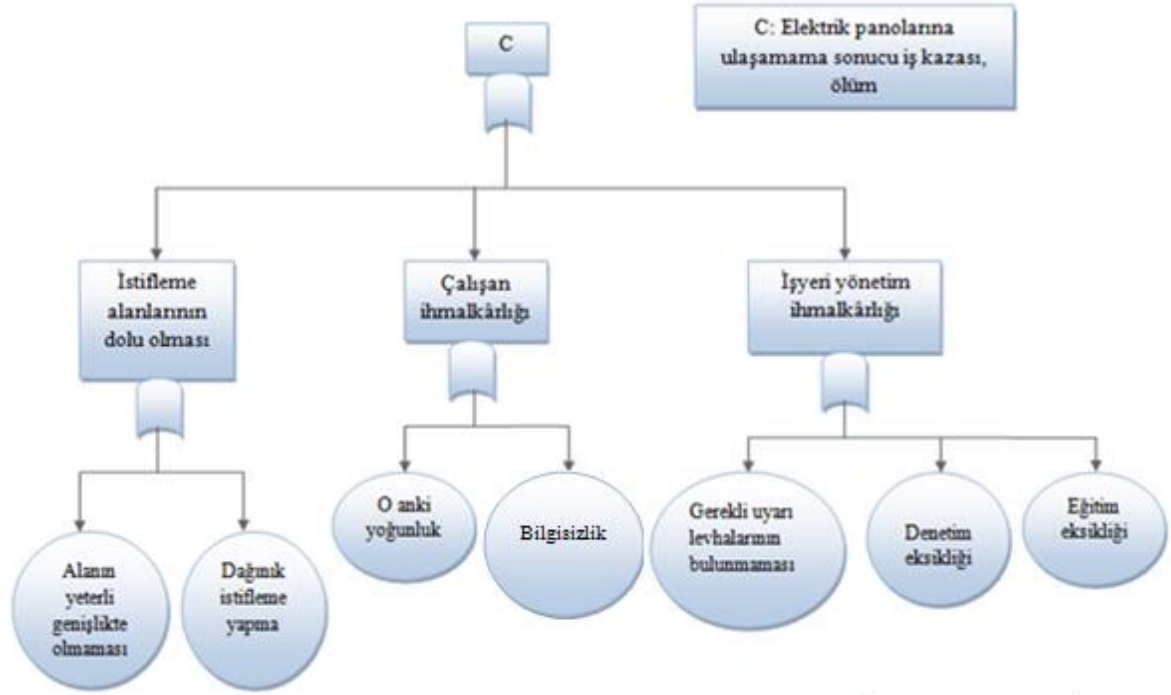
Şekil 20: Hasarlı elektrik tesisatıyla çalışma sonucu yaralanma, yangın olayı yaşama riskinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi.

Şekil 21’de yangın alarm butonunun olmaması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi ve sonucunda oluşacak ciddi yaralanmalar ve ölüm tehlikesinin yaşanmasına ilişkin sebepler tanımlanmıştır. Sonuca göre tehlikeyi tetikleyen alt sistemler yangın alarm butonu sisteminin ek bir maliyet olarak görülmesi, yangın olayı için alınan mevcut olan önlemlerin yeterli olduğunun düşünülmesi ve yönetim – denetim eksikliği olarak tanımlanmıştır.



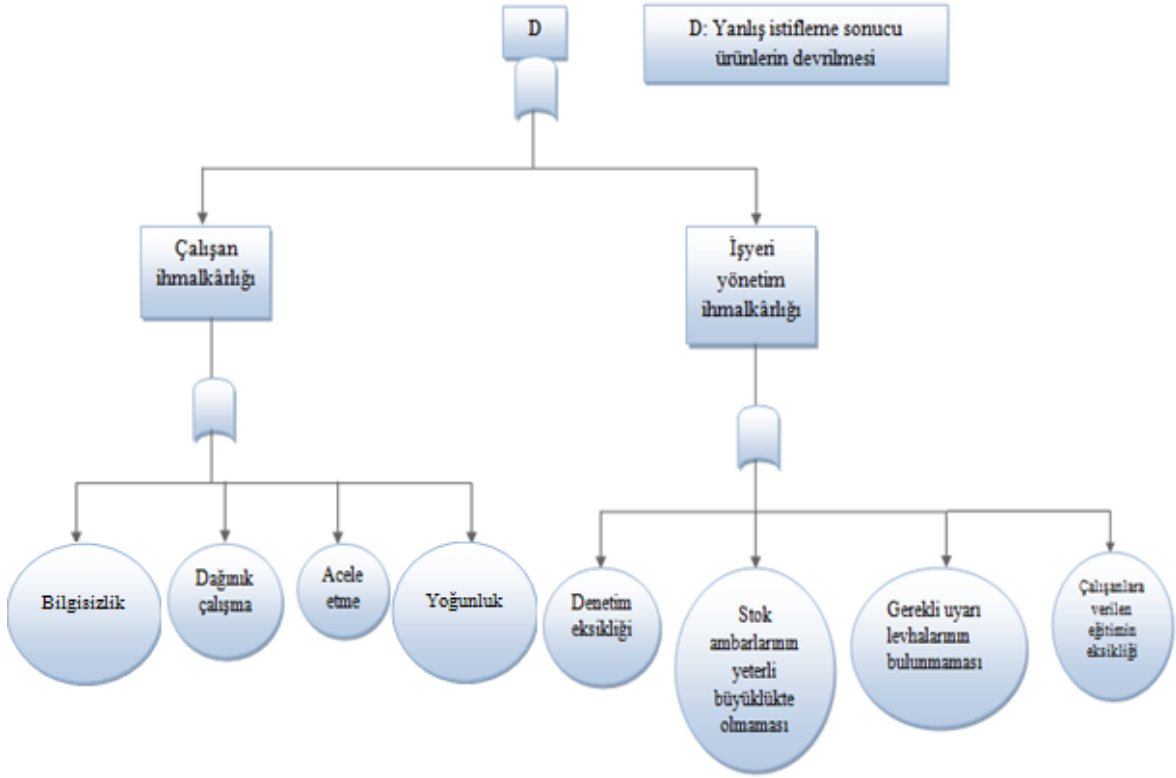
Şekil 21: Yangın alarm butonunun olmaması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi ve sonucunda ciddi yaralanmalar ve ölüm tehlikesinin hata ağacı analizi yöntemiyle analizi.

Şekil 22’de elektrik panolarının önüne malzeme konulmasıyla panolara ulaşama ve sonucunda oluşan iş kazası ve ölüm tehlikesinin yaşanmasına neden olan ihtimaller tanımlanmıştır. Buna göre bu tehlikeleri tetikleyen alt sistemler istif için ayrılan alanların yeterli genişlikte olmaması, dağınık şekilde istifleme yapılması, o anki yoğunluk, bilgisizlik, gerekli uyarı levhalarının bulunmaması, denetim eksikliği ve eğitim eksikliği olarak belirlenmiştir.



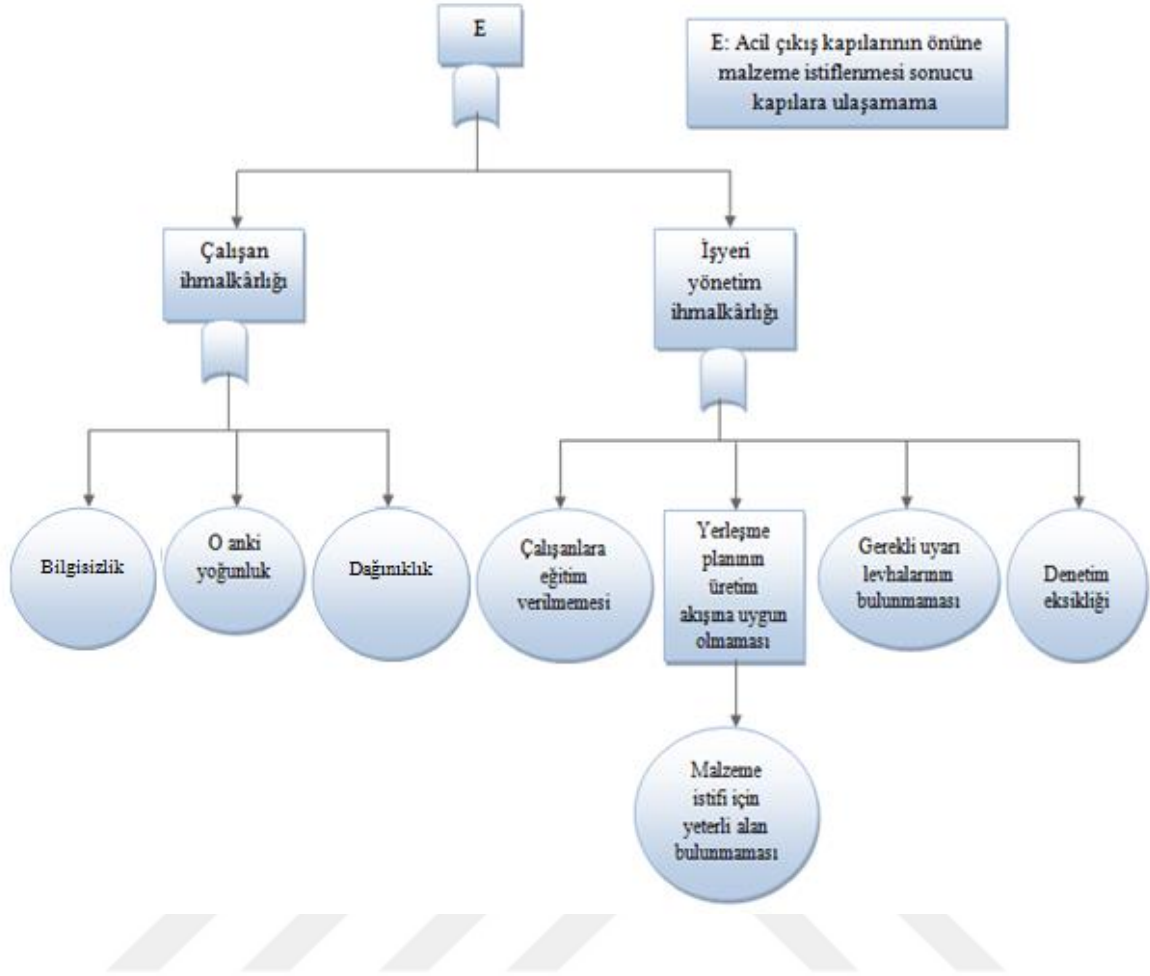
Şekil 22: Elektrik panolarının önüne malzeme konulması durumunda acil durumlarda elektrik panolarına ulaşma sonucunda iş kazası ve ölüm tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi.

Şekil 23’de yanlış istifleme sonucu ürünlerin devrilmesi tehlikesinin yaşanmasına ilişkin sebepler tanımlanmıştır. Buna göre ürünlerin devrilmesi tehlikesini tetikleyen alt sistemler bilgisizlik, dağınık çalışma, acele etme, yoğunluk, denetim eksikliği, stok ambarlarının yeterli büyüklükte olmaması, gerekli uyarı levhalarının bulunmaması ve çalışanlara verilen eğitimlerin eksik olması olarak tanımlanmıştır.



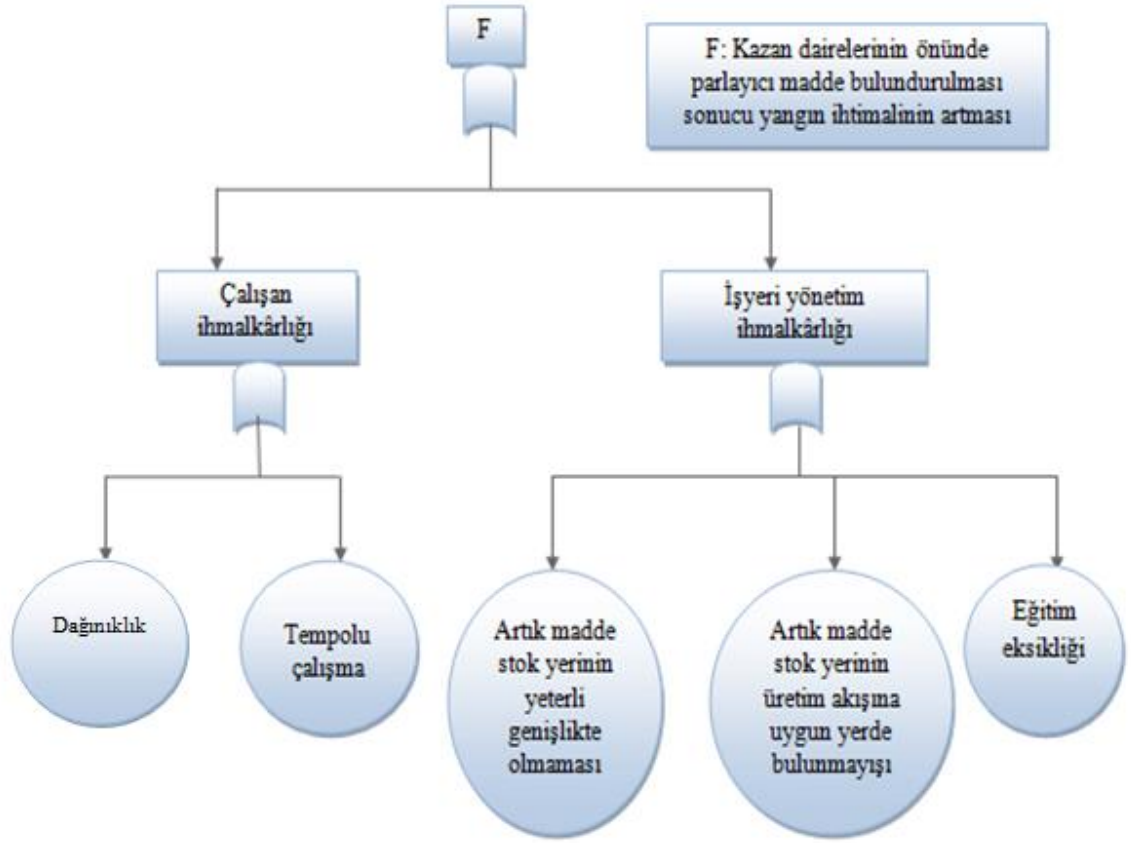
Şekil 23: Ürünlerin yanlış istiflenmesi sebebiyle devrilmesi tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi.

Şekil 24’de acil çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesi sonucunda kapılara ulaşamama ve dolayısıyla ezilme, yaralanma, ölüm tehlikelerinin yaşanmasına neden olan sebepler tanımlanmıştır. Buna göre tehlikeleri tetikleyen alt sistemler, bilgisizlik, o anki yoğunluk, dağınıklık, çalışanlara eğitim verilmemesi, malzeme istifi için yeterli genişlikte alan bulunmaması, gerekli uyarı levhalarının bulunmaması, gerekli uyarı levhalarının bulunmaması, denetim eksikliği olarak tanımlanmıştır.



Şekil 24: Acil çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesinden dolayı acil çıkış kapılarına ulaşamama tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi.

Şekil 25’de kazan dairelerinin önünde bulunan parlayıcı maddelerin yangın riskini arttırması tehlikesine ilişkin sebepler tanımlanmıştır. Buna göre yangın ihtimalini arttıran tehlikeleri tetikleyen alt sistemler dağınıklık, tempolu çalışma, artık madde stok yerinin yeterli büyüklükte olmaması, artık madde stok yerinin üretim akışına göre uygun yerde bulunmaması ve eğitim eksikliği olarak belirlenmiştir.

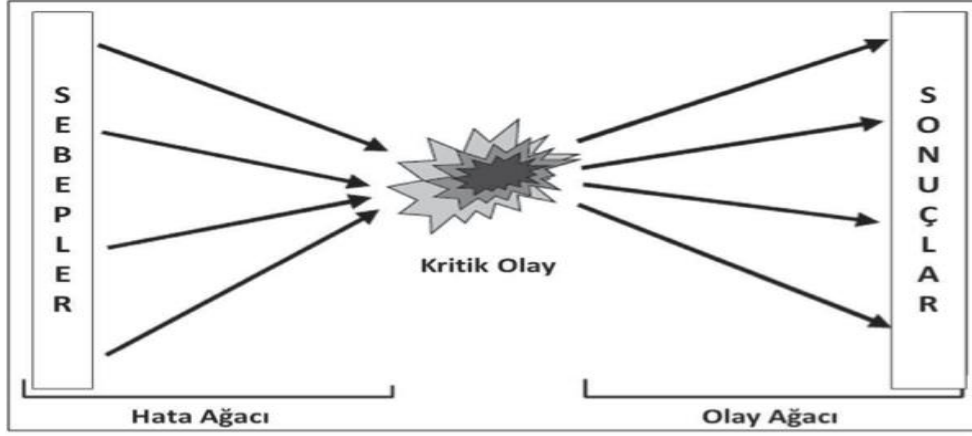


Şekil 25: Kazan dairelerinin önünde parlayıcı madde bulundurulmasından dolayı yangın ihtimalinin artması tehlikesinin hata ağacı analiz yöntemiyle analizi.

3.9 Papyon Analizi Metoduyla Risk Analizi

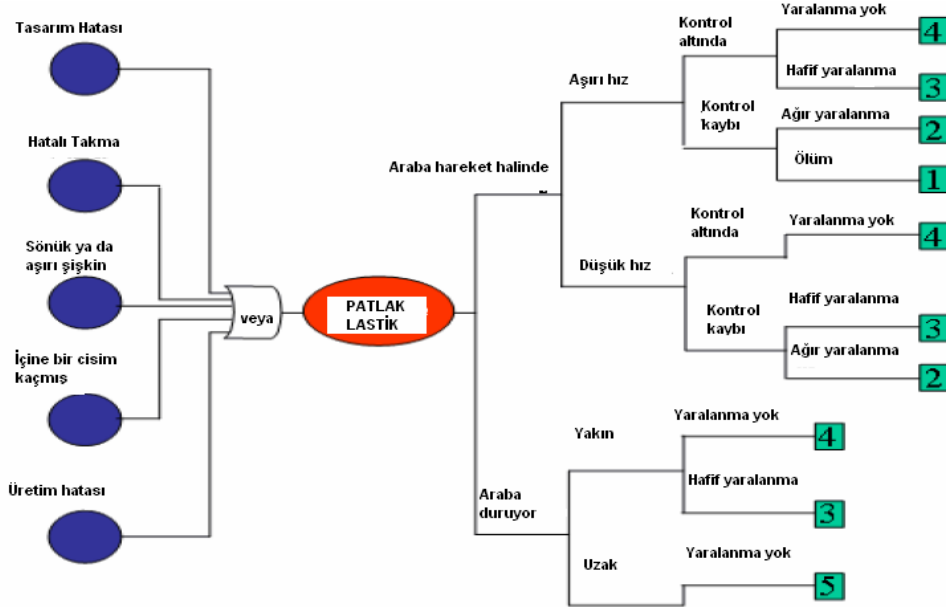
Papyon analizi işletmede güvenliğin sağlanması için bir sistemin olmaması veya bu sistemlerin etkin durumda olmadıkları varsayılarak meydana gelebilecek büyük çaplı kazalara ait riskleri göstermektedir. Oluşturulan papyon diyagramlarının merkez noktasında Şekil 26'da görülen kritik olay vardır. Papyon analizlerinde sol tarafta tehlikenin sebeplerini bulmaya yarayan hata ağacı yöntemi, sağ tarafta tehlikenin sonuçlarını bulmaya yarayan olay ağacı yöntemi kullanılır (ÇSGB, 2012; Onur ve Özfirat, 2013; Özkılıç, 2013).

Öncelikle kullanım amacı işletmenin zafiyetini azaltmaktır. Ölçüm yapmanın olanaksız veya gereksiz olduğu durumlarda kullanılmak üzere geliştirilen bir yöntemdir. Yöntemin temel yaklaşımı basittir ve neden-sonuçlara ilişkin analizleri tek bir diyagram üzerinde birleştirir. Orta kısmında ise tehlikeye bağlı olarak yaşanacak temel hata/arıza bir daire içerisinde gösterilir.



Şekil 26: Papyon Analizi Yönteminin Uygulamasına Yönelik Bir Örnek Gösterim

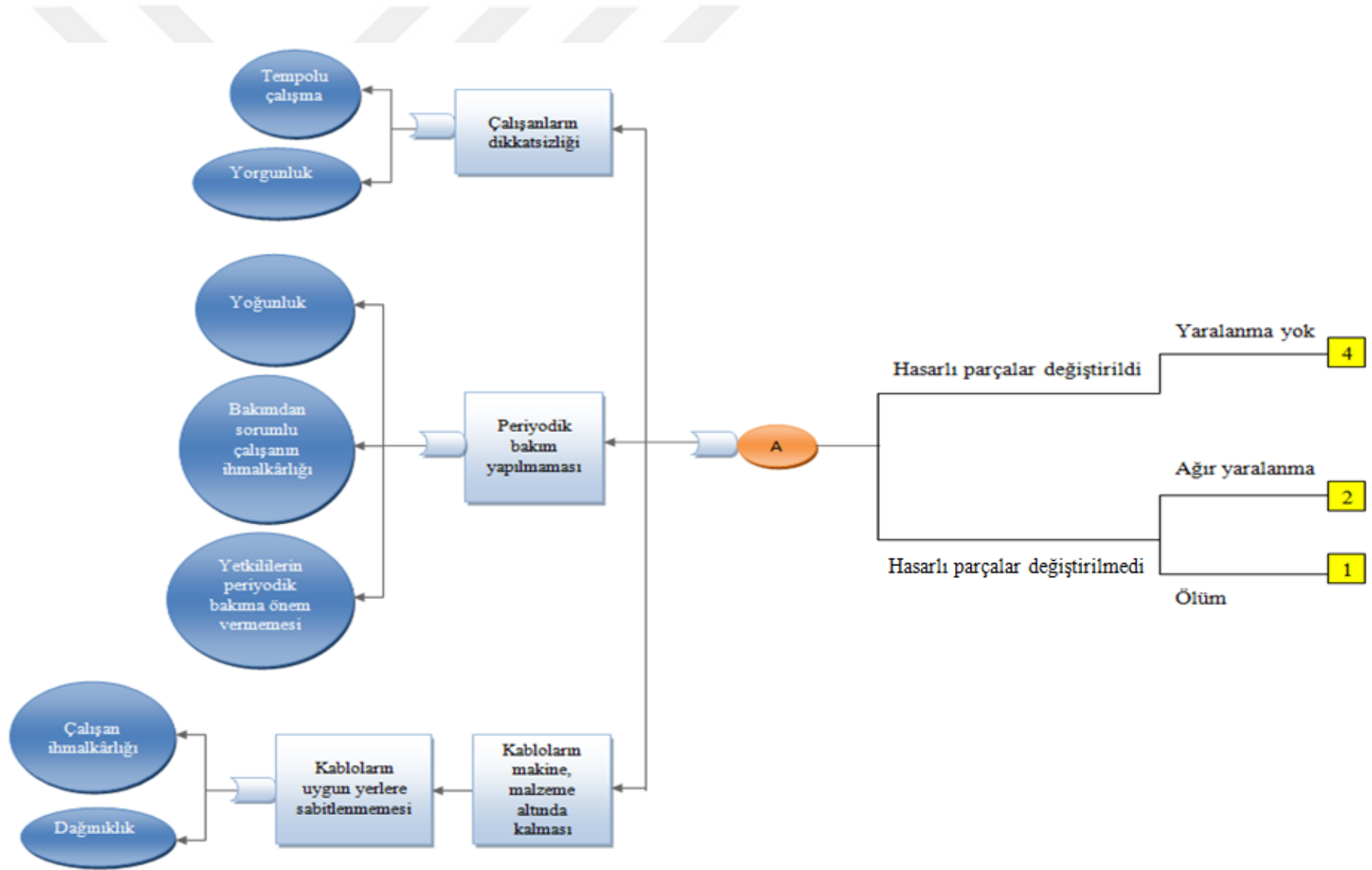
Diyagram papyonu andırıldığından, yöntem bu şekilde adlandırılmıştır. Analize ilişkin örnek Şekil 20’de sunulmaktadır. Diyagramı kullanmanın başlangıç olayına ilişkin geniş kapsamlı bir tanımlama yapılmasına ve temel hatanın oluşmasına yol açan nedenleri, temel hatanın etkilerini ve yapılan kontrollere ilişkin ilişkileri ayrıntılı bir şekilde açıklamasına olanak sağlaması açısından önemli avantajları bulunmaktadır. Şekil 27’deki diyagramın sol tarafında lastiğin patlamasına neden olan etmenler bir hata ağacı ile değerlendirilirken, lastik patlamasının neden olabileceği yaralanma ve ölüm gibi sonuçlar ise bir olay ağacı ile analiz edilmektedir.



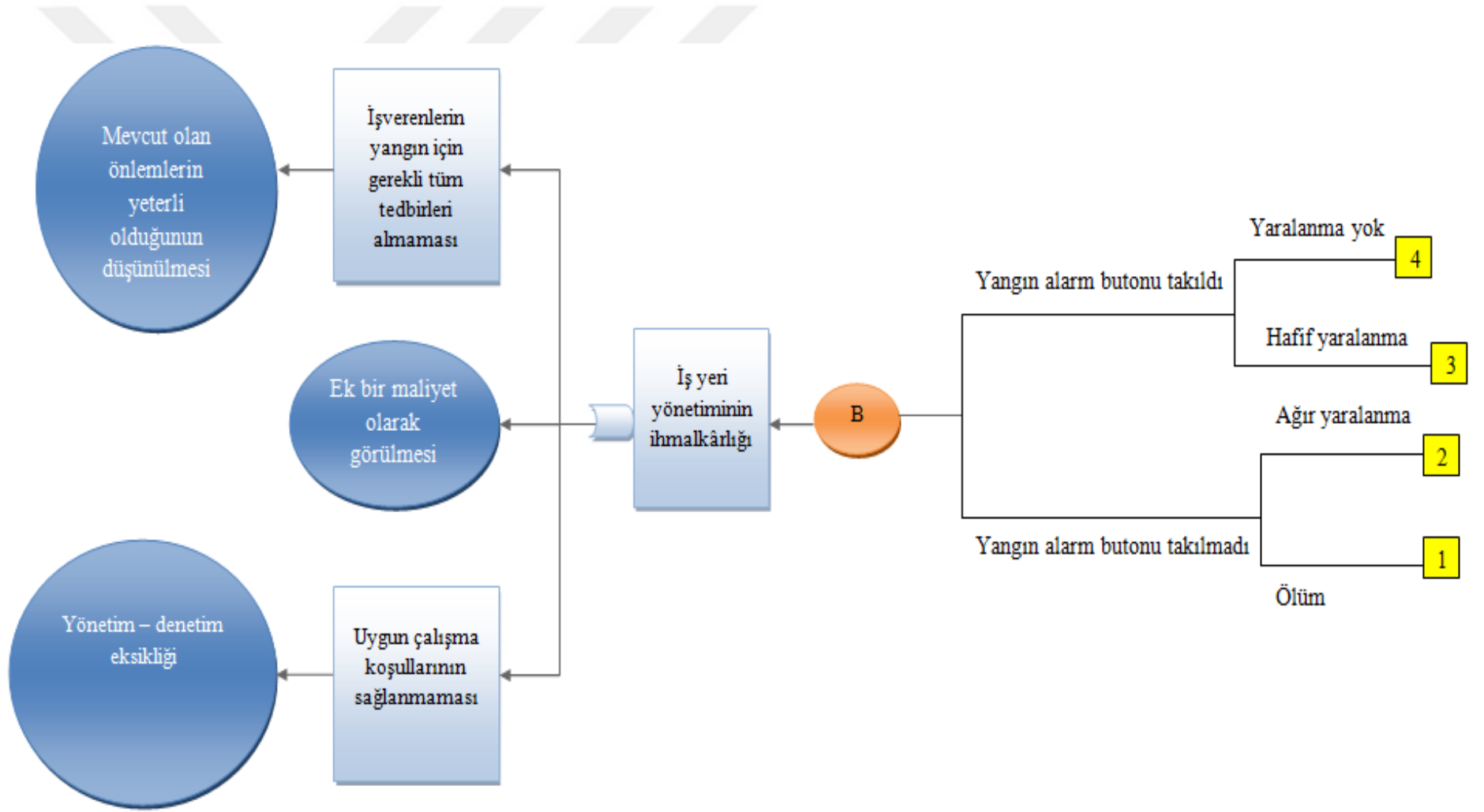
Şekil 27: Araba Lastiği Patlamasına İlişkin Papyon Analizi Örneği (Mc Connel ve Davies, 2006)

Uygulama aşamasında L tipi matris yöntemiyle elde edilen ve önemli sayılan tolere edilemez ve yüksek risk içeren 6 tehlike ögesi için papyon analizi yöntemi uygulanarak sebepler ve sonuçlar elde edilmiştir. Papyon analizlerinde sol tarafta tehlikenin sebeplerini bulmaya yarayan hata ağacı yöntemi, sağ tarafta tehlikenin sonuçlarını bulmaya yarayan olay ağacı yöntemi kullanılmıştır. Bu nedenle papyon analizi yönteminde analiz edilen tehlikeler her kapsamdan incelenmiş olup, önemli bilgiler elde edilmiştir.

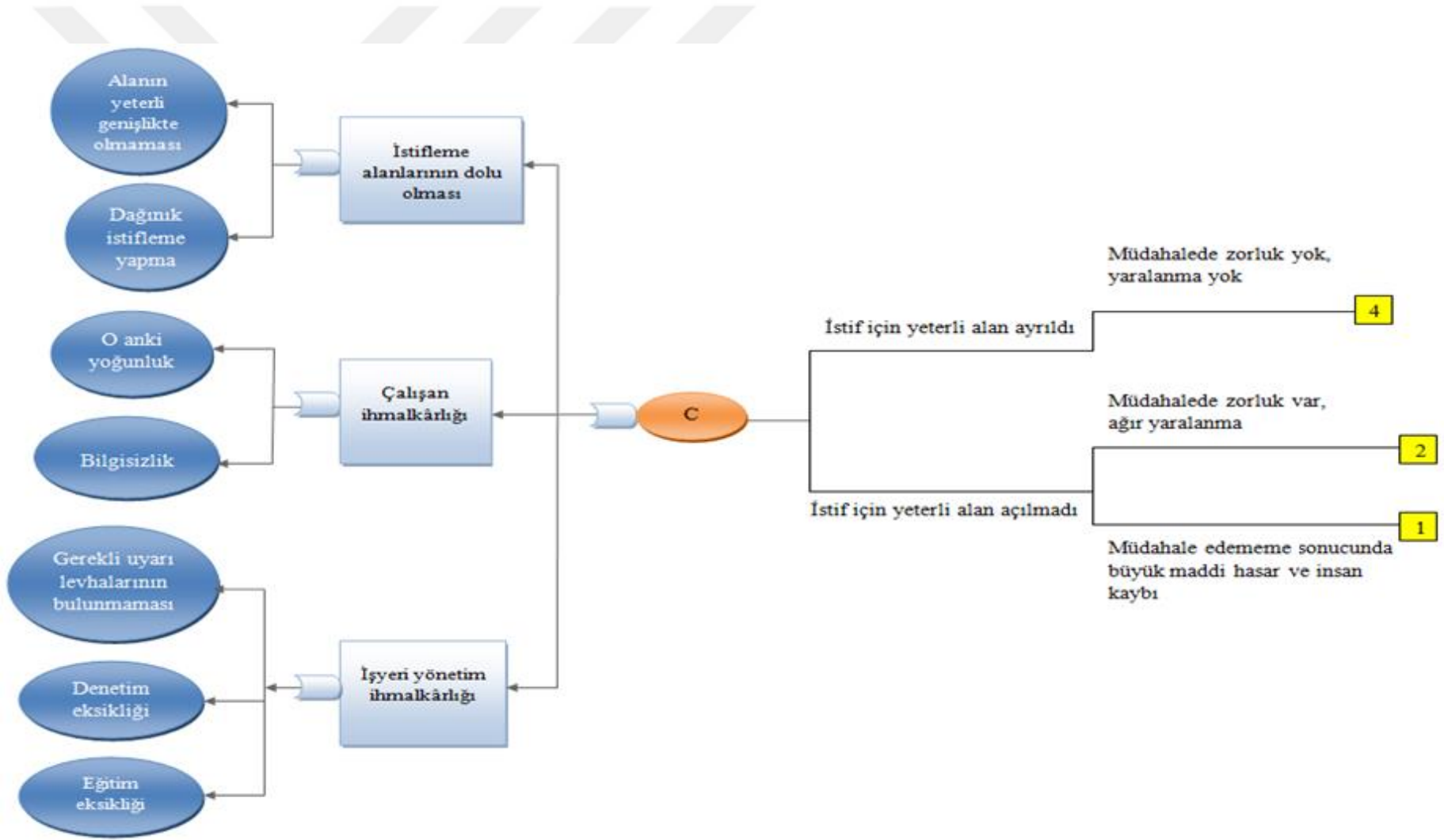
Papyon analizi yapılarak elde edilen çalışma Şekil 28 – Şekil 33 arasında sunulmuştur. A olayı yüksek risk grubundaki, hasarlı elektrik tesisatıyla çalışma sonucu yaralanma, yangın olayı yaşama tehlikesini; B olayı yüksek risk grubundaki, yangına geç müdahale durumunda yaşanacak kayıp ve ölüm tehlikesini; C olayı yüksek risk grubundaki, elektrik panolarının önüne malzeme konulmasından panolara müdahale edememe sonucunda yaralanma ve ölüm tehlikesini; D olayı tolere edilemez grubunda yer alan, devrilen malzemelerin altında alma tehlikesini; E olayı yüksek risk grubundaki, çıkışlara ulaşamama sonucu ezilme, ciddi yaralanma ve ölüm tehlikesini; F olayı yüksek risk grubundaki, kazan dairelerinin önünde parlayıcı madde bulundurulmasının yangın ihtimalini arttırması tehlikesini temsil etmektedir.



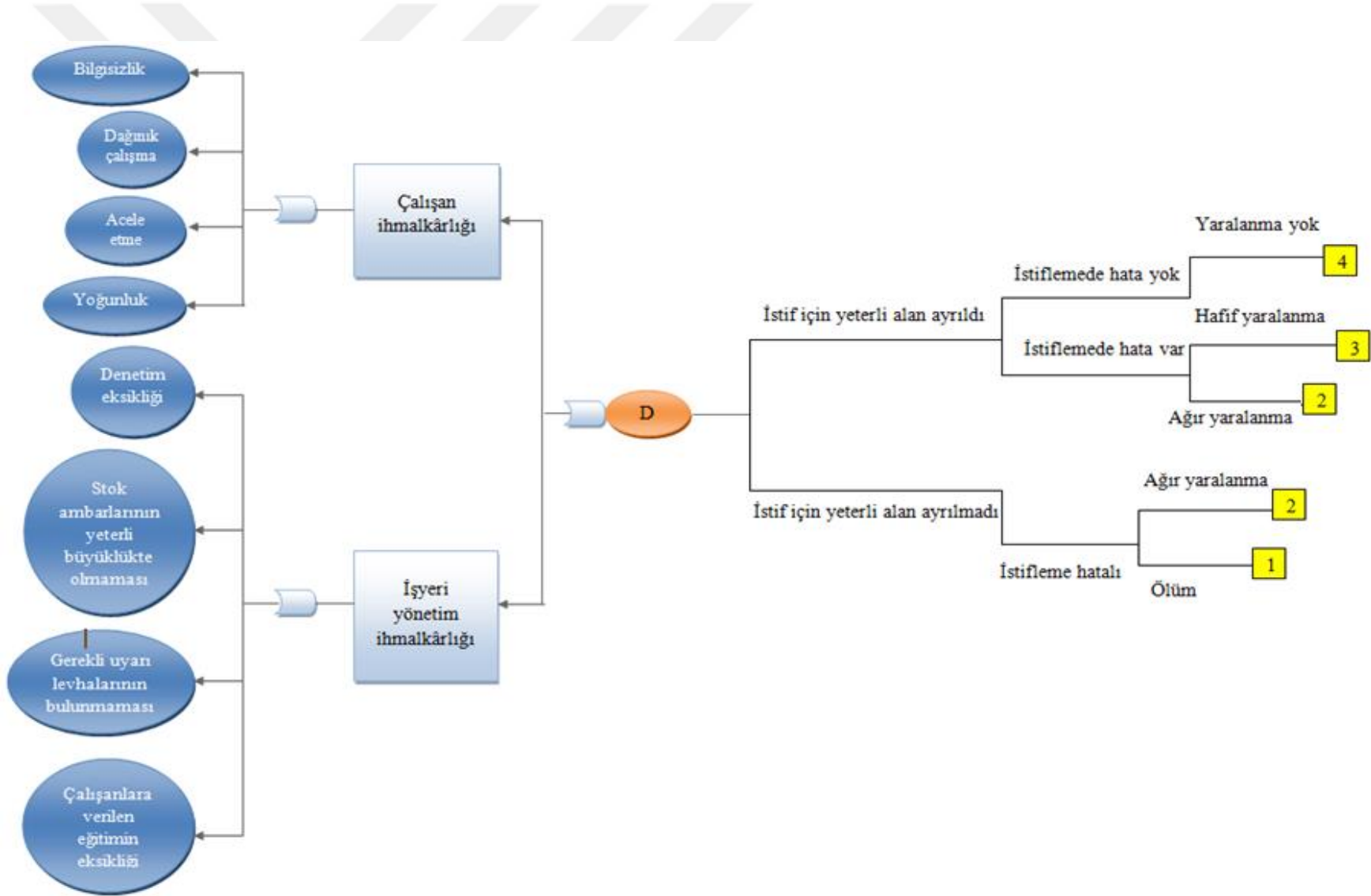
Şekil 28: Hasarlı elektrik tesisatıyla çalışma sonucu yaralanma, yangın olayı yaşama riskine ilişkin papyon analizi.



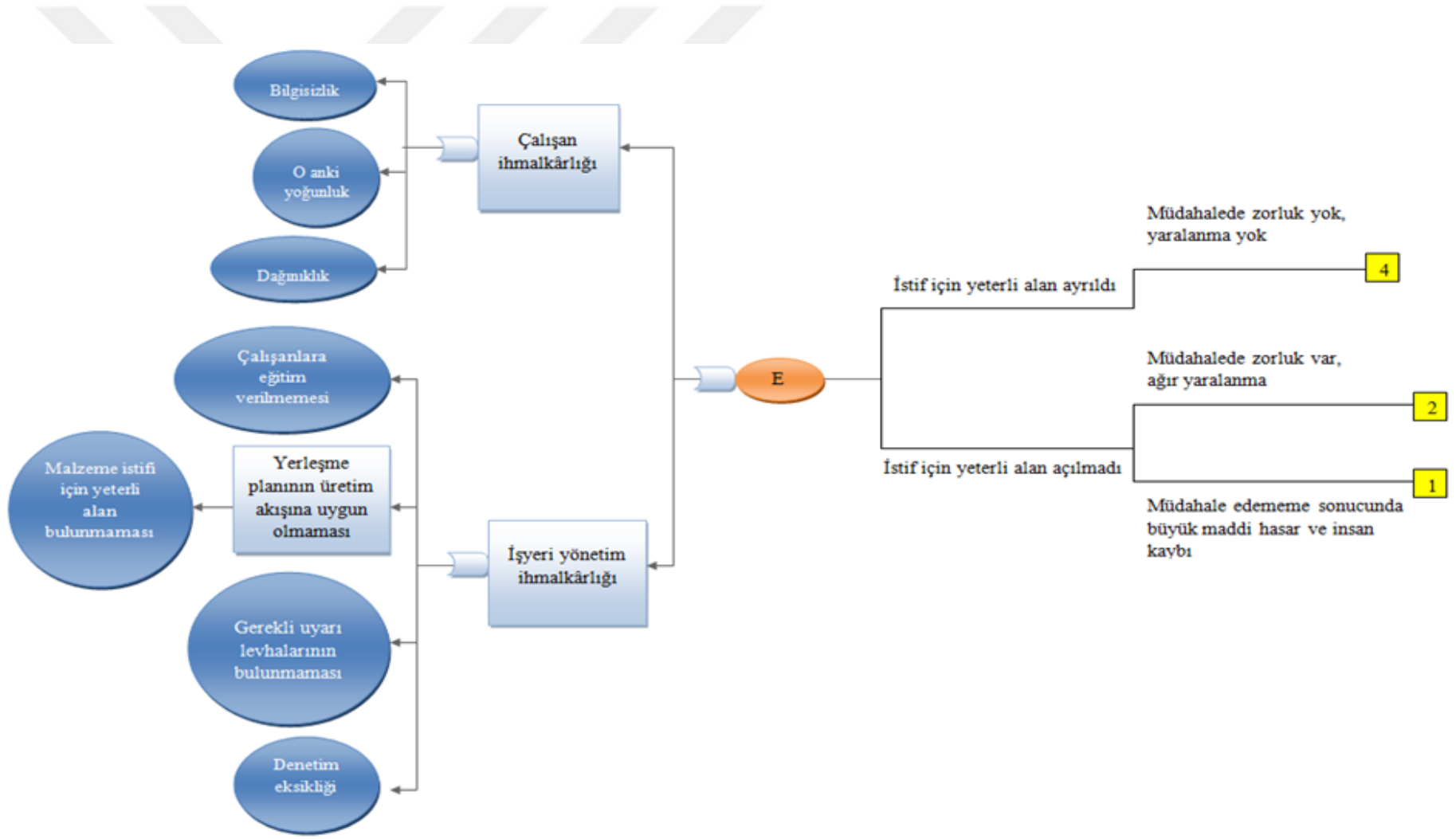
Şekil 29: Yangın alarm butonunun olmaması sebebiyle yangına geç müdahale edilmesi ve sonucunda ciddi yaralanmalar ve ölüm tehlikesine ilişkin papyon analizi.



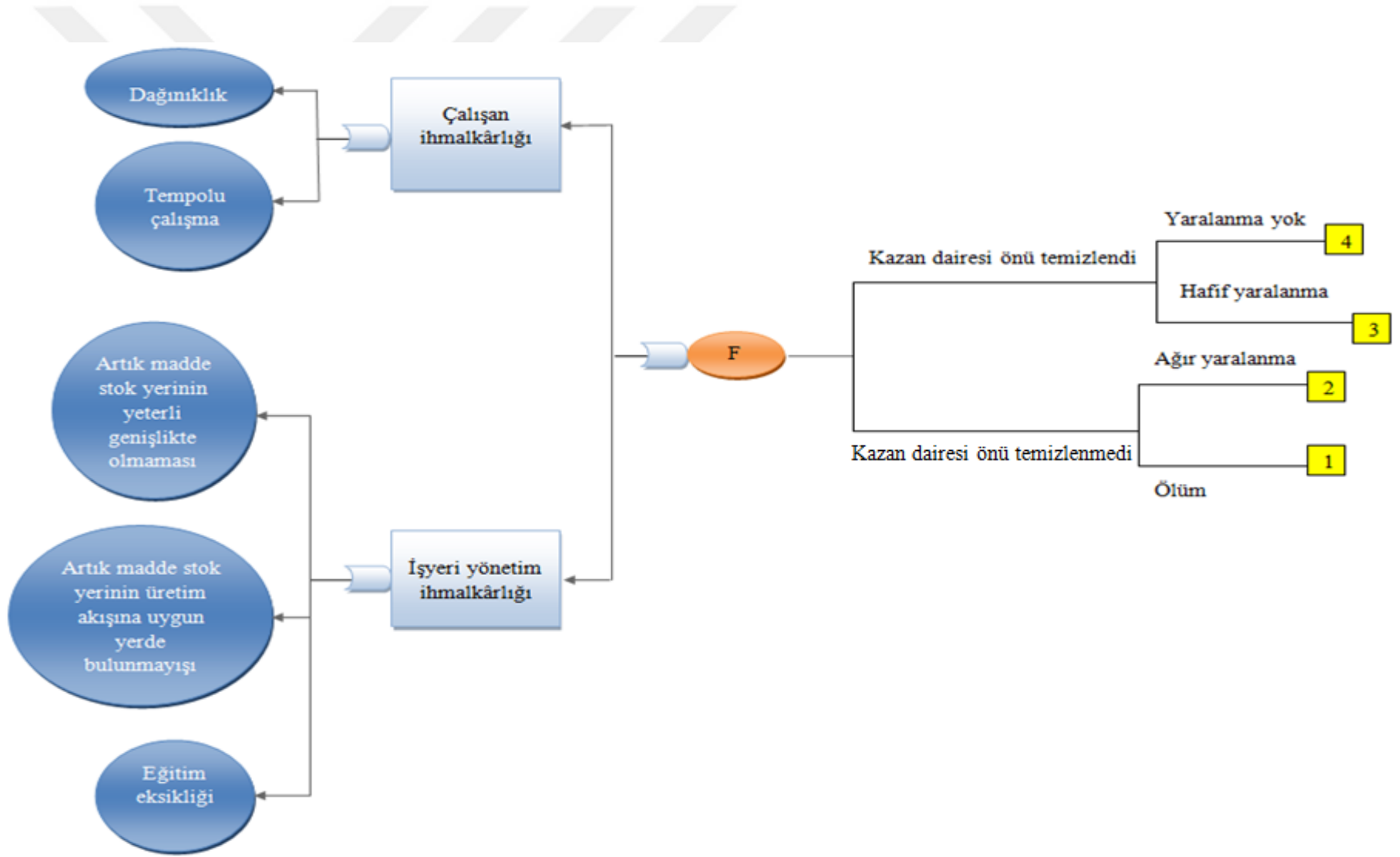
Şekil 30: Elektrik panolarının önüne malzeme konulması durumunda acil durumlarda elektrik panolarına ulaşama sonucunda iş kazası ve ölüm tehlikesine ilişkin papyon analizi.



Şekil 31: Ürünlerin yanlış istiflenmesi sebebiyle devrilmesi tehlikesinin papyon analizi yöntemiyle analizi.



Şekil 32: Acil çıkış kapılarının önüne malzeme istiflenmesinden dolayı acil çıkış kapılarına ulaşamama tehlikesinin papyon analizi yöntemiyle analizi.



Şekil 33: Kazan dairelerinin önünde parlayıcı madde bulundurulmasından dolayı yangın ihtimalinin artması tehlikesine ilişkin papyon analizi yöntemiyle analizi.

3.10 Hedefler ve Yönetim Programları

Risk değerlendirme çalışması sonrasında çok önemli ve önemli olarak tanımlanmış riskler hedeflerin kaynağını oluşturmaktadır. En yüksek puana sahip riskler ile ilgili olarak ulaşılabilir, somut ve ölçülebilir hedefler konular ve bu hedeflere ulaşmak için yönetim programları hazırlanır. Hedeflerin belirlenmesi sırasında mevcut İSG mevzuatının gerekleri, teknik olanaklar, Çevre ve İş Güvenliği politikası ve sürekli iyileştirme felsefesi göz önüne alınmalıdır.

Hedefleri gerçekleştirmek için yapılacak işleri, gözden geçirme periyotlarını, bitiş zamanlarını ve sorumlularını içeren yönetim programı hazırlanır ve planlaması için sorumlular belirlenir.

İSG yönetim programında yapılmasına karar verilen faaliyetler, aşağıdaki tanımları sırasıyla sağlamayı hedeflemelidir:

- Tehlikelerin azaltılması için araştırmaları
- Tehlikenin oluşumunu önleyecek proaktif kontrol tedbirleri
- İyileştirme çalışmaları

3.10.1 Risk Değerlendirmesi, Hedefler ve Faaliyet Programının Gözden Geçirilmesi

Risk değerlendirme çalışmasının gözden geçirilmesi İSG Kurulu tarafından aşağıda belirtilen durumlarda yapılacak ve gerekli ise revize edilecektir. Yapılan revizyonun nedeni de İSG Kurulu tutanağında kayıt edilecektir.

Risk analizi aşağıdaki durumlar oluştuğunda tekrarlanacaktır.

- Meydana gelen iş kazaları ve belirlenen uygunsuzluklar sonucunda alınması ön görülen faaliyetin yetersizliği söz konusu olduğunda,
- Yeni bir makine alındığında veya makinede revizyon yapılması durumunda (yer ve yöntem değişikliği dahil),
- Rutin olarak 2 yılda bir.

- Yapılan ortam ölçümlerinin veya sağlık kontrollerinin sonucuna göre gerektiği zamanlarda.
- İş kazası veya meslek hastalığının yaşanması durumunda.
- Üretim aşamalarında değişiklikler olduğunda.

Ayrıca çalışma alanı içinde bir iş gününden fazla sürecek ve çalışanları etkileyecek taşeron çalışması yapılacaksa, yapılacak iş ve kullanılacak ekipmanların tehlikeleri tespit edilecek ve bu tehlikeler hakkında işletmede çalışan personele bilgi verilecektir.

Uygun olmadığını düşündüğümüz durumlar için belirlediğimiz alınması gereken önlemler, sorumlular ve tamamlama tarihleri işyeri sorumlu işvereni tarafından bir çalışma planına dönüştürülecektir. Her bir alınması gereken önlemin takibi işveren takibi tarafından yapılarak, önlemlerin gerçekleşme kanıtları olası bir denetimde yetkililere gösterilmek üzere oluşturulacak iş sağlığı ve güvenliği klasöründe muhafaza edilecektir. Böylece risk değerlendirmesinde belirlenen sorumlu kişilerce, öngörülen tarihe kadar önlemlerin gerçekleştirildiğinden emin olunması sağlanacaktır.

Tehlikeleri belirlemek için:

- İşyerinde dolaşarak etrafta tehlike yaratabilecek bir durum veya nesne bulunup bulunmadığı araştırılmıştır ve fotoğraflanmıştır.
- Bedensel özürli çalışan bulunmamaktadır. Tüm işveren vekilleri ile alan ve faaliyetlerine yönelik bilgi ve deneyimlerini öğrenmek ve işyerlerinde sağlık ve güvenlik ile ilgili görüş ve sorunlarını dinlemek amacıyla görüşülmüş ve mevcut sağlık sorunlarını öğrenmek amacıyla şirket tarafından sağlık kontrolleri yapılmıştır.
- Temizlik faaliyetlerinin ofis çalışanlarına ve ofis çalışanlarının da temizlik faaliyetlerine yönelik bir risk teşkil edip etmediği araştırılmıştır.
- Olayların daha önce nasıl sonuçlandığını görmek amacıyla işyerinde tutulan kayıtlara bakılmıştır. Daha sonra tehlikelerden kimlerin nasıl etkilenebileceği not alınmıştır.
- Her bir tehlike için, bu tehlikelere yönelik hangi önlemlerin mevcut olduğu not edilmiştir.

- Hali hazırda uygulanmakta olan önlemlerin yeterli olmadığı kanısına varılıyor ise riskin kontrol edilmesi için başka ne gibi çalışmaların yapılması gerektiği not alınmıştır.
- Risk değerlendirmesinin uygulamaya konulmasının ardından sonraki adımların kimler tarafından ne zaman atılması gerektiği konusunda karar verilmiş ve bunlar kayıt altına alınmıştır.
- Her bir madde tamamlandığında, listede bu maddelere karşılık gelen alanlara işaret konulmuş ve tarihleri not edilmiştir.
- Risk değerlendirmesi, tüm personelin görebileceği şekilde İSG panosunda bulunan dosyada tutulmalıdır.
- Gerçekleştirilen ofis toplantısında genel müdür, işveren vekilleri ve çalışanlar ile değerlendirmenin sonuçlarını tartışmış ve risk değerlendirmesinin uygulama planı yapılmıştır.
- Genel müdür eylemlerin tamamlanmasında sorumlu (işletmenin bütününe sevk ve idare eden) yönetici olarak kararlaştırılan eylemlerin takip sorumluluğu ile risk değerlendirmesini 4 yıl da bir düzenli olarak veya aşağıda sıralanan durumlardaki gibi değişiklikler yaşandığında derhal güncelleme kararı alınması gerekir.

BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER

İş kazaları ve meslek hastalıkları, modern toplumların en önemli sorunlarından biri olmaya devam etmektedir. Çalışma ortamındaki olumsuz koşullar, mevcut riskler ve alınmayan önlemler sonucu, her yıl yüz binlerce çalışan, iş kazası geçirmekte ya da meslek hastalığına yakalanmaktadır. Gerek iş kazasına ya da meslek hastalığına uğrayan çalışan için son derece maliyetli bir durum olan iş kazaları ya da meslek hastalıkları, işvereni ve ekonomiyi de olumsuz etkilemektedir.

Günümüzde, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının engellenebilmesi için uygulanan iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları, kanunlar tarafından güvence altına alınmaya başlamıştır. Kanunlar, tüzükler, yönetmelikler ve tebliğler ile işçi sağlığı ve iş güvenliği hususunda birtakım yükümlülükler ortaya çıkmıştır. Bu yükümlülüklerin yerine getirilmesi ya iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçecek ya da minimum düzeyde tutacak veya çalışanların mutlu bir şekilde çalışmalarını sağlayarak verimliliği arttıracaktır.

İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesindeki rolü tartışmasız çok önemli olan işçi sağlığı ve iş güvenliği sistemlerinin etkinliği, psikolojiden davranış bilimlerine kadar insan ile ilgili olan tüm sosyal bilimlerden ve ergonomiden etkilenen, öncelikle üreten olan “insan” ın kazalardan ve hastalıklardan korunmasını amaçlayan, sonrasında ise, üretim araçları ve süreç zararlarının meydana gelmesini engellemeyi amaçlayan bir sistemdir. Dolayısıyla, hangi sektör olursa olsun, işin devamlılığı süresince, farklı nedenlerden kaynaklanan ve insan sağlığını tehdit eden tüm kazalar ve bu kazalara sebebiyet veren tüm durumlar, işçi sağlığı ve iş güvenliği sistemi kapsamında ele alınır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği çabalarının, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemi kapsamında gerçekleşmesi, hem işletme hem işveren için olumlu sonuçları da beraberinde getirecektir.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemi kapsamında yapılacak risk analizleri ile mevcut işin sahip olduğu riskler, eksiklikler tespit edilecek ve eksiklikleri düzeltecek, mevcut

risklerin önüne geçecek planlar hazırlanabilecektir. Bu sayede, iş kazaları ve meslek hastalıkları tamamen önlenemese de minimum düzeyde tutulacaktır.

Ülkemizde son yıllarda işçi sağlığı ve iş güvenliği çalışmalarının etkinliğinin artmasına paralel olarak, gerek iş kazası sayısında gerekse sürekli iş göremezlik, geçici iş göremezlik ve kaybedilen iş günü sayıları gibi kaza sonuçlarında kayda değer iyileşmeler sağlanmıştır. Bu çalışma kapsamında yukarıda belirlenen hedefe uygun olarak, Düzce’de orman ürünleri sektöründe kereste ve panel imalatında faaliyet gösteren orta ölçekli bir işletmede L tipi matris yönetimine göre risk değerlendirmesi yapılmıştır. Risk değerlendirmesi yapılırken fabrikadaki her iki bölüm de ele alınmıştır. Bu bölümlerde toplam 33 adet risk tespit edilmiştir. Tespit edilen risklerin bazıları kabul edilebilir seviyede, bazıları orta ölçekli riskler olarak sınıflandırılırken, bazıları ise yüksek ölçekli riskler olarak karşımıza çıkmıştır. L tipi matris yöntemiyle belirlenen 6 adet yüksek ölçekli riskler için hata ağacı yöntemi ve papyon analizi yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapılmıştır. Hasarlı elektrik tesisatıyla çalışma, elektrik panolarına ve acil çıkış kapılarına ulaşamama, devrilen malzemelerin altında kalma, yangına müdahale edememe ve yangın olasılığını arttıran durumlar olarak belirlenen yüksek riskli faktörlerin hata ağacı yöntemiyle sebepleri araştırılmış, papyon analizi yöntemiyle ise olası sonuçları belirlenmiştir.

Risk değerlendirme süreci kapsamında, eğitimlerin verilmesi, talimatların hazırlanması ve risk teşkil eden işletme malzemeleri için koruyucu önlemlerin alınması kontrol önerileri olarak sunulmuştur. Risk değerlendirme sürecinde alınan bu kontrol önlemlerinin işletme tarafından uygulanması durumunda ve bu önlemlerin uygulanmasının sürekliliğinin sağlanmasıyla yüksek ölçekli olarak belirlenen risklerin orta ölçekli veya düşük ölçekli risk seviyesine indirilebileceği risk değerlendirme çalışması kapsamında tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- AKYİĞİT, E. (2001). İş Kanunu Serhi Seckin Yayınları, Ankara, s.1455-1456.
- ALATAŞ, C. (2007). “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metotları ve Risk Yönetimi”, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ALPER, Y. (1992). “Bazı Ülkelerde İşçi Sağlığı-İş Güvenliği Uygulamaları ve Türkiye’deki Uygulama ile Karşılaştırılması”, *Sosyal Siyaset Konferansları 37-38’nci Kitaplar*, İstanbul.
- ANDAÇ, M. (2002). Risk Analizi ve Yönetimi, İSG, Mayıs – Haziran
- Anon. 1(2014), http://www.ismufder.org/P_is-sagligi-ve-is-guvenliginintanimi.
- Anon. 2. (2013), Hedef Akademi, İş Güvenliği Uzmanlığı Kursu Ders Notları.
- ARICI, K. (1999). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Dersleri, Ankara.
- BAYSAL, S. ve UYKUN, O. (2006). *5 Adımda Risk Değerlendirmesi*, İsg yayınları, Ankara
- BAYKASOĞLU, A., DERELİ, T. ve HALİS, M. (2001). “ISO 9000 Kalite Güvence Sistemleri Standartlarında İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Yeri”, *2001 İş Sağlığı - İş Güvenliği Kongresi Program Bildirileri / İSG– 10*, Gaziantep Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü: *Makine Mühendisleri Odası Bildiri*, s.127-131.
- BİÇER, B. (2013). “İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Kalite Yönetimi İle İlişkisi ve Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi SBE.
- CENTEL, T. (1994). Bireysel İş Hukuku, İstanbul , s. 266.
- CENTEL, T. (2000), *İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Mevzuatı*, Mess Yayınları, İstanbul.
- CEZMİ, A. (1982). “İş Kazaları: Tanımı, Önemi, Nedenleri”, İş Kazalarını Önleme Semineri, Ankara, s.20.
- ÇAKIROĞLU, N. (2007). “İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemi Kapsamında Risk Analizi, Denetim ve Bir Firma Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- ÇSGB, (2012). “*Kimya Sanayi Sektöründe Seveso II Direktifi Kapsamındaki Endüstrilerde Kaza Riski Değerlendirme Metodolojisi*”, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Yayın NO: 55, Ankara.
- DEMİR, G. (2006). “İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasında İşyeri İSG Kurullarının Etkinliği”, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, Türkiye, s. 8-9.

- DÜZEN, E.B. (2008). “Hazır Giyim Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Kalite İle İlişkisi”, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi SBE.
- EREN, F. (1994). *Borçlar hukuku genel hükümler*. 2, İstanbul: Beta Basım Yayın.
- ESİN, A. (2006). *İş Sağlığı ve Güvenliği*, TMMOB Yayınları, Ankara
- GÜÇLÜ, M. (2007). “Ohsas 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi”, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi SBE.
- HATİPOĞLU, Ö. (2006).“İş Sağlığı ve Güvenliğinin Mevcut Durumu ve Bir Araştırma”, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, SBE, s.2.
- HOPALI, L.Ü. (2004). “ İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Ve OHSAS Yönetim Sistemi” , Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- “International Diploma in Safety Management”, British Safety Council, Risk Assessment Part, 2000.
- İRİ, A. (2007). “Ohsas 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Bir İnşaat Firmasında Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı,“İşçi Sağlığı ve Güvenliği”, Ankara, (1991), s.50.
- KURT, R. (2006). *İş Hukuku Mevzuatında Usul ve Esaslar*, 1.Basım, İstanbul: İstanbul Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası Yayını.
- MAKAL, A. (1997). *Osmanlı İmparatorluğunda Çalışma İlişkileri - Türkiye Çalışma ilişkileri Tarihi*, İmge Kitabevi,1. Baskı, Mayıs, s.213.
- MÜNGEN, U. (1993). “Türkiye’de İnşaat İş Kazalarının Analizi ve İş Güvenliği Sorunu”, Doktora Tezi, I.T.U. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- MÜNGEN, U. (2004). İş Güvenliği Ders Notları, Yapı İşletmesi Anabilimdalı, İstanbul
- MÜNGEN, U. (2005). “İş Güvenliği Kurs Notları”.
- NURİ, Ö.E. (1994). ”İnşaat Sektöründe İş Güvenliği”, Türkiye Mühendislik Haberleri.
- ODAMAN, S. (2006). “İş Sağlığı ve Güvenliği”, Türk Standartları Enstitüsü.
- OFLUOĞLU, G. ve UYSAL, F. (2000). İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan psiko-sosyal sorunların dışsal maliyeti. *Kamu-İş İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, Ankara, (8), s. 77-83.
- ONUR, A.H. ve ÖZFIRAT, M.K. (2013), Risk Analizi, http://web.deu.edu.tr/maden/docs/is_guvenligi/11.hafta_is_guvenligi.pdf

- ÖZDEMİR, N.K. (2004). *İş Sağlığı ve İş Güvenliği*, İstanbul Barosu Yayınları, İstanbul
- ÖZKILIÇ, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, Ankara
- ÖZKILIÇ, Ö.(2013) “ İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri ”, http://www.uenco.com.tr/docs/dokumanlar/is_6.pdf , (02.01.2014).
- RIDLEY, J. (1994). “*Safety At Work*”, 1994, 4. Basım, Londra.
- RÜSTEM, A.(2004). “İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Kavramı ve Kavramla İlgili Yeni Perspektifler”, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi*.
- SAĞLAM, N. (2009). “Ohsas 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- SEDAT, G. (2004). “İşçi Sağlığı İş Güvenliğinin Temel İlkeleri”, *İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi*.
- SEYYAR, A. (2002). *Sosyal Siyaset Terimleri*, Beta Yayınları, İstanbul.
- SÜZEK, S. (1985). *İş Güvenliği Hukuku*, Savaş Yayınları , Ankara, 1985.
- ŞARDAN, S. (2004). “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Oluşumlar; Risk Değerlendirmesi ve Ohsas 18001”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi SBE.
- ŞARDAN, S. (2007). İş sağlığı ve iş güvenliğini yönetmek. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, (1),s. 10-13.
- TAŞTAN, H. (2008). “İşverenin Koruma ve Gözetme Borcu Kapsamında İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri Alma Yükümlülüğü”, Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış),Cumhuriyet Üniversitesi SBE.
- TAYLAN, M. (2013). Tersanelerde Meydana Gelen İş Kazaları ve İş Güvenliği. *Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi 08 Bildiriler Kitabı*. İstanbul, İTÜ, s.2. http://www.gidb.itu.edu.tr/staff/kongre/kongre%20pdf/33_GMO_Kongre_Metin_taylan.pdf .
- TEMEL, Ö. (2004). “ İş Sağlığı Ve Güvenliği Konusunda İşverenin Genel Yükümlükleri” Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TOZKOPARAN, G. ve TAŞOĞLU, J. (2011). “İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları İle İlgili İşgörenlerin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi (Uludağ Journal Of Economy And Society)*. Cilt.XXX, Sayı.1, s. 181-209.

- TS 18001, (2008). İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri - Şartlar. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TUNCAY, A. ve EKMEKÇİ, C. Ö. (2011). *Sosyal güvenlik hukuku dersleri*. İstanbul, Beta Yayınları.
- TURGAY, B. (1999). "İş Kazalarının Oluşumu ve İş Kazalarının Sınıflandırılması", *İş Sağlığı Ve Güvenliği Konferansı, Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 124.
- URL – 1 (2007) http://www.ssk.gov.tr/wps/portal/!ut/p/s.7_0_A/7_0_CL , Erisim: 24.02.2007.
- UYGUN, Z. (2015). "Mobilya Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliğinde Riskler Ve Önlemleri A Ve B İşletmelerinin İsg Uygulamaları Yönünden Karşılaştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ÜSTERMİROĞLU, A. (2005). " İş Sağlığı ve Güvenliği OHSAS Yönetim Sistemi Yönünden İncelenmesi" Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- WANG, J. (1997). A Subjective Methodology For Safety Analysis of Safety Requirements Specifications, IEEE Transactions on Fuzzy Systems.
- WOLFF, H. J. (2008). İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının rekabet edilebilirliğe katkısı. *Mess Mercek Dergisi*, (50), s. 129-131.
- YAKAR, M. (2007). " Çimento Sektöründe Çalışanların İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Açısından Yaşadıkları Risk Faktörleri Yibitaş – Lafarge Sivas Çimento Fabrikası Örneği", Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Cumhuriyet Üniversitesi SBE.
- YANTURALI, B. (2015). " İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi ve Bir Uygulama Çalışması", Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü.
- YILMAZ, B.S. (2000). Hata Türleri ve Etkileri Analizi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt2, Sayı4.

EKLER

EK A: Kaza değerlendirme formu örneği

Form No:					
KAZA DEĞERLENDİRME FORMU					
İşyeri Bölümü :		Formun Düzenlendiği Tarih:			
Formu Düzenleyen :		Ramak kalma olayı&Kazanın Olduğu Tarih:			
<u>KAZALININ</u>					
Adı ve Soyadı :		Kütük No :	Unvanı :		
<u>OLUŞAN TEHLİKENİN</u>					
Tanımı :		Tehlike Ref. No:			
Olasılığı:	1 Çok küçük (Yılda bir)	2 Küçük (3 ayda bir)	3 Orta (Ayda Bir)	4 Yüksek (Haftada bir)	5 Çok Yüksek (Her gün)
Etkisi:	1 Çok Hafif (Yaralanmasız)	2 Hafif (İlk Yardım)	3 Orta (İstirahat (≤3 gün))	4 Ciddi (İstirahat (3≥ gün))	5 Çok Ciddi (Uzuv kaybı, Ölüm)
Risk Derecesi = Olasılık x Etki					
<input type="checkbox"/> (20-25) Kabul edilemez risk (Bu riskle ilgili hemen çalışma yapılmalı) (KEZR)					
<input type="checkbox"/> (8-16) Dikkate değer risk (Bu riske mümkün olduğunca çabuk müdahale edilir) (DDR)					
<input type="checkbox"/> (1-6) Kabul edilebilir risk (KER)					
NOT: Eğer Risk, DDR ve KEZR ise <u>DÜZELTİCİ FAALİYET</u> ' e geçiniz.					

EK B: Kontrol (düzeltici faaliyet) tamamlama planı örneği

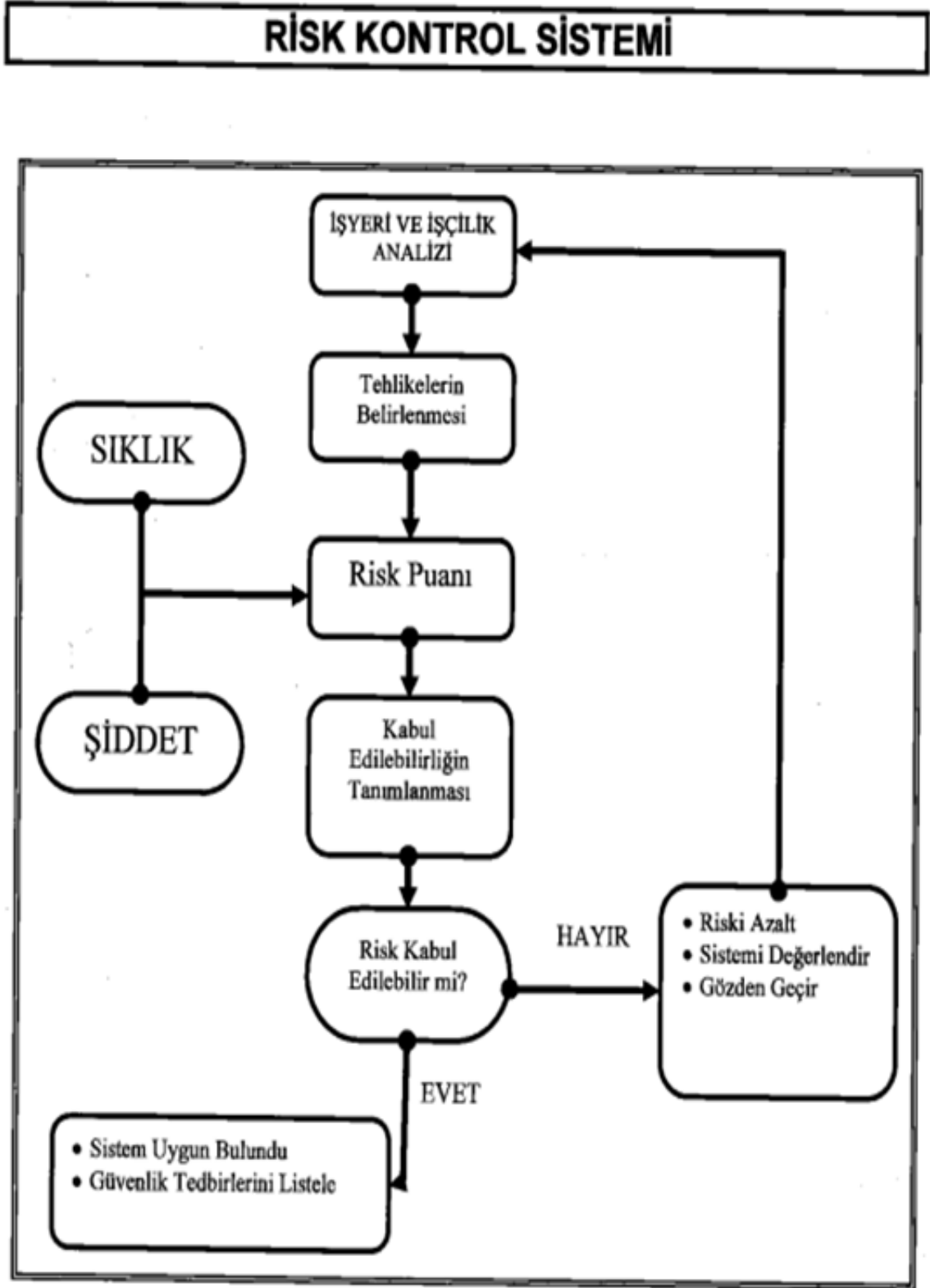
KONTROL (DÜZELTİCİ FAALİYET) TAMAMLAMA PLANI							
İŞYERİ BÖLÜMÜ:		Form No:					
FORMU DÜZENLEYEN:		FORMUN DÜZENLENME TARİHİ:					
GÖREV/ FAALİYET:							
TEHLİKE TANIMI:		TEHLİKE REF. NO:					
RİSK PUANI:							
HEDEFLENEN TAMAMLAMA PLANI							
Düzeltilen Faaliyet Seçenekler (Eğitim, KKD, Makine ve teçhizat değişikliği vs.)	Hedeflenen Faaliyetler	Hedeflenen Faaliyetleri Tamamlayacak Birim veya Kişiler	Hedeflenen Faaliyetlerin Tamamlanma Süresi	Ertelenirse		Plan Tamamlandı	
				Sebebi	Yeni Tamamlanma Tarihi	Tarih	İmza
1-							
2-							
3-							
4-							
AÇIKLAMALAR:							

EK C: Sorgu – kontrol formu örneği

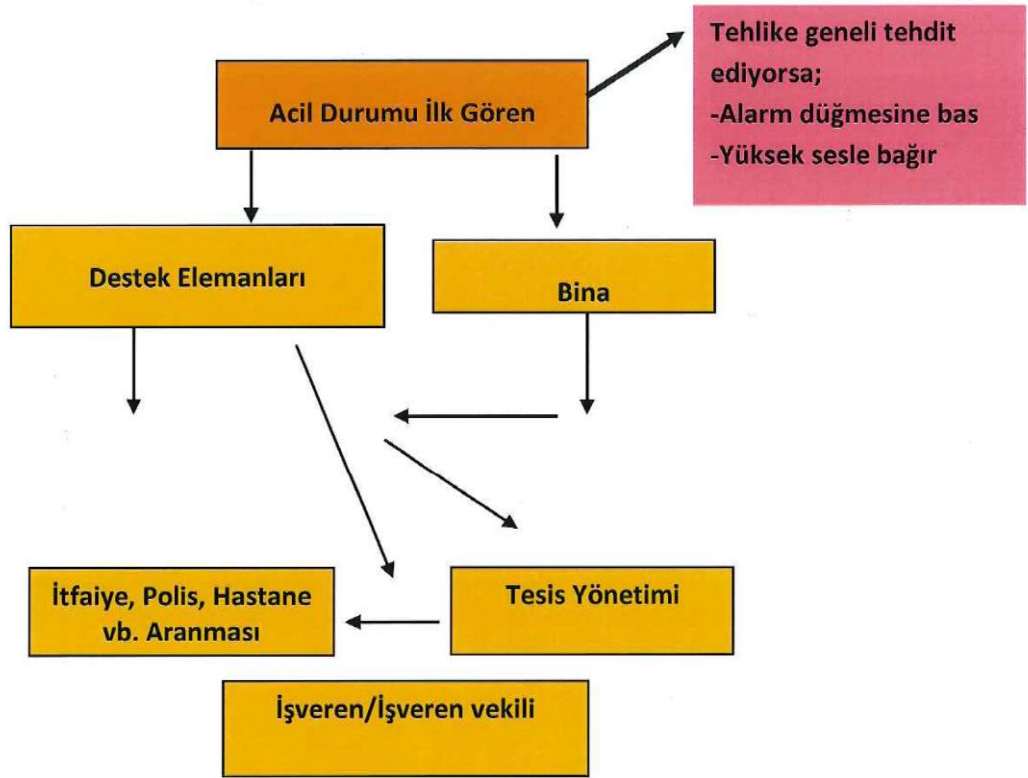
- Bu form aynı zamanda ramak kala olay – kazalar için düzeltici faaliyet içinde kullanılır.

SORGULA	AÇIKLAMALAR
İş tanımı yapılmış mı?	
Görevleri belirtilmiş mi?	
İşi ile ilgili eğitim almış mı?	
İş sağlığı ve güvenliği eğitimi almış mı?	
Karşılaşacağı riskler hakkında bilgilenmiş mi?	
Yazılı talimatlar var mı?	
Kişisel koruyucu donanım verilmiş mi?	
Denetim yapılıyor mu?	

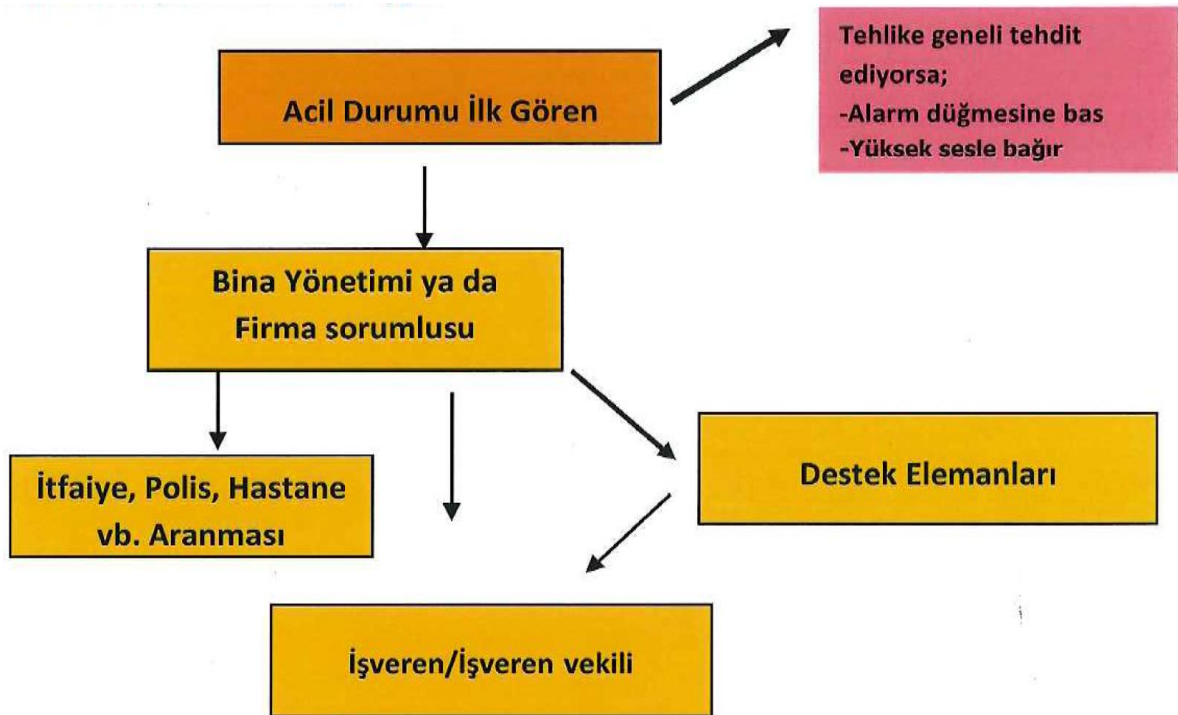
EK D: Risk kontrol sistemi örneği



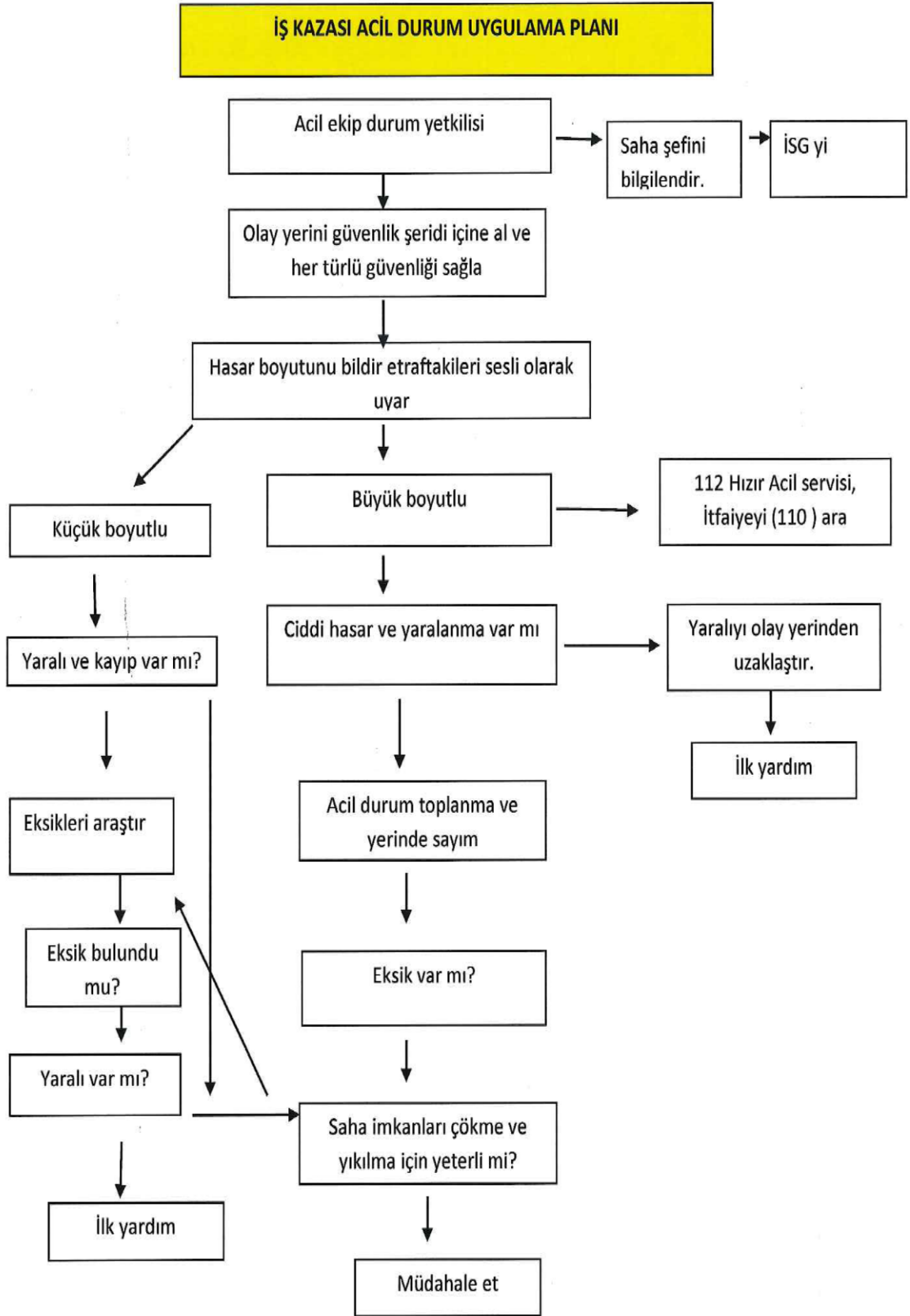
EK E: Mesai saatlerinde haberleşme örneği



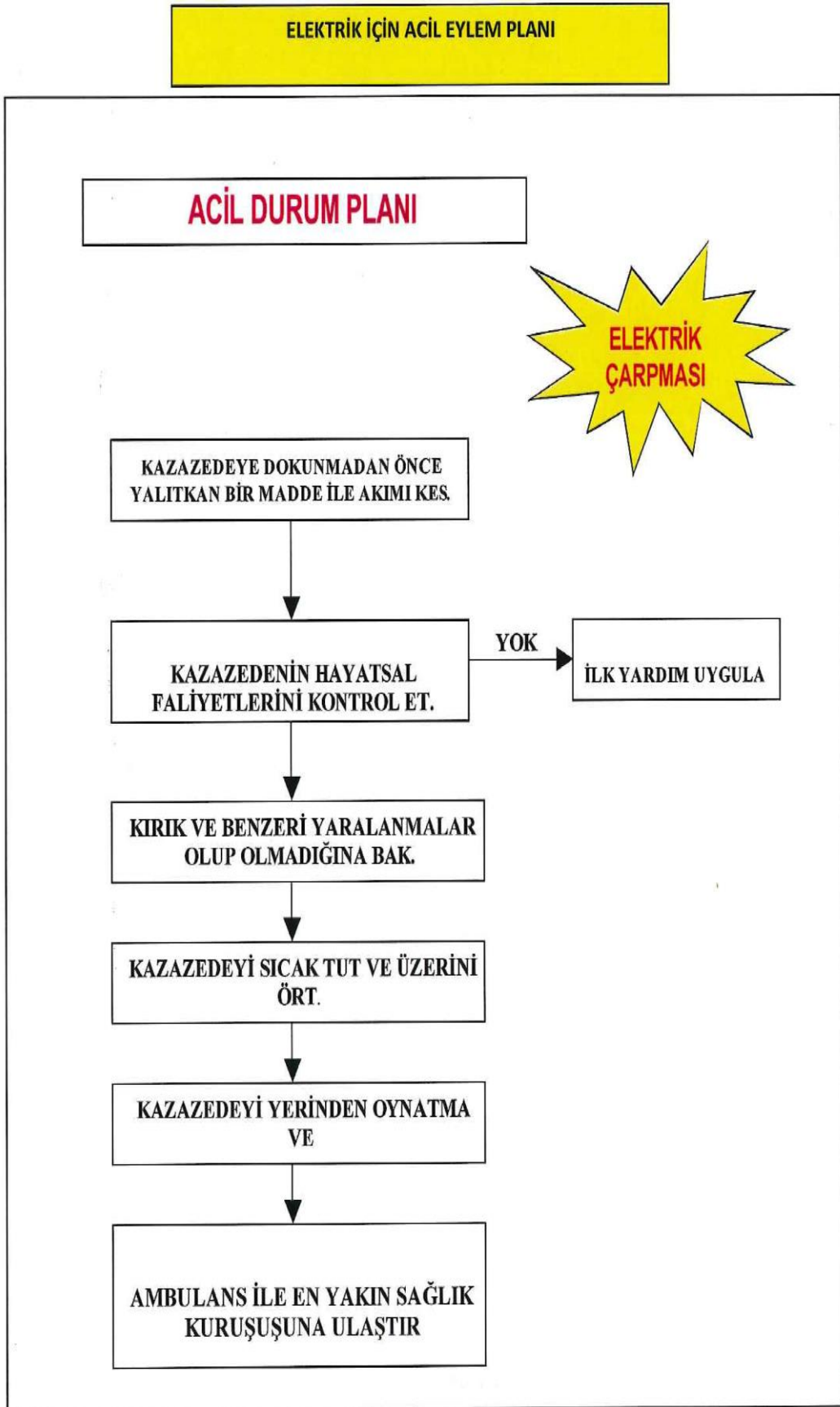
EK F: Mesai saatleri dışında haberleşme örneği



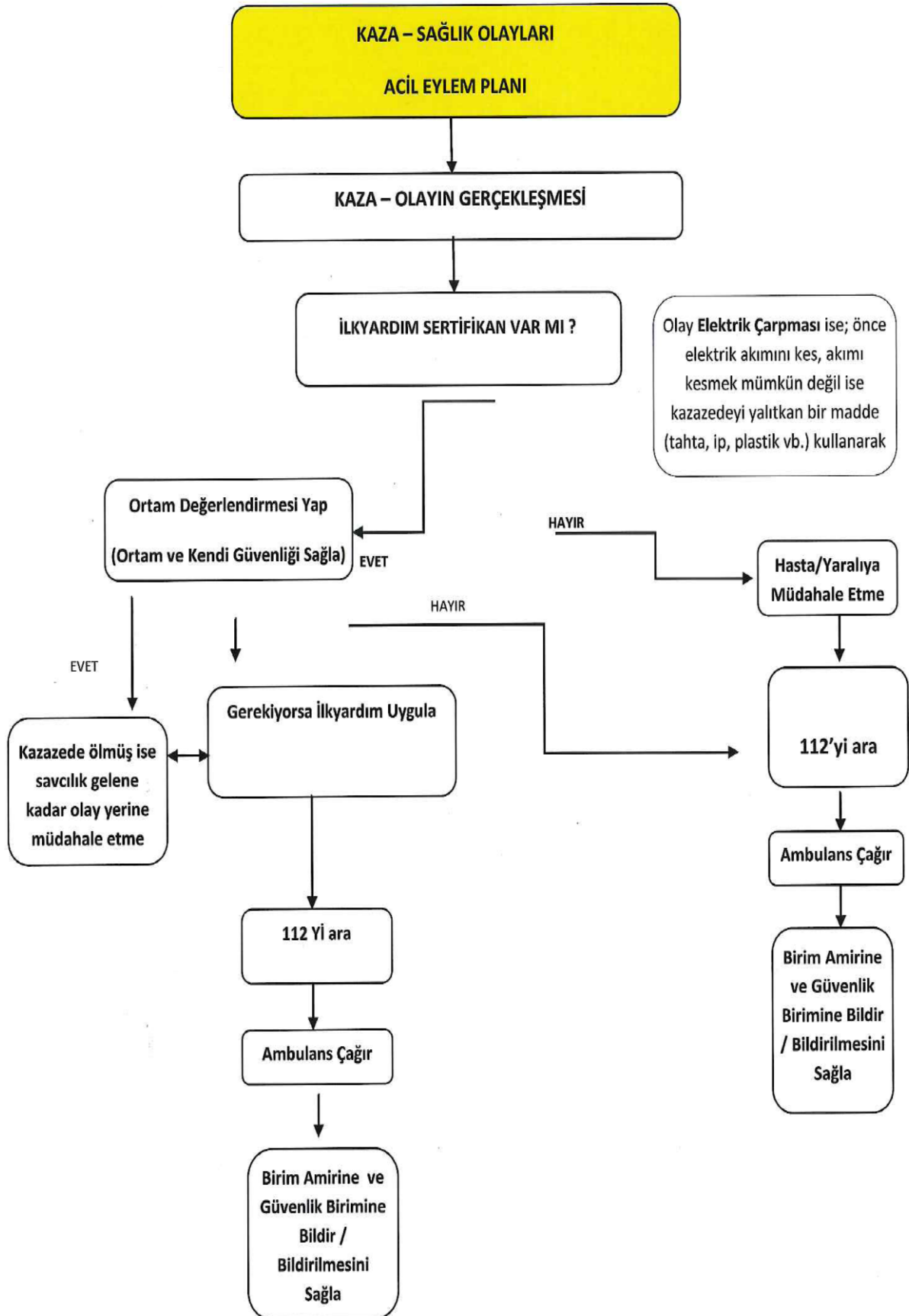
EK G: İş kazası acil durum uygulama planı örneği



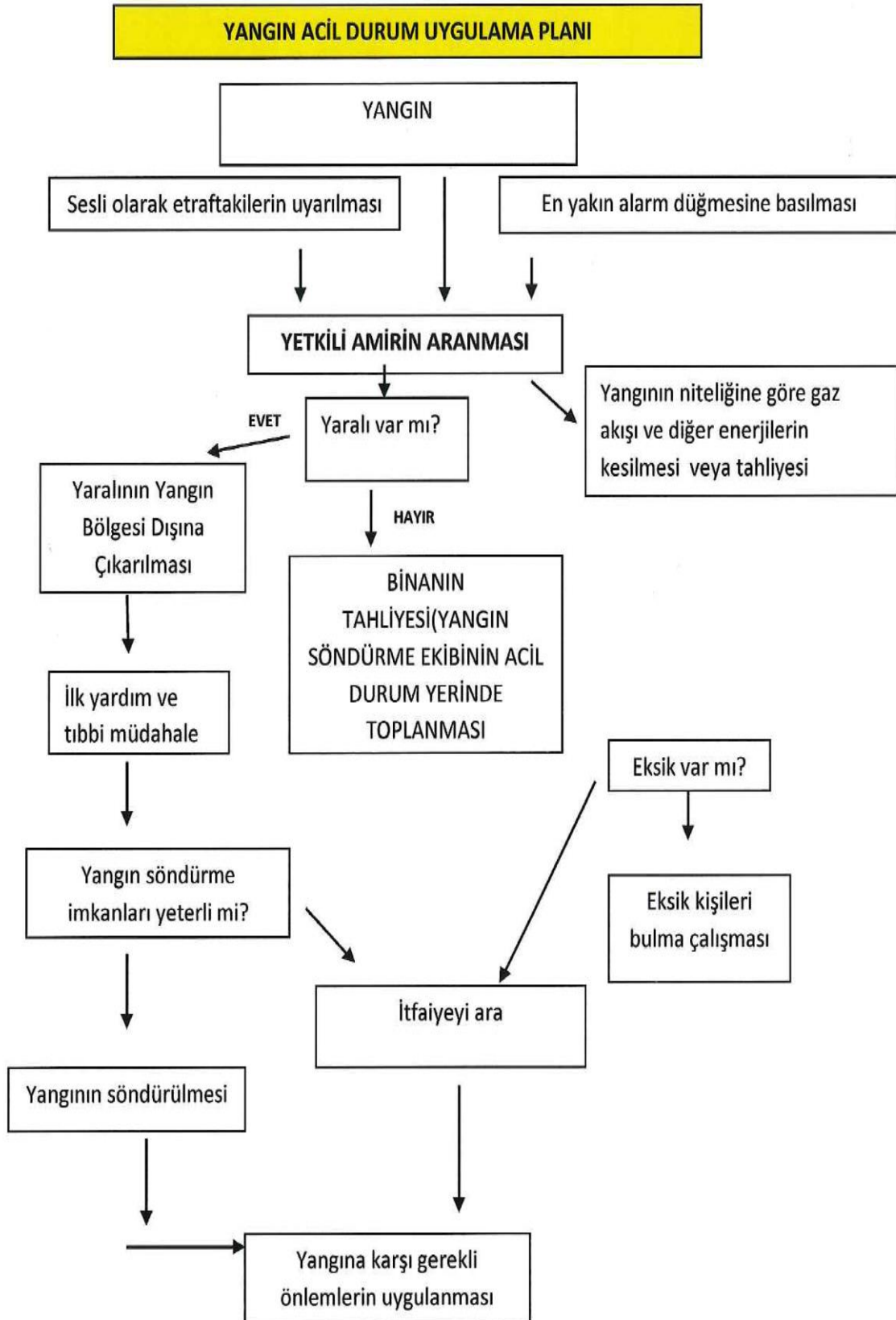
EK H: Elektrik için acil eylem planı örneği



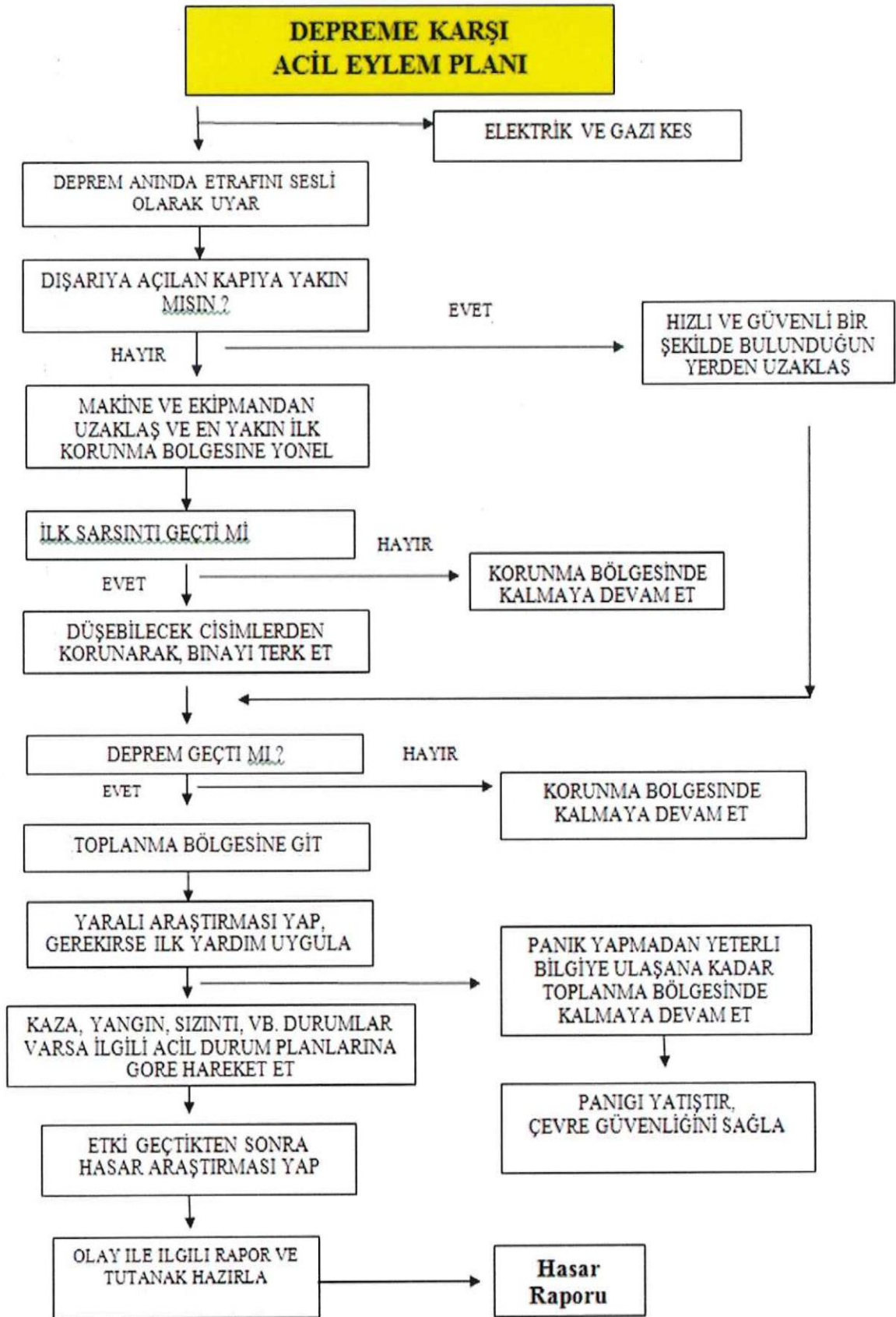
EK I: Kaza – sağlık olayları acil eylem planı örneği



EK K: Yangın acil durum uygulama planı örneği



EK L: Depreme karşı acil eylem planı örneği



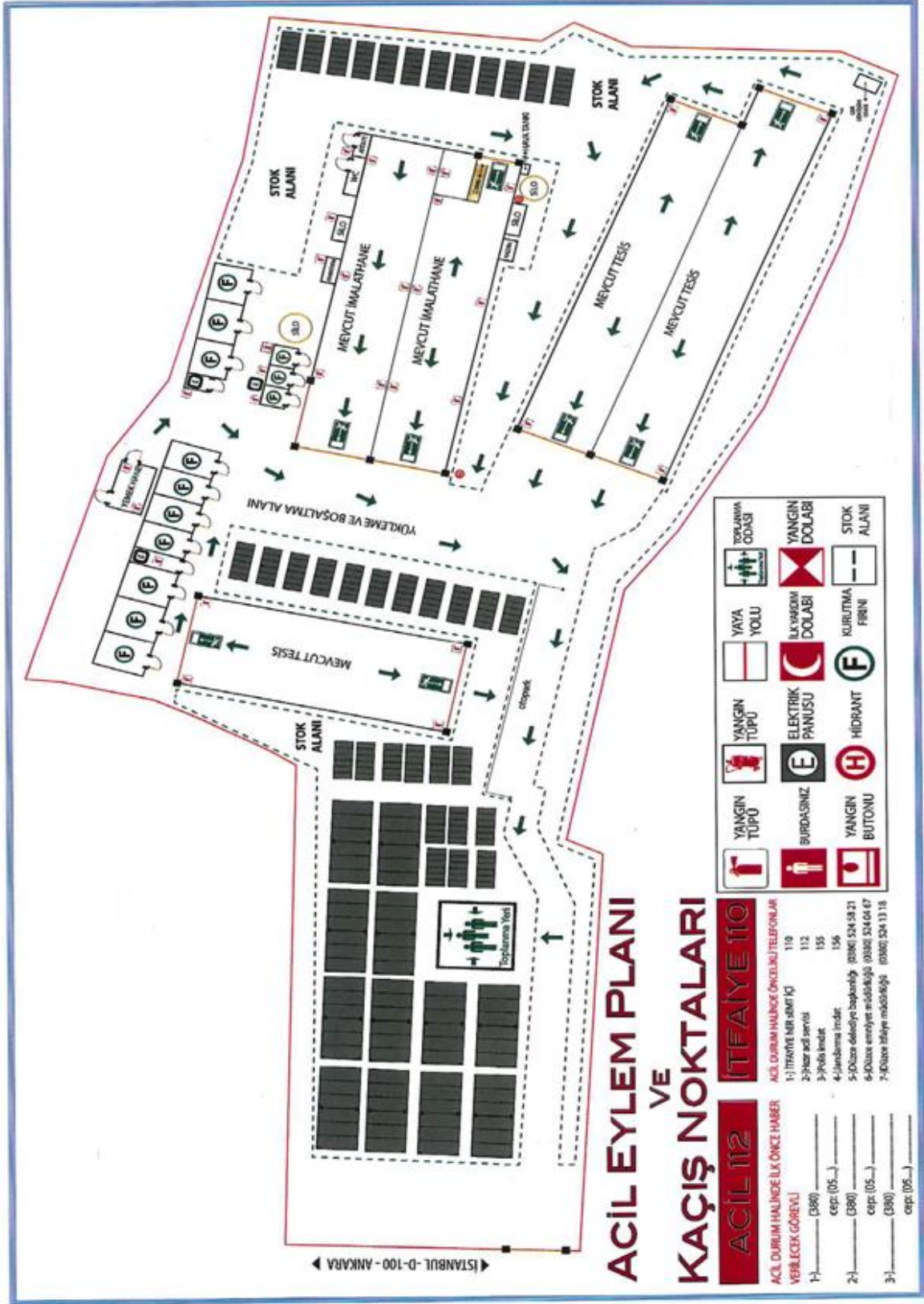
EK M: İşyeri kaza raporu örneği

İŞLETMEYE AİT KAZA RAPORU				Rapor No	
				/2016	
Kaza Tarihi		Kaza Yeri		Kaza Saati	
Kazalının Adı Soyadı		TC No		Bölüm	
Yaralanan Bölge		Yaralanma Türü		Kaza Sebebi	
Kaza Çeşidi					
Kazanın Anlatımı			Kroki / Fotoğraf		
Kazaya Neden Olan Faktörler					
1.Neden:					
2.Neden:					
3.Neden:					
4.Neden:					
5.Neden:					
Önleyici Faaliyetler	Sorumlu Kişi		Tamamlama Tarihi	Durum	
Rapor Hazırlayan (isim ve imza)	Tarih		Raporu Onaylayan (isim ve imza)		Tarih
	İSG UZMANI			İŞVEREN VEKİLİ	

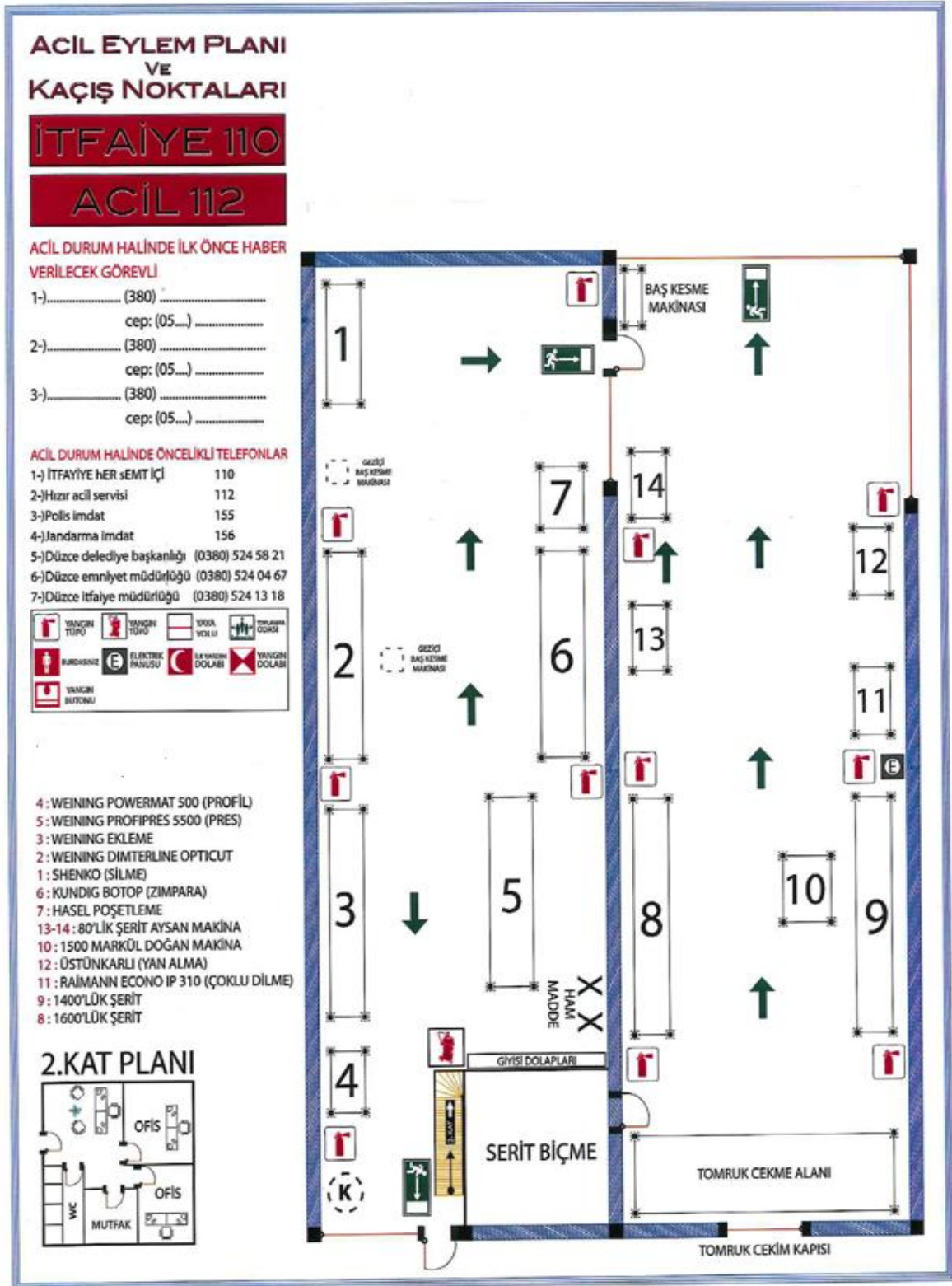
EK N: Tehlikeli durum / kazaya ramak kala formu örneği

TEHLİKELİ DURUM / KAZAYA RAMAK KALA FORMU			
AŞAĞIDAKİ KISIM TEHLİKELİ DURUM/RAMAK KALAYI GÖREN YA DA YAŞAYAN KİŞİ TARAFINDAN DOLDURULACAKTIR			
Adı Soyadı :		Tarih/Saat : / ... / 201.. ... : ...	Görevi
Çalıştığı Birim/Şube :			
Tehlikeli Durum/Ramak Kala Olayı Anlatınız:			
Aşağıdaki Seçeneklerden Ramak Kala Olaya Neden Olan Emniyetsiz Davranış ve/veya Emniyetsiz Durum Türünü Seçiniz !			
Emniyetsiz Davranış:		Emniyetsiz Durum:	
Yetkisi Olmadan Çalışmak	<input type="checkbox"/>	Yetersiz Makine Ekipman Muhafazası	<input type="checkbox"/>
Talimatlara Uymamak	<input type="checkbox"/>	Yetersiz Kişisel Koruyucu Donanım	<input type="checkbox"/>
Emniyette Hata	<input type="checkbox"/>	Arızalı Makine- Ekipman	<input type="checkbox"/>
Arızalı Ekipman Kullanmak	<input type="checkbox"/>	Yetersiz Uyarı Sistemi	<input type="checkbox"/>
Emniyet Cihazının Kullanılmaması	<input type="checkbox"/>	Yangın Tehlikesi	<input type="checkbox"/>
Kişisel Koruyucu Malzeme Kullanmama	<input type="checkbox"/>	Elektrik Sistemlerinde Arıza	<input type="checkbox"/>
Ekipman Kullanım Hatası	<input type="checkbox"/>	Yetersiz Güvenlik Sağlık İşaretlemesi	<input type="checkbox"/>
Yorgunluk/Uykusuzluk	<input type="checkbox"/>	Kaygan Zemin	<input type="checkbox"/>
Moral Bozukluğu/Dalgınlık	<input type="checkbox"/>	Yetersiz Havalandırma	<input type="checkbox"/>
Emniyetsiz /Yanlış Kaldırma	<input type="checkbox"/>	Termal Konfor (Isı-Sıcaklık-Nem)	<input type="checkbox"/>
Uygun Olmayan Hız	<input type="checkbox"/>	Kapatılmamış Boşluklar	<input type="checkbox"/>
Diğer (Açıklama):			
AŞAĞIDAKİ KISIM İSG BİRİMİ (MÜDÜRLÜK) TARAFINDAN DOLDURULACAKTIR			
İş Güvenliği Uzmanı/Sorumlusunun Görüşü			
Adı-Soyadı :		Tarih : / / 201...	
Uygulama Sorumlusu :		İmza :	
Termin Süresi :			
AŞAĞIDAKİ KISIM İLGİLİ BÖLÜM TARAFINDAN DOLDURULACAKTIR			
Yapılan işin tanımı :			
Tamamlandı <input type="checkbox"/>	Adı Soyadı :		
Tamamlanmadı <input type="checkbox"/>	Tarih : / / 201...	İmza :	
AŞAĞIDAKİ KISIM İSG BİRİMİ TARAFINDAN DOLDURULACAKTIR			
Kontrol Eden	Tarih : / / 201...	İmza :	

EK O: İşletmeye ait acil eylem planı ve kaçış noktaları



Ek O: (devam ediyor)



ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Gülşah GÜNEYSU
Doğum Yeri ve Tarihi :SAMSUN – 26.02.1991

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : 2009 – 2014 Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği

Yüksek Lisans Öğrenimi : 2014 – 2016 Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği A.B.D, Odun Mekaniği ve Teknolojisi

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Stajlar : 2011 Kastamonu Entegre Ağaç Sanayi ve Ticaret A.Ş (Kastamonu), 20 iş günü
:2012 Çamsan Poyraz Ağaç Sanayi ve Ticaret A.Ş (Ordu), 20 iş günü

Çalıştığı Kurumlar : Başak Tarım ve Orman Ürünleri (2015)
: Kuruoğlu Kerestecilik Dış Tic. Ve A.Ş (2015 - ...)

İletişim

Adres : Kader Sok. No: 3 Düzce / Merkez

E- Posta Adresi : gulsahguneyusu@gmail.com

Tarih :22.09.2016