

İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİNDE ÖRNEK BİR RİSK
DEĞERLENDİRMESİ

YÜKSEK LİSANS

Yunus Emre YILDIRIM

İş Güvenliği ve Sağlık Ana Bilim Dalı

EYLÜL 2018

İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİNDE ÖRNEK BİR RİSK
DEĞERLENDİRMESİ**

YÜKSEK LİSANS

Yunus Emre YILDIRIM

(601114015)

İş Güvenliği ve Sağlık Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hüsnügül YILMAZ ATAY

EYLÜL 2018

TEŞEKKÜR

Beni bugünlere getiren, tüm hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen ve başarımın en büyük kaynağı olan annem Hadiye YILDIRIM ve babam Uğur YILDIRIM ‘a sonsuz hürmet ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma süresince bana yardımlarını ve desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Hüsnügül YILMAZ ATAY ‘a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma hayatım ve tez çalışmam boyunca yaşadığım zorluklarda desteğini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili eşim Başak YILDIRIM ‘a özellikle teşekkür ederim.

Eylül 2018

Yunus Emre YILDIRIM



İKÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsünün 601114015 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Yunus Emre YILDIRIM, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonar hazırladığı “GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİNDE ÖRNEK BİR RİSK DEĞERLENDİRMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı :

Doç. Dr. Hüsnügül YILMAZ ATAY

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Jüri Üyeleri :

Doç. Dr. Mücahit SÜTÇÜ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üy. Mehmet Faruk EBEOĞLUGİL

Dokuz Eylül Üniversitesi

Teslim Tarihi : .../.../2018

Savunma Tarihi : 05.09.2018



İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	xi
TABLO LİSTESİ	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xv
ÖZET	xvii
ABSTRACT	xix
1. GİRİŞ	1
2. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİ	3
2.1 Gemi Geri Dönüşümü	3
2.2 Gemi Geri Dönüşümün Nedenleri	4
2.3 Dünyada Gemi Geri Dönüşüm Sanayi	5
2.4 Gemi Geri Dönüşüm Sanayinin Türkiye’deki Tarihi Ve Gelişimi	10
3. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM AŞAMALARI	17
4. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜMÜNDEKİ TEHLİKELER	19
4.1 Kazaya Sebep Olabilecek Tehlikeler	19
4.2 Tehlikeli Maddeler Ve Atıklar	20
4.3 Fiziksel Tehlikeler	20
4.4 Mekanik Tehlikeler	20
4.5 Biyolojik Tehlikeler	21
4.6 Ergonomik Ve Psikososyal Tehlikeler	21
4.7 Genel Endişeler	21
5. RİSK DEĞERLENDİRMESİ	23
5.1 Tarihçe	23
5.2 Tanımlar	24
5.3 Risk Değerlendirme Çalışmasının Adımları	26
5.3.1 Tehlikelerin belirlenmesi (1. Adım)	26
5.3.1.1 Geçmiş kayıtların incelenmesi	27
5.3.1.2 Mevcut durumun incelenmesi	27
5.3.1.3 Mevzuatın incelenmesi	27
5.3.2 Riskleri derecelendirme (2. Adım)	27
5.3.3 Risk kontrol tedbirlerinin belirlenmesi (3. Adım)	29
5.3.3.1 Mühendislik ve revizyon çalışmaları	29
5.3.3.2 Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları	29
5.3.3.3 Ergonomi kurallarından yararlanma	29
5.3.3.4 Disiplin çalışmaları	29

5.3.4 Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması (4. Adım)	30
5.3.5 Uygulamaların izlenmesi (5. Adım)	30
5.4 Risk Değerlendirme Metotları	30
5.4.1 Temel (başlangıç) risk değerlendirme metodu	30
5.4.2 Olursa ne olur metodu (what if ?)	31
5.4.3 Tehlike ve işlerlik çalışmaları metodu (hazop)	31
5.4.4 Hata türü ve etkileri metodu (fmea)	31
5.4.5 Hata ağacı metodu	32
5.4.6 Matris metodu 3x3.....	32
5.4.7 Kinney metodu	34
5.4.8 Ridley'in metodu	36
6. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİNDEKİ ÖRNEK BİR İŞLETMEDE RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI.....	39
6.1 Örnek Bir Gemi Geri Dönüşüm İşletmesi	39
6.2 Risk Yönetim Süreci.....	41
6.2.1 Faaliyetlerin belirlenmesi	41
6.2.2 Tehlikelerin ve risklerin tanımlanması	41
6.2.3 Örnek bir gemi geri dönüşüm işletmesindeki muhtemel eksiklikler ve açıklamaları	47
6.2.3.1 Sağlık raporları.....	47
6.2.3.2 Akciğer radyografisi	47
6.2.3.3 Antitetanik aşı	47
6.2.3.4 Portör muayeneleri.....	48
6.2.3.5 İlk yardım elemanı	48
6.2.3.6 İlk yardım malzemesi.....	48
6.2.3.7 İş sağlığı ve güvenliği kurulu.....	48
6.2.3.8 İş güvenliği uzmanı	48
6.2.3.9 İş güvenliği yönergesi	49
6.2.3.10 İş sağlığı ve güvenliği eğitimi	49
6.2.3.11 Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi	49
6.2.3.12 İş sağlığı ve güvenliği eğitim belgesi.....	49
6.2.3.13 Yangın ekibi.....	50
6.2.3.14 Yangın ekibi eğitimi	50
6.2.3.15 Seyyar yangın söndürme cihazları	50
6.2.3.16 Seyyar yangın söndürme cihazlarının kontrolü	51
6.2.3.17 Yangın için basınçlı su	51
6.2.3.18 Yangın alarm sistemi	51
6.2.3.19 Yangın söndürme tatbikatı	52
6.2.3.20 Acil eylem planı	52
6.2.3.21 Operatör belgesi	52
6.2.3.22 Su tahlilleri.....	53
6.2.3.23 Sosyal tesisler.....	53
6.2.3.24 Yemekhane	53
6.2.3.25 Koğuşların bakım ve temizliği.....	54
6.2.3.26 Koğuşlarda SPG kullanımı	54
6.2.3.27 Kaldırma araçlarının kontrolü	54
6.2.3.28 Topraklama tesisatının kontrolü	55

6.2.3.29 Elektrik tesisatının kontrolü	55
6.2.3.30 SPG tesisinin uygunluğu	55
6.2.3.31 SPG Tankının kontrolü	56
6.2.3.32 SPG Tankı dolum talimatı	56
6.2.3.33 GasFree raporu	56
6.2.3.34 Uyarı levhaları	56
6.2.3.35 Kişisel koruyucu donanımlar	56
6.2.3.36 Bariyer.....	57
6.2.3.37 Sarım makarası.....	57
6.2.3.38 Irgat makine dairesi.....	57
6.2.3.39 Kayış kasnak koruyucusu	58
6.2.3.40 Irgat makine dairesine uyarı levhası asılması	58
6.2.3.41 Irgat makinesi dairesinin önünde bulunan bariyer.....	58
6.2.3.42 Kompresörlerin kontrol ve deneyleri	59
6.2.3.43 Kompresörlerin konumu	59
6.2.3.44 Yıpranmış halatlar	59
6.2.3.45 SPG Tankında güvenlik	59
6.2.3.46 SPG Tankı dolumun da topraklama	60
6.2.3.47 SPG Tankında eş potansiyel	60
6.2.3.48 SPG Tankı çevresindeki kuru ot ve yanıcı maddeler.....	60
6.2.3.49 Patlama duvarı	60
6.2.3.50 SPG Tankının çevresindeki elektrik tesisatı	60
6.2.3.51 SPG Tankı elektrik panoları.....	61
6.2.3.52 SPG Tankı.....	61
6.2.3.53 Tanker dolum talimatı.....	61
6.2.3.54 Oksijen ve SPG ara dağıtım istasyonları	61
6.2.3.55 Oksijen ve SPG Ara dağıtım istasyonlarının uyarı levhası.....	61
6.2.3.56 Taşma havuzu	62
6.2.3.57 Statik elektrik topraklama	62
6.2.3.58 Emniyet mandalı	62
6.2.3.59 İş makineleri ile çalışan nakli	62
6.2.3.60 Sesli ve ışıklı sinyal sistemi	63
6.2.3.61 Yüklemede güvenlik	63
6.2.3.62 Yükleme talimatı.....	63
6.2.3.63 Soyunma yerleri ve duşların aydınlatılması.....	64
6.2.3.64 Oksijen tankında güvenlik	64
6.2.3.65 Oksijen tankı çevresinde güvenlik	64
6.2.3.66 Oksijen tankının topraklaması	64
6.2.3.67 Oksijen tankında yağlı elle temas etme yasağı uyarı levhası.....	65
6.2.3.68 Oksijen tankı etrafında bulunan kuru otlar	65
6.2.3.69 Oksijen tankı dolum talimatı.....	65
6.2.3.70 Elektrik iletkenleri.....	65
6.2.3.71 Kaplin koruyucuları	65
6.2.3.72 Daire testere	66
6.2.3.73 Basınçlı gaz tüpleri.....	66
6.2.3.74 Açıkta bulunan hareketli kısımlar	66
6.2.3.75 Hortum renkleri.....	66

6.2.3.76 Oksi-SPG Takımlarının hortum renkleri	67
6.2.3.77 Risk değerlendirmesi	67
6.2.4 Risklerin değerlendirilmesi	67
6.2.5 Değerlendirilen risklerin önlenmesi veya azaltılması ve faaliyetlerin planlanması.....	67
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	69
KAYNAKLAR	75
EKLER.....	81
ÖZGEÇMİŞ.....	113



KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AEİT	: Avrupa Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
FMEA	: Failure Mode and Effect Analysis
GEMİSANDER	: Gemi Geri Dönüşüm Sanayicileri Derneği
GT	: Gross Tonnage
HAZOP	: Hazard and Operability Studies
IMO	: International Maritime Organization
ISO	: International Organization for Standards
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
LDT	: Light Displacement Ton
LPG	: Liquefied Petroleum Gas
NASA	: National Aeronautics and Space Administration
OHSAS	: İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
OSGB	: Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi
PVB	: Poliklorobifenil
PVC	: Polivinil klorür
SPG	: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
TKD	: Türk Dil Kurumu
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TS	: Türk Standartları
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
UV	: Ultraviyole



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: 100 GT ve üstü dünya deniz ticaret gemiler yaş istatistikleri.	12
Tablo 2.2: 150 GT ve üstü türk deniz ticaret gemilerinin yıllara göre yaş ortalaması.	14
Tablo 5.1: Olursa ne olur tablosu.	31
Tablo 5.2: Hazop tablosu.	31
Tablo 5.3: 3x3 matris metodu aksiyon tablosu.	34
Tablo 5.4: Kinney metoduna göre zararın ortaya çıkma olasılığı [20].	35
Tablo 5.5: Kinney metodu frekans tablosu tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı [20].	35
Tablo 5.6: Kinney metodu şiddet değeri tablosu [20].	35
Tablo 5.7: Kinney metodu risk değerlendirme tablosu [20].	36
Tablo 5.8: Maksimum potansiyel kayıp değerleri [21].	37
Tablo 5.9: Ortaya çıkma olasılık değerleri [21].	37
Tablo 5.10: Eylemlerin yerine getirilme müddeti [21].	38
Tablo 6.1: Birinci bölüm risk grubu için tehlike envanteri.	43
Tablo 6.2: İkinci bölüm risk grubu için tehlike envanteri.	44
Tablo 6.3: Üçüncü bölüm risk grubu için tehlike envanteri.	45
Tablo 6.4: Dördüncü bölüm risk grubu için tehlike envanteri.	46
Tablo 6.5: Beşinci bölüm risk grubu için tehlike envanteri.	47
Tablo 6.6: Eylem aksiyon planı.	68



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Yıllar itibariyle gemi geri dönüşüme tabi tutulan gemiler. (Adet).....	15
Şekil 5.1 : Beş adımda risk değerlendirme döngüsü.....	26
Şekil 5.2 : Tehlike kaynağı, tehlike, risk ilişkisi.	28
Şekil 6.1 : Örnek bir gemi geri dönüşüm işletmesi yerleşim krokisi	39
Şekil 6.2 : Tehlikeli atık depolama konteyneri.....	40
Şekil 6.3 : Seyyar yangın söndürme cihazı.....	51
Şekil 6.4 : İş makinaları.....	52
Şekil 6.5 : Mobil vinç.	55
Şekil 6.6 : Irgat makina dairesi.	58



GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİNDE ÖRNEK BİR RİSK DEĞERLENDİRMESİ

ÖZET

Risk değerlendirmesi; işletmenin ve çalışanların korunması açısından çok önemli bir parametredir. Bir işletmede potansiyel olarak var olan tehlikeler ancak risk değerlendirme metotlarıyla görünür hale gelmektedirler. Bu görünür hale gelen tehlikeler için kaynağında çözümler üretilir ise işletmenin ve işçilerin iş kazalarından korunması sağlanacaktır. İş kazası minimuma indirilmiş bir işletmede verimlilik, karlılık ve huzur tesis edilmiş olacaktır.

Ülkemizde ekonomimize ve istihdamımıza çok büyük katkısı olan gemi geri dönüşüm sanayisi 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun dokuzuncu maddesi uyarınca iş yerlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından yer aldığı tehlike sınıfları tebliğ ekinde yer alan iş yeri tehlike listesinde “ çok tehlikeli” işler sınıfında yer almaktadır. Bu durum maalesef sektörde iş kazalarına ve meslek hastalıklarına sıkça rastlanmasına sebebiyet vermektedir. Sektörün rehber niteliğinde bir risk değerlendirme uygulamasına ihtiyacının varlığı kesindir.

Bu tez çalışmasında gemi geri dönüşüm sektörü için muhtemel tüm riskler ve eksiklikler işletmeyi bölümlere ayırarak (birinci söküm alanı, ikincil söküm alanı, son söküm ve tehlikeli atık ayıklama alanı, malzeme ve iş ekipmanı depolama alanı, tehlikeli atık depolama alanı, sosyal tesisler ve ofis) değerlendirmeye alınmıştır. Riskler Kinney risk değerlendirme metoduna göre hesaplanmıştır. Alınan önlemlerle birlikte risk değerleri yeniden hesaplanmıştır. Sektör için diğer nicel risk değerlendirme metotlarından her hangi birinin de uygulanabilir olduğu görülmüştür.



A SAMPLE RISK ASSESSMENT IN THE SHIP

RECYCLING INDUSTRY

ABSTRACT

Risk assessment; is a very significant parameter for the protection of the employees and the bussiness. In an enterprise, potentially existing hazards are only visible through risk assessment methods. If solutions are produced at the source for these visible hazards, it will be ensured that the workers and operators are protected from these work accidents. In a business with a minimum of work accidents; efficiency, profitability and peace of mind will be established.

In our country, the ship building industry, which has a great contribution to our employment and economy in accordance with the ninth article of the Law No. 6331 on occupational health and safety, belongs to the "very dangerous" class of work on the work place hazard list in the annex of the hazard classes for work place health and safety. In the sector, this situation unfortunately causes frequent occurrence of occupational accidents and occupational diseases. The need for a risk assessment application as a guideline of the sector is certain.

In this thesis, all possible deficiencies and risks for ship recycling sector are separated by departments (first dismantling area, secondary dismantling area, final dismantling and hazardous waste sorting area, material and work equipment storage area, hazardous waste storage area, social facilities and office) has been taken into consideration. According to the Kinney risk assessment method, risks are calculated. Risk measures have been recalculated with the measures taken. It has been seen that any other quantitative risk assessment methods for the sector are applicable.



1. GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde gelişen sanayi insanların hayatını kolaylaştırmakta, refah düzeyini artırmakta fakat bununla beraber birçok yeni sorunu da ortaya çıkarmaktadır. Sanayide ortaya çıkan makineleşme, kullanılan yeni kimyasallar ve işletme şekilleri günümüz insanı için iş kazalarına ve meslek hastalıklarına yol açmaktadır. Bu gelişmeler ışığında gelişen sanayiye ayak uydurmak ve çalışan insanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından koruyabilmek amacıyla yeni risk değerlendirme metotları geliştirilmekte, yeni hukuksal düzenlemeler ve bir çok önlemler alınmaktadır.

Gelişen sanayi ile birlikte sektörün nitelikli iş gücü ihtiyacı da artmaktadır. Bu bakımdan yetişmiş nitelikli iş gücü kaybı işletmeler için telafisi çok güç kayıplardır. Bunun yanında kamuoyunun iş kazalarına gösterdiği tepkiler işletmelerin bu konuda daha hassas olmalarına sebep olmaktadır.

Bu sebeplerden ötürü işletmeler, işletmelerindeki riskleri bilmek ve bunlara gerekli müdahaleler de bulunarak bunların olası zararlarının önüne geçmek isterler işletmeler, çalışanlarına, diğer kişilere ve işletmeye zarar verebilecek risklerin belirlenip asgari düzeye indirilmesi amacıyla değerlendirme ve önlem alma sistematığının kurulması gerektiğinin farkındadırlar.

Dünya deniz ticaret yollarının daha güvenli bir hale gelmesi filoların yaş ortalamalarının düşürülmesi ile mümkün olacaktır. Buda yen gemilerin filolarda yerini alırken eski gemilerinde geri dönüşüm işlemine tabii tutulacaklarıdır. Ülkemizde gemi geri dönüşüm İzmir ili Aliaga ilçesindeki gemi geri dönüşüm bölgesindeki işletmelerde yapılmaktadır. Bu sektör Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın çok tehlikeli işler sınıfında yer almaktadır. Bu sektörde faaliyet gösteren işletmelerdeki işçilerin çoğu o işletmenin sürekli işçileri değil çağrı üzerine belirli zaman aralıklarında çalışan işçilerden ve eğitim düzeyi düşük çalışanlardan oluşmaktadır. İşletmenin daimi işçileri genelde ofis, güvenlik ve teknik aletleri kullanan elemanlardır. Sektör doğrudan çelik fiyatına endeksli olarak hareket

etmekte, elik fiyatları düştüğü zaman geri dönüşüm işi bekletiliyor, elik fiyatları artış gösterdiği zaman dönüşüm işini yapılmaya başlanıyor. Buda sektörde çağrı üzerine çalışma sisteminin oluşmasına sebep olmuştur. Bu sektörün diğer riskli bir yönü de geri dönüşümü yapılacak her bir geminin yapısal olarak (tanker gemileri, petrol platformları konteynır gemileri, kuru yük gemileri) farklı olması ve taşıdıkları yüklerden dolayı barındırdıkları tehlikelerdir. Fakat her ne kadar çok tehlikeli bir sektör olsa da ülkemizin ve dünyanın elik ihtiyacının daha az enerji ve emek harcanarak karşılanması bu sektörü vazgeçilmez bir konuma sokmaktadır. Bu yüzden gemi geri dönüşüm dünyada birçok literatürde yeşil endüstri olarak anılmaktadır.

Bu tezin amacı çok tehlikeli bir iş kolunda olan gemi geri dönüşüm işletmesindeki tüm risklerin mümkün olduğunca tespit edilmesi ve bu riskler için risk değerlerinin sayısal karşılığının bulunması amaçtır. Risklere karşı alınacak önlemler neticesinde risk değerinin yeni sayısal değerinin belirlenerek alınmış önlemlerin amaca hizmet edip etmediğı anlaşılr. Risk değerlendirme metotları genel olarak nicel ve nitel olarak ayrılmakta, tezin konusu olan risk değerlendirme uygulamasını nicel isk değerlendirme metotlarından olan Kinney risk değerlendirme metoduna göre yapılacaktır. Bu risk değerlendirme metodu gemi geri dönüşüm işletmeleri için rehber niteliğinde olması amaçlanmıştır.

2. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİ

2.1 Gemi Geri Dönüşümü

Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO)' nün bünyesinde faaliyet gösteren Gemi Geri Dönüşüm Çalışma Grubunun yapmış olduğu tanıma göre; gemi geri dönüşümü, yeniden işleme ve yeniden kullanım için parçaları ve maddeleri geri kazanmak, tehlikeli ve diğer maddelerle ilgilenmek amacıyla gemi geri dönüşüm tesisinde yapılan tamamen ya da kısmen geri dönüşüm işlemine verilen isim olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca gemi geri dönüşümün, parçalar ile maddelerin depolanması ve yerinde işlem görmesi gibi bağlantılı işlemleri de içermesine karşın başka tesislerde gerçekleştirilecek sonraki işlemleri ve imha edilmesini de kapsadığı belirtilmiştir [1].

Hong Kong sözleşmesinde ise; gemi geri dönüşümün tanımı şu şekilde yapılmıştır: Bir geminin, tehlikeli ve diğer maddelere dikkat edilmesi kaydıyla bileşenlerinin ve materyallerin yeniden işlenip kullanılır duruma getirmek amacıyla geri kazanımı için bir gemi geri dönüşüm tesisinde tam veya kısmi olarak sökülmesi faaliyeti ile depolama, bileşenlerin ve materyallerin sahada işlem görmesi birleşik işlemleri içeren, ancak farklı tesislerde daha ileri işlem görmesini ve imha edilmesi faaliyetini içermeyen işlemler bütünü anlamına gelir[2].

Gemi geri dönüşüm terimin temelinde yatan amacı göz önünde bulundurarak en kapsamlı şekilde, yapılış amacına göre ekonomik ömrünü tamamlamış veya çeşitli nedenlerle deniz ulaşımında kullanılmayan, deniz ulaştırma araçlarının fiziki yapılarının bozularak elde kalan parçalarının yeniden ekonomik faaliyete geçirilmesi nedeni ile yapılan faaliyet olarak tarif edebiliriz [3].

Gemi geri dönüşümü, gemi inşası işleminin tersidir denebilir. Gemi geri dönüşüm faaliyeti ile fiziksel ve teknik özelliklerini kaybetmiş olan gemilerin tekrar ekonomiye kazandırılması ile doğal kaynakların tahrip edilmeden ve atık olarak nitelendirilebilecek çıkma ürünlerin değerlendirilmesi sağlanmış olur. Bu suretle

gemi geri dönüşüm ve demir sektöründe ve çeşitli iş kollarında istihdamın artmasına doğrudan ve dolaylı olarak katkı sağlayan bir sektördür.

Gemi geri dönüşümü, eski gemilerin kıyıda, iskelede, kuru havuzda ya da gemi kızağında hurdaya çıkarma ve değerlendirme amaçlı parçalara ayırma işlemleridir. Bunlar, tüm donanım ve ekipmanların sökülmesi, kesilmesi ve gemi altyapı sistemlerinin geri dönüşümün yapılmasını içine alan geniş bir aktiviteler bütünüdür.

2.2 Gemi Geri Dönüşümün Nedenleri

Gemi geri dönüşüm sektörü, ekonomik ömrünü tamamlamış gemilerin seferlerden çekilmesi ve yerlerine yeni teknolojiye sahip ve geliştirilmiş tonajda, çevreye duyarlı, daha fazla işletme verimi olan gemilerin getirilmesi işlemlerinde, denizcilik risklerini de daha aza indiren tabii bir teknolojik süreç içerisinde yerini bulmaktadır. [4] Böyle olunca, yaşam ömrünü tamamlamış gemilerin çevreye, ekonomiye ve işletmelere olası zararları önlemekte ve yerine hem daha üstün imkanlara sahip yeni gemilerin oluşumu hem de istihdam sağlayıcı bir faaliyet olarak gemi geri dönüşümüne ihtiyaç duyulmaktadır [5].

Gemi geri dönüşümüne duyulan ihtiyaç teknolojinin ve gelişen dünya şartlarının bir gereği olduğu gibi, çevreye ve ekonomiye sağladığı kaynaklar açısından da son derece önemlidir. Teknolojik açıdan gerekli olmasının sebebi; 2001 yılında yapılan Dünya Armatörler Birliği toplantısında açık olarak belirtilmiştir; istatistik olarak onbeş yaşını geçmiş deniz ulaşım araçlarının neden olduğu kazalar sonucu çok büyük can ve mal kayıpları oluşmaktadır [6]. Bu gemilerin sık kazalara neden olmasının en önemli sebebi, teknolojilerinin yetersiz gemiler olmasıdır. Denizde bu gemilerin yaptığı kazaların sonucu yangın, çarpışma, deniz kirlilikleri gibi çevre felaketlerine neden olabilen büyük hasarlı kazalar meydana gelmektedir. Bu gemilerde karşılaşılan en büyük sorun, gemilerdeki teknolojik yetersizlikler ve gemilerdeki materyal yorgunluğudur. Dünya Deniz Ticaret Filosunun gemi tip ve yaş ortalaması grafiğine bakacak olursak (100 GT ve üstü dünya deniz ticaret filosu gemi tip ve yaş ortalaması tablo2.1) en fazla yoğunluğun % 58,08 ile dünya genelinde 20 yaş ve üstü genel kargo gemilerinin yer aldığını görürüz. Bu durum, dünya deniz ticaretinde yer alan tehlikenin büyüklüğünü göstermektedir. Dünya denizlerinde 20 yaş ve üstü

gemilerin bir kaza sonucu taşıdıkları malların zarar görmesi yanında ekonomik boyutları hesaplanamayacak kadar büyük çevre felaketlerine yol açabilirler.

Gemi geri dönüşüm sanayi; ekonomik ömrünü tamamlamış, tek cidarlı oldukları için çevre kirliliğine yol açan ve eski oldukları için de deniz trafiğinde sorun yaratan gemilerin seferden çekilmesi ve yerlerine ileri teknolojideki gemilerin getirilmesi gerekçesiyle ortaya çıkan; geri kazanım ve geri dönüşüm faaliyetleriyle uluslararası protokollerde ‘yeşil endüstri’ adını alan; genellikle Türkiye, Çin, Hindistan, Pakistan ve Bangladeş’te gerçekleştirilen bir sektördür. Bu ülkelerin dışında İngiltere başta olmak üzere, Avrupa’da denizi kıyısı olan ve bu işe yönelik tesis kuran ülkelere de gemi geri dönüşüm faaliyetleri yapılmaktadır [7].

Gemi geri dönüşüm sanayi, birçok tehlike ve riskin yanında çeşitli fırsatları da içinde barındıran bir sektördür. Geri dönüşümü yapılan gemiler en az 25-30 yıllıktır ve bulundurdıkları tehlikeli atıklardan dolayı büyük risk taşırlar. Bu atıkların gemiden çıkarılması ve bertarafı için özel ekipler ve donanımlar gereklidir. Bu atıkların gemilerden toplanması aşamasında, uygun donanıma ve eğitime sahip kişilerce gerekli operasyonlar yapılmadığı takdirde ciddi sağlık sorunları oluşabilir. Tehlikeli atık diye ifade ettiğimiz bu kimyasal, biyolojik, radyoaktif maddeler insan vücuduna girdiğinde hemen tepki verdiği gibi uzun yıllar sonra da meslek hastalığı şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Gemi geri dönüşüm sanayi, yapısı itibariyle büyük riskleri ve tehlikeleri içinde barındıran ağır ve tehlikeli iş olarak sınıflandırılan bir sektördür; fakat bu tehlikelerin yanında ülke ekonomisi, dünya ekonomisi ve çevreye olan katkıları da barındırdığı riskler ve tehlikeler kadar büyük ve önemlidir.

2.3 Dünyada Gemi Geri Dönüşüm Sanayi

Dünya ekonomisinin büyüme trendi, ülkelerarası ticaretin ve iletişim ağının artışı beraberinde getirmektedir. Küreselleşen dünyanın uluslararası ilişkilerde gelişmiş ülkelerin ihtiyaç duyduğu enerji, hammadde ve yarı mamul ürünlerin dünyanın farklı bölgelerinde ithalat/ihracat yolu ile sağlanması taşımacılık faaliyetlerini artırmıştır. Bu faaliyetler sırasında güvenli, ucuz işleyen ve yüksek tonajlı malzemelerin sevkine olanak sağlayan deniz taşımacılığına olan ihtiyaç da hızla artarak önem kazanmaktadır. Bu bilgiler ışığında, eskiyen ve ekonomik ömrünü tamamlamış

gemilerin yerine güncel teknolojik imkanlarla donatılmış yeni gemilerin deniz ticaretinde bulunması ithalat/ihracat mallarının güvenli ve istenen şartlarda taşınmasını zorunlu kılmaktadır. Eskiye veya ekonomik ömrünü tamamlamış gemilerin ise; tekrar ekonomiye kazandırılması için güvenli, sağlıklı ve çevreye zarar vermeyecek koşullarda geri dönüştürülmesi işlemi dünyada ihtiyaç duyulan bir sektör olma özelliğindedir.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa'daki büyük tersaneler, çevresel yasal düzenlemeler ve işçi ücretlerinin artması sebebiyle 1970'lere kadar yaptıkları gemi geri dönüşüm işini Tayvan ve Kore'deki tersanelere bırakmışlardır. Bu ülkeler tersanelerini daha karlı işlerde kullanabileceklerini gördüklerinden 1990'ların başlarında gemi geri dönüşüm işine son verdiler. Gemi geri dönüşüm sanayi, düşük ücretli işçi çalıştırılabilen, çevresel yasal düzenlemelerin var olmadığı ve bunun sonucunda işverenlerin daha fazla kar edebildiği, Hindistan, Bangladeş ve Pakistan gibi ülkelerde yaygınlaştı[8]. ABD, gelişmekte olan ülkelerin gemi geri dönüşüm sanayindeki rolleri için henüz bir standart belirlemiş değildir. Sıkı güvenlik ve çevre düzenlemeleri ile yüksek işçi ücretleri ABD' de bu endüstriyi kar getirmeyen bir konuma taşımaktadır. Gemilerden çıkan metallerden elde edilen gelir, gemi geri dönüşüm işine harcanan parayı karşılamamaktadır. Çevre örgütleri ve endüstrinin uzmanları, gemi geri dönüşümü kar getiren bir faaliyet olarak görmenin büyük bir hata olduğunu belirtmektedirler. Tehlikeli atıkların gemiden çıkarılmasına harcanan bütçeler de oldukça yüksektir [9].

Hint yarımadasında gemi geri dönüşümü ile ilgili sayılabilecek oyuncular arasında, Hindistan, Pakistan ve Bangladeş bulunmaktadır. Bu ülkelerdeki insan kaynaklarının eğitim seviyesinin düşük olmasının yanında yüksek oranda işsizlik ve yoksulluğun olması gemi geri dönüşüm maliyetlerini düşürerek karlılığı artırmaktadır. Bu ülkelerde kısa vadeli ekonomik kazanımlara öncelik verildiği için gemi geri dönüşümü ile ilgili çevre kirliliği, işçi sağlığı ve güvenliğine duyarsız olma doğal kaynakların bozulması ve yasal olmayan uygulamalar sıkça görülmektedir. Bangladeş, Pakistan ve Hindistan'da yapılmakta olan gemi geri dönüşüm sanayi en güvensiz ve ilkel şartlarda yapılan mesleklerden biri olma özelliğini taşıyor. Greenpeace oluşumu bu ülkelerde her hafta en az bir kişinin öldüğünü ve her gün bir kişinin de yaralanarak iş kazasına maruz kaldığı tahmin edilmektedir. Aynı zamanda

gemi geri dönüşüm sanayinin bu ülkelerde yarattığı çevre sorunları endişe verici boyutlardadır [10]. Hindistan'a bağlı Alang'daki gemi geri dönüşüm tesislerinde, güvenli olmayan ekipmanlar ve yeterli yetkinliğe sahip olmayan çalışanlardan kaynaklanan nedenlerden dolayı, işçilerin yaralanma ve kazaya uğrama ihtimalleri oldukça yüksektir. İşçilerin eğitim seviyeleri ise oldukça düşüktür. Güvenlik kontrol tedbirleri eksik ve işçiler için, kişisel koruyucu donanım imkanı sağlanmamaktadır. Buradaki, gemi geri dönüşüm işletmeler iş etiğine sahip değildir. Çoğu zaman, işçiler fazla mesai yaptıkları halde normal mesai ücretleri almakta, bu da üretkenliğin azalmasına, işçilerin hayat standartlarının düşük seviyelerde kalmasına ve yorgunluktan doğan iş kazalarına sebebiyet vermektedir. Alang'da çalışan işçilerin ortalama yaşam süreleri 40-50 yıl civarındadır. Buradaki işçiler sürekli çalışanlar değildir. Sosyal ve sağlık anlamında da herhangi bir sigortaya sahip değildir. Gemi geri dönüşüm işletmecilerinin sunduğu basit tesisler dışında, ne işverenler ne de devlet sağlık harcamaları ve sosyal güvenlik anlamında sorumluluk kabul etmemektedirler. Devlet hastanelerinde ilkel sağlık hizmetleri mevcuttur. Herhangi bir kaza olması durumunda işveren sadece hastaneye nakil hizmeti sunmaktadır. Buradan anlaşılacağı üzere, işverenler sadece acil müdahale gerektiren durumlarda, işçilerin sağlık giderini sınırlı bir kapsamda karşılamaktadır. İşçiler tüberküloz, hepatit, sıtma gibi çalışma ortamı dolayısıyla savunmasız durumda oldukları hastalıkların tedavisi konusunda da herhangi bir sağlık hizmeti hakkına sahip değildir. İşçilerin, sağlık sebepleriyle işlerinden uzak kaldıklarında da kendilerine herhangi bir ödeme yapılmamaktadır [11].

Hindistan'daki gemi geri dönüşüm işletmeleri, gemi geri dönüşüm faaliyetlerinin çevresel boyutlarını görmezden geldiklerinden, çalışanlara düşük ücret ödediklerinden ve iş sağlığı ve güvenliğini önemsemediklerinden, iş güvenliği ile çevre koruma önlemlerine gerekli yatırımları yapmadıklarından ötürü kar elde etmeye yarayan ticarethaneler olarak görmektedirler. Gemi geri dönüşüm işletmelerinin ortaya çıkardığı çevresel kirlenme ve sağlık sorunlarının bedellerini geminin aktif olduğu dönemde herhangi bir fayda sağlamamış olan bir toplum tarafından karşılanmaktadır.

Gemi geri dönüşüm faaliyetleri Hindistan'daki yerel ekonomi için bulunmaz bir fırsattır. Endüstriden yılda 2,5 milyon ton, yani ülkenin çelik imalatının % 10'u kadar

hurda elik üretilmektedir. Bangladeş ise, elik fabrikalarının hammadde ihtiyaını karşılamak için gerekli yerel demir stokuna sahip değildir. Fabrikalarındaki retim devamı için, ihtiyaç duydukları çeliği, geri dönüşüm yaptıkları gemilerden çıkan çelikle karşılamaktadırlar. Gemi geri dönüşüm faaliyetlerinin bir sonucu olarak, gemiden çıkarılan metallerin tekrardan kazanılmasına yönelik bu ülkelerde bir endüstri oluşmuştur. Gemilerden ıkarılan metaller yerel inşaat projelerinde yapısal destek unsurları olarak kullanılmaktadır. Geri dönüştürülen gemilerden çıkarılan makineler, jeneratörler, kazanlar, elektriksel aksamalar, mobilyalar, buzdolapları ve klima benzeri her türlü parça ve cihazlar tekrar kullanılmak üzere sergilenmektedirler [12].

Çin'deki gemi geri dönüşüm tesisleri Yangtze ve Pearl nehirleri üzerinde kurulmuştur. Bu gemi geri dönüşüm tersanelerinden bir tanesi Changjiang Tersanesidir. Bu tersane 1998 yılında Jiangsu bölgesinde, Jiangjing yeni liman alanında 1.500.000 m² alan üzerine kurulmuştur. Tersanenin Yangtze Nehri üzerinde 5.100 m kıyı uzunluğu bulunmaktadır. 4 adet dock'u mevcut olup, bunların boyları 900m, 600m, 1200m, ve 110m olup, gemi geri dönüşümünde yzervinler kullanılmaktadır. Bu vinçlerin en büyüğü 1.000 ton kaldırma kapasitesine sahip olup, ayrıca bunun altında değişik kaldırma kapasitesine sahip yüzer vinçleri bulunmakta, rıhtımlarda ise değişik kaldırma kapasitesine sahip jipkreynler bulunmaktadır. Tersanede 1.200 kişi çalışmakta, bunların 280 kişisi yönetim ve teknik personeli oluşturmaktadır. Bu gemi geri dönüşüm tersanesi 2004 yılından beri ISO 14001 OHSAS 18001 kalite belgesine sahip olup, çevreye duyarlı söküm yapılmaktadır. Söküm işi belirttiğimiz gibi iskelelerde yapılmakta, söküm işine geminin en üstünden başlayıp, en altta bulunan sarnılarına kadar inilmektedir [13].

Gemi geri dönüşüm sanayi, emek yoğun olarak yapılan bir iştir. Bu işin dünyada yoğun olarak yapıldığı yer ise Asya'dır. Burada iş sağlığı ve güvenliği ve çevreye verilen zararlar göz ardı edilerek faaliyetler yapılmaktadır. Yüksek rekabetin olduğu günümüz denizcilik endüstrisinde, emek yoğun olarak yapılan gemi geri dönüşüm faaliyetlerinin bir çatı altında toplanması konusunda zorluklar yaşanmaktadır. Rekabetin bu kadar etin olduğu bir endüstride iş sağlığı ve güvenliği ile çevreye duyarlı bir sektör oluşturmak çok zorlu bir süreçtir.

Dünyada, ekonomik değerini kaybederek hurdaya ayrılan eski gemilerin, gemi geri dönüşümünün yapıldığı ülkeler, ABD, Norveç, Danimarka, Hollanda, Belçika, Polonya, Portekiz, İspanya, Türkiye, Ukrayna, Rusya, Çin, Hindistan, Pakistan, Brezilya, Meksika, ve Fransa gibi denize kıyısı olan ülkelerdir. Bu ülkelerde çeşitli tonajlardaki ve özellikteki gemiler geri dönüştürülmektedir. İşçilik maliyetlerinin 50 ila 100 dolarlar bandında olan Çin, Hindistan, Bangladeş gibi ülkelerle, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik ulusal ve uluslararası tüm gereklilikleri yerine getirmeye çalışan Türkiye rekabet halindedir. Hiçbir uluslararası standardı sağlayamayan bu ülkeler bizdeki yüksek maliyetler sebebiyle tonuna 350 dolar verebileceğimiz gemilere 500 ila 600 dolara kadar satın alabilmektedirler.

Gemi geri dönüşüm işi yapan ülkelerdeki en önemli maliyet iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili maliyetlerdir. Bu risklere karşı alınacak tedbirlerin maliyeti büyük yatırım harcamaları gerektirmektedir. Pakistan, Hindistan ve Bangladeş gibi ülkelerde çevre duyarlılığı ve iş sağlığı ve güvenliğine yönelik tedbirler yok denecek kadar az olduğundan hurda gemi ithalatına vermiş oldukları fiyat Türkiye gibi çevre ve iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine yönelik yapmış oldukları yatırımlardan ötürü hurda geminin ton başına ödenen rakamlar bu ülkelerin verdikleri rakamlara göre daha düşük kalmaktadır. Bu durum sektördeki haksız rekabetin olduğunu açıkça göstermektedir. Sorunun çözümü için uluslararası kuruluşlar ortak bir düzenlemeye giderek gemi geri dönüşüm sanayisi için standartlar belirlemesi ve bu standartlara uyulması için yaptırım gücü olan düzenlemelere gitmelidir. Gemi geri dönüşümün küresel bir etkinlik olduğu konusunda şüphe yoktur. Dünyanın farklı coğrafyalarında gemi geri dönüşümü yapılmaktadır. Bu sektördeki en büyük eksiklik uluslararası bir standardın bulunmaması ve düzenlemelerdeki eksikliklerdir. Sektörün faaliyet gösterdiği ülkelerin teknolojik, ekonomik ve gelişmişlik düzeylerine göre uygulamalar farklılık göstermektedir. Sorunun çözümü için gemi geri dönüşüm sanayisi olan ülkelerin bir araya gelerek, çevre, iş sağlığı ve güvenliği gibi konularda BASEL Sözleşmesi ve HONG KONG Sözleşmesi gibi sözleşmelere ek olarak bu sektörün her türlü ihtiyaçlarına cevap verebilecek genişlikte ve kapsamda uygulanabilir kurallar oluşturulmalıdır.

Geri dönüşümü yapılan gemilerden çıkan atıklar nedeniyle geri dönüşüme bazı kurallar getirmektedir. Dünyada gemi geri dönüşüm yapan diğer ülkelere göre Güney

Asya ülkelerinde çevre kirlenmesi ve insan sağlığını dikkate almayan gemi geri dönüşüm faaliyetleri nedeniyle önemli bir rekabet potansiyeli oluşmuştur. Gemi geri dönüşümün önümüzdeki yıllarda sistematik bir hale getirilmesi durumunda Türkiye açısından önemli fırsatlar doğabilir. Gemi geri dönüşüm sırasında ortaya çıkan zararlı atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi önemli bir maliyettir. Hali hazırda dünyadaki gemi geri dönüşümü yapılan tesislerde bu tesislerin olmadığını biliyoruz. Asya'daki gemi geri dönüşüm tesislerinde bu atıklar, en iyi fiyat verenlere satılmakta yada açılan çukurlara gömülmektedir. Atıkların kurallara uygun olarak bertaraf edilmesi halinde gemi başına ortalama 10-40 ABD Doları/LDT ek bir maliyet getirmektedir. Bu ek maliyetten kaçınmak isteyen gelişmemiş ülkelerdeki geri dönüşüm tesisleri küresel çevre felaketlerinin ortaya çıkışını hızlandırmaktadırlar.

Dünyada gemi geri dönüşüm faaliyeti birçok Avrupa Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (AEİT) üyesi ülkede yapılmasına rağmen, Hint yarımadasındaki kadar büyük ölçeklerde olmadığı bir gerçektir. Bu durumun en önemli nedeni, maliyet unsurudur [14].

Gelişmemiş ülke ekonomileri için gemi geri dönüşüm faaliyetleri ekonominin desteklenmesi açısından önemli bir sanayi kolu olarak öne çıkmaktadır.

Bu sektörün uluslararası karakteri göz önüne alındığında sektörün içinde büyük fırsatlar vardır. Dünyada, sektörün işleyişi dikkate alındığında ise; sürdürülebilir gemi geri dönüşümde, güvenli çalışma programlarının oluşturulması, gelişmekte olan ülkelerin kendine özgü sorunları karşısında, sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki işbirliğini esas alarak başlatılmalıdır.

2.4 Gemi Geri Dönüşüm Sanayinin Türkiye'deki Tarihi Ve Gelişimi

Türkiye, AEİT ülkeleri arasında gemi geri dönüşüm sanayi alanında belirgin varlığa sahip tek ülkedir [15]. Türkiye'de gemi geri dönüşüm sanayi oldukça eskidir. 1976 yılında önce İstanbul Altın Boynuz 'da (Haliç) ve İzmit'in Seymen ilçesinde benzer amaçlarla gemi geri dönüşüm işleri yapılmıştır. 1976 yılından beri de Türkiye'de gemi geri dönüşüm faaliyetlerinin yapıldığı tek yer Ege sahillerindeki Aliağa Gemi Geri Dönüşüm Tesisleridir. Aliağa, Türkiye'nin 3. Büyük şehri olan İzmir'in kuzeybatısında, İzmir'e 50 km uzaklıkta yer alan bir ilçesidir. Gemi geri dönüşüm

faaliyetlerinin yapıldığı bu alan bir yarımada şeklindedir. 1450 metre sahil uzunluğuna sahip kıyı şeridinde, mülkiyeti T.C. Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'na (TOKİ) ait olan 25 adet parsel üzerinde üretim yapan 21 işletmeye sahiptir. Aynı zamanda ilçede çeşitli petrokimya tesisleri ile ilçenin 15 km güneyinde demir-çelik fabrikaları da bulunmaktadır. Aliğa'da 1976 yılında gemi geri dönüşüm faaliyetlerine başlanmış ve yakındaki demir-çelik fabrikalarının ihtiyacı olan ham madde çeliğini bu fabrikalara temin etmiştir. Aliğa gemi geri dönüşüm tesislerinde hurda çeliğin yanında diğer metal ve alaşımlar olan bakır, bronz, pirinç, alüminyum vb. de elde edilmektedir. Bu metal ve alaşımların yanında denizcilik endüstrisinde tekrar kullanma imkanı olan makine, sistem ve cihazlarda gemi geri dönüşüm faaliyetleri sonucunda ikinci el kullanıma sunulmaktadır [16].

Aliğa'da bulunan tesislerde 2014 yılı itibarıyla 202 geminin geri dönüşümü yapılarak 587 bin ton hurda hammaddesinin ülke ekonomisine kazandırılmıştır. 2015 yılı sonunda ise bu rakamın 600 bin ton civarında olacağı tahmin edilmektedir. 2015 yılında büyük tonajlı gemilerin geri dönüşümü yapılmıştır. Aliğa gemi geri dönüşüm tesislerinde 48 bin ton çelik ağırlığı ile KUİTO isimli tankerin geri dönüşüm işlemi yapılmıştır. Dünyada ham petrol fiyatlarının 120 dolar seviyelerinden 37 dolar seviyelerine kadar düşmesi denizden petrol çıkarmak için kullanılan petrol platformlarının rotalarının Aliğa gemi geri dönüşüm tesislerine çevirmesine sebep olmuştur. 2015 yılında 12 adet petrol platformu geri dönüşüme alınmıştır. 12 bin ton ağırlığı bulan İngiliz donanmasına ait savaş gemisi de geri dönüşüm için Aliğa'ya gelmiştir. Aliğa gemi geri dönüşüm tesisi tam kapasite ile çalıştığında doğrudan 2 bin kişiye istihdam sağlamaktadır. Ancak gemi geri dönüşüm neticesinde bölgede oluşan yan sanayi, haddehaneler, taşımacılık tamir bakım vb. sektörlerde dikkate alındığında bölgede 10 bin kişilik bir istihdam oluşmaktadır.

Günümüz dünyasında ön plana çıkan çevre duyarlılığı ile iş sağlığı ve güvenliği gibi temel değerlerin gemisini geri dönüşüme götüren armatörler için bir baskı unsuru olduğu bilinmektedir. Türkiye bu temel değerleri uygulayan ülkelerden biri olması sebebiyle rekabet halinde olduğu Bangladeş, Pakistan, Hindistan ve Çin gibi bu değerler yerine daha fazla kar etme amacı bu ülkelerle rekabeti neredeyse imkansız hale getirmektedir. Çünkü Türkiye'de yapılan geri dönüşüm için çevreye ve iş sağlığı ve güvenliği için yapılan harcamalar ek maliyet getirmektedir. Fakat belirttiğimiz

temel değerlerden ötürü uluslararası örgütlerin ve toplumların baskısı nedeniyle Türkiye'nin bu kapsamda tercih sebebi olduğu gerçeği önümüzde durmaktadır.

Dünya deniz ticaret filosunun büyük bir kısmı gelişmiş Avrupa ülkelerinin kontrolünde olduğu için hedefimiz bu açıdan Akdeniz pazarı olmalıdır. Türkiye'nin bu konudaki avantajı Avrupa'ya yakınlığı dolayısıyla armatörler açısından diğer Güney Asya ülkelerine göre daha çok tercih sebebi olabileceğidir. Bu tercihin oluşmasının tek yolu ise kaliteli ve uluslararası gereklilikleri yerine getirmiş tesislerle birlikte çevre, iş sağlığı ve güvenliğine verilen önemdir. Bu sebeplerden dolayı Aliğa Gemi Geri Dönüşüm tesisleri Güney Asya Ülkelerde bulunan tesislere karşı büyük bir üstünlük ve rekabet edebilme avantajı bulunmaktadır.

Dünya deniz ticaret filosunun % 53,15'i 20 ve üstü yaştaki gemilerdir. 2017 yılı verilerine göre de dünya deniz ticaret filosunun yaş ortalaması 20,57'dir. Gemi tiplerine göre en genç filo dökme yük gemileridir. Bu gemiler toplam gemi sayısının % 35,77' sidir. Gemi tiplerine göre en yaşlı gemiler % 58,08 ile genel kargo gemileridir. Ülkelerin ekonomik düzeylerine göre gemi yaş ortalamaları 2017 yılı verilerine göre gelişmekte olan ülkelerde gemi yaş ortalaması 29,03 geçiş ülkelerinde 29,39 gelişmiş ülkelerde ise bu ortalama 19,05'dir (Tablo 2.1). Buradan anlaşılaacağı üzere ekonomik üstünlüğün doğrudan deniz ticaret filolarına pozitif yönde katkısı vardır.

Tablo 2.1: 100 GT ve üstü dünya deniz ticaret gemiler yaş istatistikleri.

ÜLKE GRUBU	GEMİ TİPİ	0-4 YAŞ	5-9 YAŞ	10-14 YAŞ	15-19 YAŞ	20 + YAŞ	ORTALAMA YAŞ		YÜZDELİK DEĞİŞİM
							2017	2016	
DÜNYA	DÖKME YÜK GEMİLERİ	35,77	33,8	12,05	9,33	9,05	8,80	8,80	0,0
	KONTEYNİR GEMİLERİ	18,63	30,50	22,72	15,66	12,50	11,55	11,10	0,45
	GENEL KARGO GEMİLERİ	7,68	16,50	10,20	7,54	58,08	25,21	24,44	0,76
	TANKERLER	16,03	22,51	15,46	7,74	38,26	18,76	18,36	0,40
	DİĞER GEMİLER	14,37	18,65	10,60	8,43	47,96	22,73	22,25	0,48
	TÜM GEMİLER	11,75	17,97	10,13	7,00	53,15	20,57	19,92	0,65
GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER	TÜM GEMİLER	16,92	21,01	11,29	7,92	42,86	29,03	28,33	0,70
GELİŞMİŞ ÜLKELER	TÜM GEMİLER	16,15	23,86	14,08	10,76	35,15	19,05	18,51	0,54
GEÇİŞ ÜLKELERİ	TÜM GEMİLER	6,32	8,82	6,02	3,19	75,66	29,39	28,93	0,46

Deniz ticaretinde risk teşkil eden, işletilmesi ekonomik olmayan gemilerin geri dönüşümü, batırılmasına ya da yapay kayalık olarak kullanılmasına göre çeliğin ve gemin diğer parçalarının geri dönüştürülmesi ekonomik olarak değer yaratılması olarak tanınır. Hurda çeliğin tekrar ekonomiye kazandırılması doğadan demir cevherinin çıkarılmasında ve işlenmesinden daha az enerjiye ihtiyaç duyulan bir faaliyettir. Bu sebeple çevre daha az tahrip edilmiş enerji kaynaklarının daha verimli kullanıldığını söyleyebiliriz. Bundan dolayıdır ki birçok literatürde gemi geri dönüşüm sanayi “ yeşil endüstri” diye adlandırılmaktadır. Gemi geri dönüşümü aynı zamanda uluslararası sularda herhangi bir kazaya sebep olmadan bir çevre felaketine yol açmadan geminin ömrünü tamamlaması açısından çok önemlidir. Dünya üzerinde her yıl binlerce ton gemi geri dönüşüme uğramaktadır. Buda dünya ticaret filosunun gençleşmesi demek ve dünya deniz ticaretinin daha güvenli olması demektir.

Türk deniz ticaret filosunun profiline bakacak olursak 2017 yılı itibariyle yaş ortalamasının 22 olduğu gözükmemektedir (Tablo 2.2). Bu yaş ortalaması dünya deniz ticaret filosunun yaş ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Bu ortalamanın açık denizlerde yük taşıyan gemiler için yüksek bir ortalama olduğu kesindir. Bu nedenle dünyada gemi inşa sanayi önemli bir ihtiyaç ise gemi geri dönüşümde aynı derece önemli bir ihtiyaçtır. Dünya ticaretinde güvenli ve ucuz taşımacılık olarak bilinen deniz taşımacılığının temelini oluşturan, ticaret gemilerindeki teknolojik ve kapasite üstünlüğüne sahip gemileri olan ülkeler rekabet açısından üstünlük sağlamışlardır. Bir ürünün üretilmesi kadar ürünün güvenli bir şekilde ve zamanında ulaştırılması da önemlidir. Bunun içinde genç ve teknolojik üstünlüğü olan deniz ticaret filosuna ihtiyaç vardır.

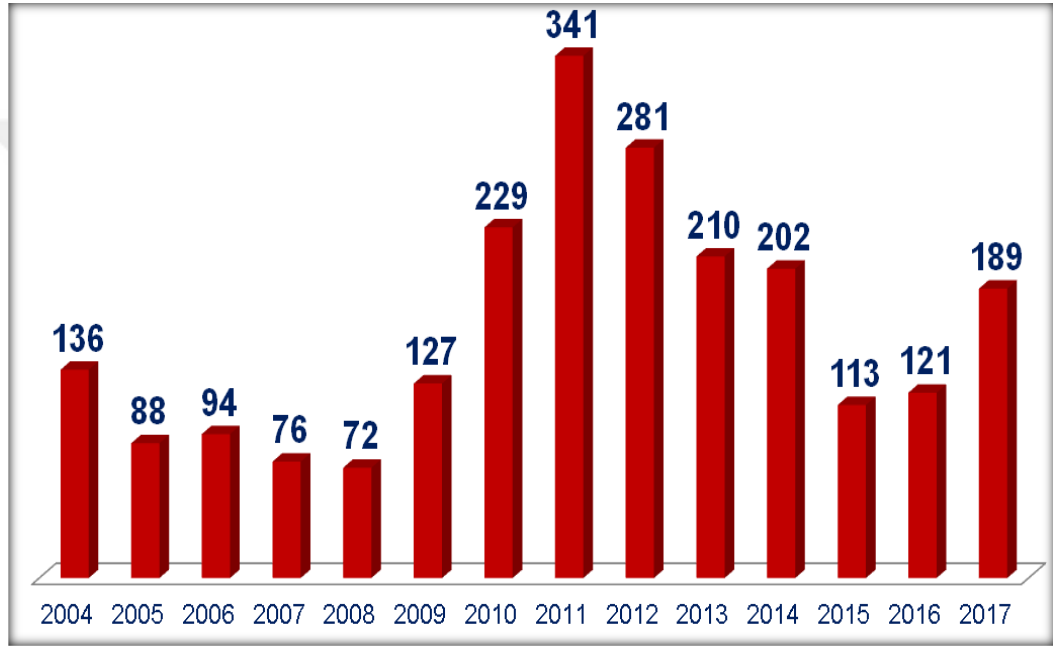
Tablo 2.2: 150 GT ve üstü türk deniz ticaret gemilerinin yıllara göre yaş ortalaması.

YIL	ORTALAMA YAŞ
2003	24
2004	23
2005	21
2006	22
2007	21
2008	21
2009	21
2010	21
2011	21
2012	22
2013	23
2014	23
2015	22
2016	22
2017	22

Yeni gemilerin üretilmesi ile eski gemiler denizlerden çekilecektir. Gemi inşa sanayi ile yeni gemiler üretilirken eski gemilerin geri dönüşüm faaliyetleri de devam edecektir. Yıllara göre inşa ve geri dönüşüm rakamları dalgalanma göstermektedir. Bunun en önemli sebebi de ekonomideki daralmalar, ekonomik krizler olarak sıralayabiliriz. Armatörlerin yeni gemi alma isteklerindeki azalma gemi geri dönüşümü de doğrudan etkilemektedir. Eski gemilerin kullanılmasına devam edildiği için ya da gemi geri dönüşüm tesislerinde hurda çelik fiyatlarının aşırı düşük olması sonucu geri dönüşümü yapılmadan bu gemiler bekletilmektedirler. Bu saydığımız sebeplerden dolayı dönüşümü yapılan gemilerin sayısını doğrudan etkilemektedir.

Ülkemizde yapılan 13 yıllık gemi geri dönüşümüne adet bazında bakıldığında 341 adet gemi geri dönüşümü ile en yüksek rakamın 2011 yılında yapıldığını görüyoruz en düşük geri dönüşümün 72 adet gemi ile 2008 yılında olduğu görülmektedir (Şekil 2.1). Bunun en önemli sebebi 2008 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde

başlayan ve giderek tüm dünya ülkelerine hızlıca yayılan ekonomik krizin sebep olduğu ortadadır. Daha sonra ekonomik krizin aşılması ile 3 sene sonra 4,5 katından fazla bir oranda artış sağlanmıştır. 2011 yılından 341 adet gemiden elde edilen hurda çelik miktarı 653 bin ton iken 2012 yılında 281 adet gemi geri dönüşümünden elde edilen hurda çelik miktarı 927 bin olmuştur. Buda gemilerin sayısının azalmasına rağmen yüksek tonajlı büyük gemilerin söküm için ülkemizi tercih ettiğini anlaşılmaktadır.



Şekil 2.1: Yıllar itibariyle gemi geri dönüşüme tabi tutulan gemiler. (Adet)

Aliağa Gemi Geri Dönüşüm tesislerinde geri dönüştürülen gemiler ülkemiz demir-çelik sanayi için hammadde sağlaması açısından çok önemli olduğu kesindir. Bunun yanında diğer sektörlerle de dolaylı yollardan istihdam sağlamaktadır. İstatistikler gösteriyor ki Aliağa Gemi Geri Dönüşüm tesisleri dünyada gemi geri dönüşüm faaliyetleri kapsamında rüştünü ispat etmiş dünya standartlarında üretim yapan ve üretim miktarını artırma yönünde çalışmalarını sürdürmektedir.



3. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM AŞAMALARI

Gemi geri dönüşüm için geminin karaya vurdurulup emniyete alınması ile sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılmaktadır.

1. Geminin tehlikeli atık kontrolü ve atık envanterinin düzenlenmesi gerekmektedir.
2. Tehlikeli atıkların toplanması
3. Söküm işlemi

Geminin tehlikeli atık kontrol ve atık envanteri düzenlemesi aşamasında gemiye bu ekipten önce hiçbir ekibin işlem yapmaması gerekir. Gemide bulunan tehlikeli maddeler listelenir bunlara karşı nasıl bir işlem yapılacağı ne gibi önlemlerin alınacağı belirlendikten sonra ikinci aşama olan tehlikeli atıkların toplanması ve temizlenmesi aşamasına geçilmektedir. Genellikle gemilerde en çok bulunan tehlikeli atık asbestlerdir. Bu asbestler mümkün olduğunca büyük parçalar halinde sökülür ve özel torbalara konularak lisanslı atık bertaraf tesislerine gönderilir. Sıvı ve diğer katı atıklar içinde gerekli söküm ve temizleme işlemleri yapılır bu atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden gemiden uzaklaştırılır. Asbest ve diğer tehlikeli atıkların temizliğinden sonra gemi geri dönüşümünün son aşaması olan söküm aşaması başlamaktadır. Oksijen ve LPG hortumları bataryaları ile birlikte kesimciler gemiye çıkar. Kesim süresince yangın olaylarına karşı pompaların çalışması gerekir. Küçük yangınların çıkmasını engellemek için her kesimcinin yanında kimyevi tozlu söndürücülerin bulunması gerekmektedir. Özellikle kesime başlanılmadan önce işin yapılacağı bölgede yanıcı maddelerin temizlenmesi ve İSG ile ilgili kuralların eksiksiz olduğundan emin olunmalıdır.

Gemiye giriş çıkışlar kontrol altında olmalıdır. Kesilen blokların büyüklüklerinin vinçlerin taşıma kapasiteleri dikkate alınarak planlanmalıdır. Kesilen bloklar saha kamyonları ile kesim istasyonlarına götürülerek daha küçük parçalara bölünür cinslerine göre depolanırlar. Gemiden kesilen parçalar ile birlikte gemi ağırlığı azalır ve gemi çekim işlemi yapılır. Çekim işlemi yaklaşık 400-500 ton kapasiteli ırgatlarla

yapılır. Çekim sırasında ırgatlarla gemi arasındaki saha insan ve araç trafiğine kapatılmalıdır.



4. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜMÜNDEKİ TEHLİKELER

Gemi geri dönüşüm sektöründe işçiler geniş bir alanda çeşitli tehlikelerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu tehlikeler işçilerin yaralanmasına, hastalanmasına ve ölümlerine sebep olabilmektedirler. Bu tehlikeleri şu şekilde gruplandırabiliriz.

- a) KAZAYA SEBEP OLABİLECEK TEHLİKELER
- b) TEHLİKELİ MADDELER VE ATIKLAR
- c) FİZİKSEL TEHLİKELER
- d) MEKANİK TEHLİKELER
- e) BİYOLOJİK TEHLİKELER
- f) ERGONOMİK VE PSİKO-SOSYAL TEHLİKELER
- g) GENEL ENDİŞELER

4.1 Kazaya Sebep Olabilecek Tehlikeler

- Ağır malzemeler.
- Kablo, halat ve zincirlerin kopması.
- Hareketli cisimler.
- Kapalı alanlardaki oksijen eksikliği.
- Kilitler, halatlar ve zincirler.
- Keskin ve sivri cisimler.
- Kapalı kalma ve sıkışma.
- Geminin içine veya yere yüksekten düşme.
- Vinçler, kaldırma ve taşıma donanımları.
- Düşen cisimler.
- Islak ve kaygan zeminler.
- Güvenlik işaretlerinin KKD'lerin eksikliği ve idari uygulamaların yetersiz oluşu.
- Elektrik kaçakları.
- Zayıf aydınlatma.

4.2 Tehlikeli Maddeler Ve Atıklar

- Asbest lifleri ve tozlar.
- Organometalik maddeler (tributyltin vb.)
- Kaynak dumanları.
- Tehlike konusunda iletişim eksikliği (depolama, emniyet, etiketleme ve data bilgileri).
- Ağır toksik maddeler (kurşun, civa, kadminyum, bakır, çinko, vb.).
- PCB'ler ve PVC tutuşan ürünler.
- Piller, aküler ve yangınla mücadele sıvıları.
- Basınç altında sıkışmış gaz.
- Uçucu organik maddeler (solventler).
- Sınırlı ve kapalı alanlarda havayı soluma.

4.3 Fiziksel Tehlikeler

- Gürültü.
- Titreşim.
- Aşırı sıcaklık.
- Radyasyon (UV, radyoaktif maddeler)

4.4 Mekanik Tehlikeler

- Kamyonlar ve nakliye araçları.
- İskele kurma sabit ve portatif merdivenler.
- Aletlerin çarpması, keskin kenarlı aletler.
- Makine ve aletlerin bozulması.
- Makinelerin emniyet koruyucu eksikliği.
- Geminin yapısından kaynaklanan hatalar.
- Elektrikli el aletleri testereler, öğütücüler ve törpüleyici kesim aparatları.
- Makine ve donanımların kötü ve yetersiz ve periyodik bakımlarının yapılmaması.

4.5 Biyolojik Tehlikeler

- Toksik deniz organizmaları.
- Gemide bulunan haşere, zararlı böcekler, kemirgenler, uçan böcekler ve diğer hayvanlar tarafından meydana getirilen bulaşıcı hastalıklar.
- Hayvan ısırması.
- Bulaşıcı hastalıklar.

4.6 Ergonomik Ve Psikososyal Tehlikeler

- Tekrarlayan gerilmeler, ters duruşlar, tekrarlayan ve monoton iş, aşırı iş yükü.
- Uzun çalışma saatleri, vardiyalı çalışma, gece çalışması, geçici çalışma.
- Stres, anti sosyal davranışlar (agresif davranışlar, alkol, uyuşturucu kullanımı, şiddet).
- Fakirlik, düşük ücret, asgari yaş altı çalışma, öğrenim ve sosyal çevre eksikliği.

4.7 Genel Endişeler

- Emniyet ve sağlık eğitimi eksikliği.
- Yetersiz kaza önleme ve kontrol.
- Yetersiz yerleşim (yaşam yerleri) ve sıhhi olmayan işletmeler.
- Kötü iş organizasyonu.



5. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Türkiye’de İSG alanında risk değerlendirmesi ile ilgili ilk resmi çalışmalar 10.06.2003 tarih ve 4857 sayılı İş Kanunu’nun 78. Maddesine dayanılarak çıkarılan İSG yönetmelik ve tebliğlerinde yer verilmiştir. İşveren mevzuatta yer alan tedbirleri uygulamakla yetinmeyecek aynı zamanda olası tehlike kaynaklarını belirleyecek, tehlikeden kaynaklanacak riskleri değerlendirecek, bu riskleri gidermek için her türlü önlemi almakla yükümlüdür.

5.1 Tarihçe

Risk değerlendirmesi ile ilgili ilk çalışmalar sanayi devrimi ile başlamıştır. İşçi sınıfının doğuşu çok sayıda insanın kollektif bir şekilde üretim faaliyetlerine katılması ile iş kazalarının yaşanmasına sebep olmuştur. İş kazaları, üretim süreçlerini aksamasına, işçilerin kendilerinin güvende hissetmemesi, toplumsal tepkilere yol açmaya başlamıştır. Bu sebepleri göz önünde bulunduran işletmeler ve devletler iş kazalarının önüne geçebilmek için iş yerlerinde kazaya sebep olabilecek tehlikeleri belirlemeye ve gerekli tedbirleri almak suretiyle iş kazalarını en aza indirmeye yönelik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar neticesinde risk değerlendirme metodolojileri ortaya çıkmıştır.

Risk değerlendirme konusunda ilk sistemli belge Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) tarafından geliştirilen MIL-STD-882 numaralı standarttır. Daha sonra 1961 yılında NASA, FMEA analiz tablolarını yayınlamıştır. Nükleer Düzenlemeler Komisyonu başkanı N. Rasmussen ve ekibi 1979 yılında olay ağacı ve neden sonuç analizini geliştirmişlerdir. Endüstriyel kazalar risk değerlendirmesi ile ilgili çalışmaları hızlandırmış ve çeşitli metodolojilerin ve standartların oluşmasını sağlamıştır.

5.2 Tanımlar

Risk değerlendirmesinde sıkça kullanılan tehlike ve riskin anlamları farklı olmasına karşın günlük hayatta çoğu zaman birbirlerinin yerine kullanıldıklarına şahit olmaktayız. Fakat risk değerlendirmesinin tam olarak anlaşılabilmesi için bu kavramaların arasındaki anlam farklılıklarının tanımlanması lazımdır.

Türk Dil Kurumu'nun (TDK) risk ve tehlike kelimeleri için yapmış olduğu tanımlamaları inceleyelim

Tehlike (isim) Arapça Tehluke kökünden gelmektedir.

1. Büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum, muhatara
2. Gerçekleşme ihtimali bulunan fakat istenmeyen durum, olarak tanımlanmıştır.

Risk (isim) Fransızca Risque kökünden gelmektedir.

3. Zarara uğrama tehlikesi, riziko olarak tanımlanmıştır.

TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri standardındaki tanımlar şu şekildedir:

Tehlike: İnsanların yaralanması veya sağlığının bozulması veya bunların birlikte gerçekleşmesine sebep olabilecek kaynak, durum veya işlem [17].

Risk: Tehlikeli bir olayın veya maruz kalma durumunun meydana gelme olasılığı ile olay veya maruz kalma durumunun yol açabileceği yaralanma veya sağlık bozulmasının ciddiyet derecesinin bileşimi[1].

Kabul Edilebilir Risk: Bir kuruluşun, yasal zorunluluklara ve kendi İSG politikasına göre, tahammül edilebileceği düzeye indirilmiş risk [17].

Risk Değerlendirmesi: Tehlikelerden kaynaklanan riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve mevcut kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek için kullanılan proses [17].

TS EN ISO 14121-1 Makinelerde Güvenlik –Risk Analizi standardında ilgili tanımlar

Risk Değerlendirmesi: Tehlikelerin, (belirlenerek) sistematik bir yolla gözden geçirilmesine imkan veren bir dizi mantık adımıdır [18].

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'te tehlike ve risk kavramları şu şekilde tanımlanmıştır.

Tehlike: Bir kimyasal maddenin yapısal özelliği nedeni ile zarar verme potansiyelidir [3].

Risk: Kimyasal maddenin zarar verme potansiyelinin çalışma ve/veya maruziyet koşullarında ortaya çıkması olasılığıdır [19].

Bütün yapılan bu tanımları irdeleyerek genel bir uygulamaya yönelik tanım yapar isek;

Tehlike: İnsanların yaralanmasına, hastalanmasına, malın zarar görmesine veya işyeri ve çevresinin zarar görmesine sebep olabilecek potansiyel durum veya kaynaktır.

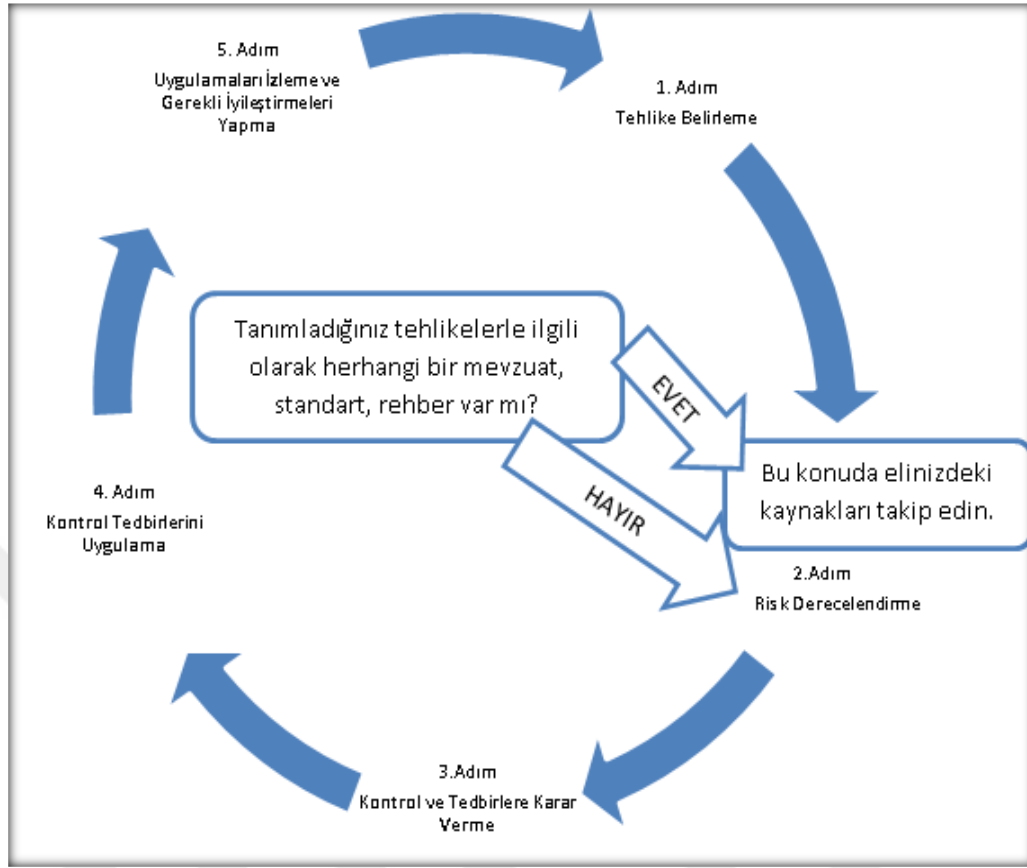
Risk: Kayıp veya zarara yol açabilecek bir durumun ortaya çıkma ihtimali ile zarar veya kaybın şiddetinin birleşkesidir.

Tehlike potansiyel bir durum henüz gerçekleşmemiş, risk ise tehlikenin aktif hale gelerek zararın sonucudur. Tehlike ve risk kavramını bir örnekle açıklamak gerekir.

Örnek 1: Yüksekte çalışma bir tehlike kaynağıdır. Yüksekte tehlikeli hareket yapmama veya Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) kullanılması durumunda yaralanma ya da ölüm ile sonuçlanabilecek bir kaza meydana gelmez. Ancak tehlikeli hareketlerde bulunma veya uygun olmayan KKD ile çalışıldığı zaman tehlike olan yüksekte çalışma risk haline dönüşür, çünkü tehlikenin gerçekleşme ihtimali ile birlikte artık birde yaralanma veya ölüm gibi sonucu vardır.

Risk Değerlendirmesi: Bir işyerinde bulunan tüm paydaşların işyerinde var olan yada dışarıdan gelebilecek tüm zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalardır.

Risk değerlendirmesinin amacı muhtemel tehlikeleri zarara yol açmadan tespit ederek bunlar ile ilgili gerekli önleyici tedbirlerin alınmasını sağlayarak iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçmeye çalışır. Risk değerlendirme sürecinin sistematik bir döngü içinde yapılması gerekir (Şekil 5.1). Şekil 5.1'de gösterilen döngü çalışmaların hangi sırada, hangi adımların izlenerek yapılacağını gösterir.



Şekil 5.1: Beş adımda risk değerlendirme döngüsü.

İşyeri risk değerlendirme çalışmaları beş temel adımdan oluşmaktadır.

Bu 5 adım Deming'in Toplam Kalite Yönetim için belirttiği PUKO döngüsü olarak bilinen Planla, Uygula, Kontrol et ve önlem al işlem adımlarının iş sağlığı ve güvenliği alanına bir uyarlamasıdır [18].

5.3 Risk Değerlendirme Çalışmasının Adımları

5.3.1 Tehlikelerin belirlenmesi (1. Adım)

Risk değerlendirme çalışmasının ilk aşaması tehlikelerin belirlenmesi adımdır. Tehlikeler belirlenirken en az üç temel kaynağa başvurulmalıdır. Bunlar geçmiş kayıtları inceleme, mevcut durumun incelenmesi ve mevzuat ve literatürün incelenmesi şeklinde yapılmalıdır.

5.3.1.1 Geçmiş kayıtların incelenmesi

Geçmiş dönemlerde iş yerinde yapılmış sağlık ve güvenlik uygulamalarının incelenmesidir. Geçmişe ait kayıtlar şunlar olabilir:

- Ortam ölçüm raporları
- İş kazası olay ve raporları
- İSG kurul faaliyet raporları
- Teknik ve periyodik kontrol raporları
- Çalışanlarla yapılmış anketler
- Benzer iş yerlerinde elde edilen verilere dayalı kıyaslama raporları

5.3.1.2 Mevcut durumun incelenmesi

Mevcut durumun incelenmesi işin kendine özgü tehlikelerinin ortaya konması açısından önemlidir. İşyerinin fiziksel durumunun ve mekanlarının kategorize edilerek bu tehlikelerin ortaya konması gerekmektedir. Bu aşamada işyerinde tehlike belirleme takımı oluşturulmalıdır. Bu takımın incelemesi gereken başlıca konular şunlardır.

- Çalışma çevresinin incelenmesi
- İş ekipmanlarının incelenmesi
- Bina ve eklentilerinin incelenmesi

5.3.1.3 Mevzuatın incelenmesi

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasalara uygunluk değerlendirmesi yapılmalıdır. İş koluna özel olan yasal düzenlemeler incelenmeli ve bu yasal düzenlemeleri dikkate alarak gerekli önlemler alınmalıdır.

5.3.2 Riskleri derecelendirme (2. Adım)

Olası tehlike kaynaklarının belirlenmesi ve bu kaynaklardan ortaya çıkabilecek tehlikelerin belirlenmesi aşamasından sonra her bir tehlikeden ortaya çıkabilecek riskler belirlenir. Riskin zaman içinde olabilirliği ve riskin oluşması halinde ortaya çıkaracağı şiddet belirlenmelidir.

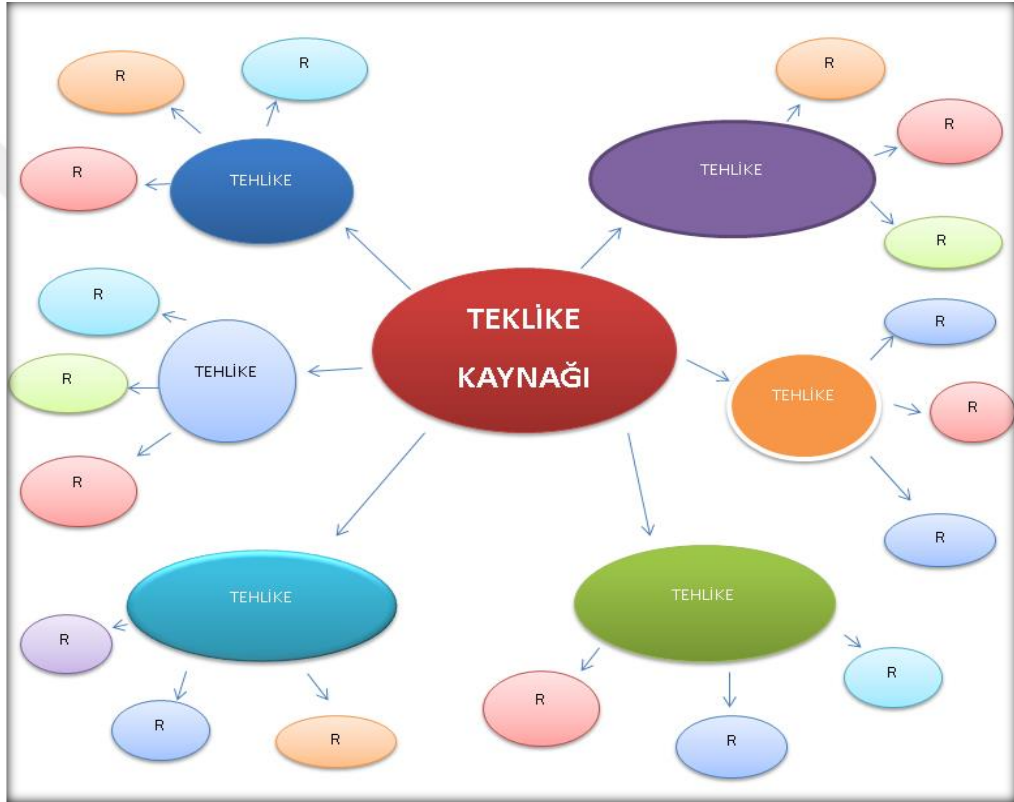
$$R = \text{Risk}$$

O = Olabilirlik

Ş = Şiddet

R = O X Ş

Bir tehlike kaynağından birden fazla tehlike ve bir tehlikeden birden çok risk ortaya çıkabilir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2: Tehlike kaynağı, tehlike, risk ilişkisi.

Riskleri derecelendirirken olabilirlik ve şiddete verdiğimiz değerler farklı skorların ortaya çıkmasına sebep olacaktır. Olabilirlik ve şiddet değerleri ne kadar yüksek olursa bunun doğal sonucu olarak ta risk o kadar büyük olacaktır. Bunun tam tersi olabilirlik ve şiddet değerleri ne kadar küçük olursa risk o kadar düşük seviyede olacaktır.

5.3.3 Risk kontrol tedbirlerinin belirlenmesi (3. Adım)

Olabilirlik ve şiddete verilen değerler sonucu oluşan risk değerinin kabul edilebilir düzeye indirilmesi amacıyla alınabilecek tedbirlere karar verildiği aşamadır. Riskin belirlenmesinde kullanılan olabilirlik veya şiddette yapılacak her bir müdahale risk skorunu düşürmeye yönelik olmalı ve bunun sonucunda riski kontrol altında tutmayı sağlamalıdır. Şiddet azaltıcı tedbirler koruyucu, olabilirliği azaltıcı tedbirler ise önleyici tedbirler olarak adlandırılır. Bunların mümkün olmadığı durumlarda ise riske maruziyeti en aza indirecek tedbirler alımlardır.

5.3.3.1 Mühendislik ve revizyon çalışmaları

Güvenli bir çalışma ortamının oluşması amacıyla iş ekipmanlarının tasarımı iş ekipmanlarının yerleştirme ve iş yerinin fiziksel tasarımlarının güvenli çalışma ortamının gözetilerek planlanması sağlanmalıdır.

5.3.3.2 Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları

Güvenli çalışma şartları konusunda çalışanlara eğitim verilmelidir. İş yerinde güvenli çalışma kültürünün oluşması sağlanmalıdır.

5.3.3.3 Ergonomi kurallarından yararlanma

Çalışma ortamında çalışan ile iş ekipmanı arasındaki bütün etkileşim noktalarında ergonomik prensipler uygulanarak çalışan için rahat ve güvenli bir çalışma ortamı sağlanmalıdır.

5.3.3.4 Disiplin çalışmaları

Güvenli çalışma ortamı oluşturularak güvenlik kültürü oluşturulmalıdır. Tehlikeli davranışlar önlenmelidir. Ergonomik uygulamalar ile insan –makine arasında güvenli çalışma ortamı oluşturulmalıdır. Yapılan tüm bu çalışmalara rağmen tehlikeli davranışların devam etmesi gerekli güvenlik kurallarına uyulmaması durumunda disiplin uygulamasına gidilmesi gerekir. Disiplin sadece cezai yaptırımlar anlamına gelmemelidir. İyi uygulamalar alınıp örnekleme kural bazlı çalışmalar yapılır. İş prosedürleri gözden geçirilip revize edilerek organizasyonel iş güvenliği disiplini oluşturulmalıdır.

5.3.4 Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması (4. Adım)

Bu adımda belirlenen risk kontrol tedbirleri uygulanarak tamamlanır. Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması sonucunda iletişim kanalları artırılmalı denetim gözetim çalışmalarına devam edilmelidir.

5.3.5 Uygulamaların izlenmesi (5. Adım)

Bu uygulama son aşama olarak tedbirlerin etkinliğinin ve sonuçların gözlenmesi aşamasıdır. Bu aşamada seçilen kontrol tedbirlerinin uygulanabilirliği uygulanan tedbirlerin doğru olarak uygulanıp uygulanmadığı risklerin ortadan kaldırılıp veya kabul edilebilir seviyelere düşürülmesi hususlarını gözden geçirir. Uygulanan kontrol tedbirleri gereken risk düzeyine düşürememiş veya uygulama zorluğu çekilen bir tedbir yöntemi ise farklı yöntemler denenmelidir. Bu süreç riski ortadan kaldırırsa veya kabul edilebilir düzeye düşürene kadar devam eder.

5.4 Risk Değerlendirme Metotları

Risk değerlendirme metotları temel olarak kalitatif (nitel), kantitatif (nicel) ve karma risk değerlendirme yöntemleri olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

5.4.1 Temel (başlangıç) risk değerlendirme metodu

Bu metot da olası tehlikeli durumlar önce tanımlanır daha sonra ayrı olarak çözümlenir. Ön tehlike analizi yapılırken geçmişte oluşmuş olaylardan yola çıkılarak geçmiş deneyim analizi de yapılır. Eğer işletme yeni kurulan bir işletme ise benzer işletmelerdeki kaza örnekleri veri olarak kullanılır. Bundan sonraki adım amaç analizi ve hedeflerin belirlenmesidir. Belirlenen tehlikeler “ön tehlike analizi risk derecelendirme ve seçim diyagramı” kullanılarak frekansı ve şiddetine göre risk skoru oluşturulur. Oluşturulan skor neticesinde “Felakete yol açan”, “tehlikeli”, “marjinal ve önemsiz” olarak değerlendirilmesidir. Bu yöntemle elde edilen veriler sonucunda hangi tehlikeler acil önlem alınması gerektiği yönünde bir temel fikir oluşur.

5.4.2 Olursa ne olur metodu (what if ?)

“Olursa ne olur?” sorusuna verilen cevaplara dayanan bir metot dur. Tecrübesi az analistler tarafından uygulanabilir. Sorumlu kişiler tarafından her bir tehlike için sonuçlara varılır ve tavsiyelerde bulunulur. Bu metotla yapılan risk değerlendirmesi analizcinin belli bir olay üzerinde yoğunlaşmasından dolayı asıl tehlikeyi göremez ve verimli sonuçlar elde edilemez olduğu için informal metot niteliği taşır (Tablo 5.1).

Tablo 5.1: Olursa ne olur tablosu.

Olursa Ne Olur	Sonuç	Tavsiye	Sorumlu Personel	Alınan Eylem Zamanı
1.... Olursa ne olur?				
2.... Olursa ne olur?				
3.... Olursa ne olur?				

5.4.3 Tehlike ve işlerlik çalışmaları metodu (hazop)

Bu analiz sistemine göre, istenmeyen kazaların sonuçları araştırılır, saptanır ve sonuç odaklı çalışılır. İşletmedeki proseslerle ilgilenen bu sistem, kimya endüstrisi için geliştirilmiştir. Disiplinli bir takım çalışmasıyla kaza odaklarının saptanması, analiz edilmesi ve ortadan kaldırılmaları için uygulanır. Belirli anahtar ve kılavuz belirlemeler kullanılarak yapılan çalışmadır. Çalışmaya katılanlara sorular sorulup bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların olacağı sorulur. Kimya endüstrisinde tehlikelerin tanımlanmasında proses dizayn ve proses işletme aşamasında yaygın kullanılan bir yöntemdir (Tablo 5.2).

Tablo 5.2: Hazop tablosu.

RİSK	NEDENİ	SONUCU	KULLANILAN KORUMA	AKSİYONLAR

5.4.4 Hata türü ve etkileri metodu (fmea)

Bu metot üretilen ürünlerdeki hata ve risklerle ilgilenmektedir. Hata türlerini ortaya çıkararak her birinin etkilerini ve sonuçlarını gözler önüne sermeyi amaç edinirken

önleyici faaliyetleri de dikkate almaktadır. Bu metot bütün teknoloji ağırlıklı sektörler ile uzay sektörü, kimya endüstrisi ve otomobil sanayinde çok popülerdir. Bu metodun popüler olmasındaki başlıca sebep kullanımının kolay olması ve geniş teorik bilgi gerektirmemesidir.

Ürün güvenliğinde kullanılan bu metodun başarılı olabilmesi için her bir hatanın etkenleri ve nedenleri belirlenmeli, olabilecek hatalar tanımlanmalı, şiddet ve saptanabilirliğe bağlı olarak hataların önceliği belirlenmeli, sorunların takip edilmesi ve düzeltici faaliyetlerin yapılması sağlanmalıdır. Saptanabilirlik; üründeki hatanın müşteriye ulaşmadan tespitini ifade eder. Olasılık, şiddet ve saptanabilirlik bileşenlerinin rakamsal değerleri çarpımı sonucu olarak risk öncelik göstergesi bulunur. Bu göstergenin sonucu olarak sorunların tespit edilmesi ve önleyici faaliyetlerin uygulanmasını sağlamaktadır. FMEA metodu ile yapılan bir çalışma sistemin içindeki aksaklığın ne olduğunu ve sistemin nasıl çalıştığı hakkında bilgi verir.

5.4.5 Hata ağacı metodu

Hata ağacı; sistemin hatası ile sistemin hatası ile sistemi oluşturan parçaların birbirleriyle olan ilişkilerini gösteren bir şemadır. Öncelikle istenmeyen bir olay belirlenir ve bu istenmeyen olaylara neden olabilecek durumlar birer birer tespit edilir. Ana sorunu oluşturan ara sorunlar birden fazladır. Bundan dolayı sistem oluştururken ve/veya kavramları kullanılır. Hata ağacının en olumsuz yönü ise, çok sayıda olan risklerin varlığında asıl riskin tespit edilememesi ve bunun sonucunda değerlendirilmek istenen asıl risk yerine, yan sebeplerine varılarak asıl sebepten uzaklaşılmasıdır.

5.4.6 Matris metodu 3x3

“Tehlikenin Şiddeti” ve “Tehlikenin oluşma olasılığı” kullanılarak oluşturulan bu metoda 3'lü matris metodu denmektedir.

Metodun “Tehlikenin Şiddeti” bölümündeki az şiddetli kısım; küçük kesimler, baş ağrısı, çürükler, halsizlik gibi rahatsızlıkları içerirken, şiddetli kısım ise kesikler, yüzeysel yanıklar, küçük kırılmalar, burkulmalar astım gibi rahatsızlıklardan oluşmaktadır.

Tehlikenin olası bölümünde ise rahatsızlıklara maruz kalan personel, tehlikelerin farkında olunmaması, koruyucu donanımın kullanımı, kimyasallardan etkilenme gibi yüzdesel değerler verilir.

Tehlikenin Etkisinin Şiddeti x Tehlikenin Oluşma Olasılığı =

Bu işlem sonucunda 3 puandan daha fazla çıkan değerler sonucunda mutlaka önlem ve kontrol planlaması yapılmalıdır. Aksiyon planları risk seviyesi 3 puanın üzerinde ise uygulanır (Tablo 5.3).



Tablo 5.3: 3x3 matris metodu aksiyon tablosu.

RİSK SEVİYESİ	AKSİYON
1	Herhangi bir önlem alınması yada kayıt tutulması gerekmemektedir.
2	İlave önlem gerekli değildir. Bu risk tolere edilebilir. Ancak riski bu seviyede tutmak için yapılan kontroller sürekli olmalıdır.
3-4	Riski en azından düşük risk seviyesine indirmek için önlemler alınmalıdır. Riskazaltma işlemleri uzun dönemde (1 yıl) bitirilmelidir. Riski bu seviyede tutmak için yapılmakta olan kontroller sürekli olmalıdır.
6	Riski en azından düşük risk seviyesine indirmek için önlemler alınmalıdır. Riskazaltma işlemleri kısa dönemde (1-2 ay) bitirilmelidir. Yapılmakta olan kontroller sürekli olmalıdır.
9	Risk indirilene kadar işe başlanmamalı veya işe devam edilmemelidir. Riski azaltmak mümkün değilse, iş durdurulmalıdır.

5.4.7 Kinney metodu

Bu metot da; şans, frekans ve şiddet kavramları kullanılmaktadır. Zararın gerçekleşme olasılığı 0,1, 0,2, 0,5, 1, 3, 6, ve 10 ile değerlendirilmiştir (Tablo 5.4). Tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarına ise frekans denir. 0,5, 1, 2, 3, 6, 10 ile değerlendirilmiştir (Tablo 5.5). Tehlikenin insan ve çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarar ise şiddettir. Şiddet 1, 3, 7, 15, 40 ve 100 ile değerlendirilmiştir (Tablo 5.6).

$$\text{Olasılık} \times \text{Frekans} \times \text{Şiddet} = \text{Risk}$$

Tablo 5.4: Kinney metoduna göre zararın ortaya çıkma olasılığı [20].

10	Beklenir, kesin
6	Yüksek/oldukça mümkün
3	Olası
1	Mümkün fakat düşük
0,5	Beklenmez fakat mümkün
0,2	Neredeyse mimkansız
0,1	Fiilen imkansız

Tablo 5.5: Kinney metodu frekans tablosu tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı [20].

10	Hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç defa)
6	Sık (günde 1 veya birkaç defa)
3	Ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)
2	Sık değil (ayda bir veya birkaç defa)
1	Seyrek
0,5	Çok Seyrek (yılda bir veya daha seyrek)

Tablo 5.6: Kinney metodu şiddet değeri tablosu [20].

100	Birden fazla ölümlü kaza
40	Öldürücü kaza
15	Kalıcı hasar/ yaralanma, iş kaybı
7	Önemli hasar/yaralanma dış ilk yardım
3	Küçük hasar/yaralanma dahili ilk yardım
1	Ucuz atlatma

Risk değeri; 400'e eşit ve büyük çıkar ise risk tolere edilemez hemen gerekli önlemler alınmalı. Tesis, bina kapatılmalı ve işin durdurulması düşünülmelidir. 400'den küçük 200'e eşit ve büyük çıkar ise risk ciddi bir risktir kısa dönemde iyileştirme yapılmalıdır. 200'den küçük 70'e eşit ve büyük çıkarsa uzun dönemde iyileştirme yapılmalıdır. 70'den küçük 20'den eşit ve büyük çıkar ise risk olası bir risktir ve takipte tutulmalıdır. 20'den küçük ise risk önemsiz herhangi bir önlem almayı gerektirmez (Tablo 5.7).

Tablo 5.7: Kinney metodu risk değerlendirme tablosu [20].

RİSK DEĞERİ	RİSK DEĞERLENDİRME SONUÇLARI
$400 \leq R$	Tolerans gösterilmez risk, hemen gerekli önlemler alınmalı/veya tesis,bina, çevrenin kapatılması düşünölmelidir.
$200 \leq R < 400$	Esaslı risk, kısa dönemde iyileştirilmelidir. (birkaç ay içinde)
$70 \leq R < 200$	Önemli risk, uzun dönemde iyileştirilebilmelidir. (yıl içinde)
$20 \leq R < 70$	Olası risk, Gözetim altında tutulmalıdır.
$R < 20$	Önemsiz risk, önlem öncelikli değildir.

5.4.8 Ridley'in metodu

Sayısal risk değerlendirme metotlarından birisi olan Ridley metodu; riskin büyüklüğü, ortaya çıkma sıklığı ve şiddetinden yola çıkarak risk sayısal olarak değerlendirilir

$$\text{Risk Değeri} = \text{Sıklık} \times (\text{MPK} + \text{OÇİ})$$

MPK = Maksimum Potansiyel Kayıp (Tablo 5.8).

OÇİ = Ortaya Çıkma İhtimali (Tablo 5.9).

Sıklık = Bir denetim boyunca aynı riskle karşılaşma miktarını ifade eder (Tablo 5.10).

Bu değerlendirme metodunda riskler değerlendirildikten sonra risk değerlerine göre alınması gereken aksiyonlar bir tablo haline getirilmiştir. Riskin büyüklüğüne göre bu tablodaki aksiyonların yerine getirilmesi önerilir.

Formöldeki değişkenler için birer liste hazırlanır

Tablo 5.8: Maksimum potansiyel kayıp değerleri [21].

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

Tablo 5.9: Ortaya çıkma olasılık değerleri [21].

Olasılık	OLASILIK DEĞERİ
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 defa	1

Kaynak: Şardan, 2005, s. 38

Formülün ve değerlerin ışığında bir saha denetiminde 1 defa karşılaşılan maksimum potansiyel kayıp değer kol/bacak kaybı (30) olan ortaya çıkma ihtimali değeri de günde bir olan (25) riskin değeri

$$RD = \text{Sıklık} \times (\text{MPK} + \text{OÇİ})$$

$$= 1 \times (30 + 25)$$

$$= 55$$

Tablo 5.10: Eylemlerin yerine getirilme müddeti [21].

RİSK DEĞERİ	ÖNLEM DURUMU
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

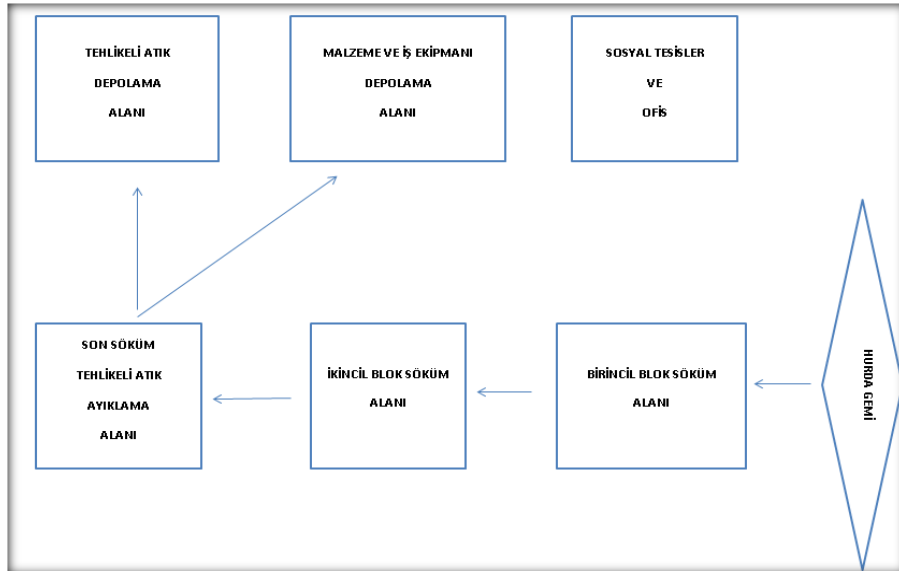
Hesapladığımız ve risk değeri 55 çıkan örnek için 4 gün içerisinde risk kontrol tedbirlerinden bir tanesi hayata geçirilmelidir.

Ridley'in metodunun en büyük olumsuz tarafı sıklık konusudur. Sıklık, saha denetimi sırasında riskle karşılaşma katsayısını belirtmektedir. Şartlara görede riskle karşılaşma olasılığı değişiklik göstereceğinden bu metot zaman zaman gerçeği yansıtmayabilir.

6. GEMİ GERİ DÖNÜŞÜM SANAYİNDEKİ ÖRNEK BİR İŞLETMEDE RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI

6.1 Örnek Bir Gemi Geri Dönüşüm İşletmesi

Satın alma işlemi tamamlanmış gemi, gemi geri dönüşüm işletmesinin kıyısına baştan kara veya kıçtan kara yapılarak gemi karaya oturtulur (Şekil 6.1). Karaya oturtulan gemiler kamu kuruluşunun yetkili elemanları gemiye çıkartılarak gemide asbest olup olmadığının tespitleri tutanaklarla kayıt altına alınır. Ayrıca geminin yanıcı, parlayıcı, patlayıcı ve zararlı gazlardan arındırıldığı gemiye çıkan kamu görevlileri tarafından yapılan ölçümlerle tutanak altına alındıktan sonra söküm işlemine başlanabilir. Gemide şayet asbest tespit edilirse bu asbest Gemi Geri Dönüşüm Derneği'nin asbest söküm ekibi tarafından sökümü ve temizliği yapıldıktan sonra hurda geminin kontrollü bir şekilde sökülmesi için söküm planı oluşturulur ve plana uygun olarak söküm işlemine başlanır.



Şekil 6.1: Örnek bir gemi geri dönüşüm işletmesi yerleşim krokisi.

Birincil blok söküm alanına baştankara veya kıçtankara yaptırılmış olan hurda gemiler ırgat vasıtası ile geminin tonajı ve ırgatın kapasitesi oranında karaya doğru

çekilmektedir. Söküm işlemine önce geminin ahşap malzemelerinden ve gemi içerisinde bulunan yedek parça olarak satılabilecek malzemelerden (büro malzemeleri, klimalar, jeneratörler, radar, filikalar telsizler, uydu telefonları buzdolabı vb.) başlanır. İşletmedeki vinçlerin kaldırma kapasiteleri dikkate alınarak geminin metal kısımları oksî-gaz kesim takımları ile büyük parçalar halinde söküm planına uygun olarak yapılır.

İkincil blok söküm alanında ise birincil blok söküm alanında büyük bloklar halindeki parçaların daha küçük parçalara ayrılması için forkliftler yardımıyla ikincil blok söküm alanına alınırlar. Büyük parçalar burada oksî-gaz kesim takımları ile sevkiyat yapılabilecek boyutlara getirilirler.

Son söküm tehlikeli atık ayıklama alanında ise; sevkiyata hazır olan malzemelerin tasnif işleminin yapıldığı ve atık ayıklamanın yapıldığı alandır (Şekil 6.2).

Malzeme ve iş ekipmanı depolama alanı ; satışa hazır malzemenin depolandığı, iş ekipmanlarının bakımının yapıldığı muhafaza altında tutulduğu alandır.



Şekil 6.2: Tehlikeli atık depolama konteyneri.

Tehlikeli atık depolama alanı; tasnif işlemi sırasında ortaya çıkan tehlikeli atık ve atıkların bertaraf edilmesine kadar geçici olarak depolandığı alandır.

6.2 Risk Yönetim Süreci

6.2.1 Faaliyetlerin belirlenmesi

Gemi geri dönüşüm işletmelerinde süreç; analizler ve saha denetimleri gibi kaynaklar dikkate alınarak yapılmalı, işletmede gerçekleştirilen faaliyetler İSG proje ekibi tarafından belirlenmelidir. Risklerin belirlenmesi aşamasında çalışanların görüşleri de alınarak risk değerlendirme formunda yer almalıdır. Risklerin belirlenmesi esnasında üretim ve üretime destek veren faaliyetler beraber, sosyal alanlar, atölyeler, yardımcı tesisler vb. alanlarda gerçekleştirilen faaliyetleri de kapsamı gerekir.

6.2.2 Tehlikelerin ve risklerin tanımlanması

Öncelikle işletmede, risk değerlendirme sürecinde görev alacak bir proje ekibi kurulmalıdır. Bu ekip işveren veya vekili, ustabaşı, işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı, işçi temsilcisinden oluşmalıdır. Bu ekip tüm tehlikelerin çalışanlar tarafından belirlenmesi adına risk değerlendirme anket formu hazırlamalıdır. İşletmede tehlike boyutlarını ve yaratacağı zararları işletmedeki çalışanlar belirlemelidir. Bu şekilde çalışanların tamamının katılımı sağlanarak risklerin belirlenmesi için bir veri tabanı oluşturulmuş olur. Anketin dışında ise işletmede çalışanlar her zaman isteklerini dile getirebilecekleri risk bildirim kartları hazırlanmalıdır. Herhangi bir risk tespit ettiklerinde çalışanlar bu küçük kartlar halinde hazırlanmış formlara isteklerini belirtmeliler ve belirli zaman aralıklarında bu formlar kontrol edilmelidir. Risklerin giderilmesi için ise ne yapılması gerektiğine proje ekibi karar vermelidir. İşletmedeki her bir birimin mevcut ve potansiyel riskleri işletmedeki kaza istatistikleri incelenerek belirlenmelidir. Oluşan kaza sonucu iş kazası hangi birimde oldu ise belirlenmeli ve kaza araştırma raporu düzenlemelidir. İşletmede bulunan kaza komitesi, kazanın nasıl oluştuğu ile ilgili bir araştırma yapmalı ve ortamın, ekipmanın belirlenmesine, ana sebep, yardımcı sebep, nasıl giderileceğine aynı kaza tiplerinin hangi zaman aralıklarında yoğunlaştığına, nasıl bir yaralanma olduğu ve vücudun hangi bölümünün etkilendiğine cevaplar aranmalıdır. İşletmenin her bir birimi için detaylandırılmış bir şekilde tehlikeler listelenmeli, risk değerlendirilmesine alınmış bu tehlikelerin ne derecede risk oluşturduğunun

belirlenmesi amacıyla puanlandırılma yapılmalıdır. İşletmede risk değerlendirmesi yapılırken ilk faaliyet belirlenmeli, bu faaliyetin tehlike boyutu nedir? Zararı ne olur sorularına cevap verilmelidir.(Faaliyet merdiven kullanımı faaliyetin tehlike boyutu yüksekte olma düşme, zararı ise kırılma, yaralanma, vb.)

Önceden hazırlanmış risk değerlendirme anket formuna göre belirlenmiş tüm risklerin tek tek ele alınarak her riskin her birim için ayrı ayrı olasılık ve etkisi puanlandırılmalıdır. Yeni bir donanım, cihaz, kimyasal yada bir proses değişikliğinde risk değerlendirme yapılmalı ve ne önlem alınması gerekiyor ise önceden saptanmalıdır. Çevre, iş kazaları, ramak kala ve yasal değişiklik sonrası bütün çevre ve risk boyutları da değerlendirilmelidir. Saha gözlemleri ve süreç analizleri dikkate alınarak proje başlatılmalıdır.

Değerlendirmeler sonucu farklı risklerin çıkması veya önemsiz risklerin önemli bir hale gelmesi nicel risk değerlendirme metotları ile belirlenmelidir. Bunun için işletmede Kinney metodunu uyguladım.

Kinney Metoduna göre riskler şu şekilde hesaplanmaktadır.

$$\text{ŞANS} \times \text{FREKANS} \times \text{ŞİDDET} = \text{RİSK}$$

Şans zararın gerçekleşme olasılığıdır, puanlama yapılırken yasal mevzuat daha önceki iş kazaları, çalışanların anket ve toplantılar sonucu belirttiği görüşler dikkate alınmalıdır. Frekans; tehlikeye tekrar maruz kalabilme olasılığıdır. Şiddet ise risk olursa ne olur sorusuna cevap verir.

İşletmede risklerin aldıkları puanlara göre risklerin gruplandırılarak tablolarda gösterilmelidir.

Böylelikle hangi riske öncelik verileceği riskin aldığı puana göre belirlenmektedir. Değerlendirme ilk önce “Tolere Edilemez Riskler” alınmalıdır. (Tablo 6.1) Çünkü bu risk grupları mümkün olduğunca yok edilmeye veya azaltılamaya ihtiyacı olan risk gruplarıdır. Bu riskler çalışanların hayatını ve sağlığını tehdit altında tutar dolayısıyla verimliliği, performansı etkileyen risklerdir. Daha sonra ele alınacak riskler “Esaslı Riskler” incelenmeli bu risklerde kısa sürede iyileştirme yapılması şarttır (Tablo 6.2). Üçüncü sırada ise “Önemli Risk” grubu yer almalıdır (Tablo 6.3). Bu riskler ortalama 1 yıl içerisinde iyileştirilebilecek risklerdendir. Bu riskler şuan için sorun

teşkil etmez ise de bu risklerin temel nedenlerinin araştırılması yapıp ileride sorun yaratmaması için önlemler alınmalıdır. Dördüncü grupta ise “Olası Risk” grubu adı altında yer alan riskler sadece gözetlenmeli ve periyodik kontrollerden geçirilmelidir (Tablo 6.4). Son sırada ise “Önemsiz Risk” grubundaki risk çeşitleri bir tehlike ve zarara yol açmayacağı için önlem alınması şart değildir (Tablo 6.5).

Tablo 6.1: Birinci bölüm risk grubu için tehlike envanteri.

Tehlike	Zarar
Girişler ve Çıkışlar: çarpma,takılma,düşme	Ezikler, yalanma vs.
Kapalı saha	Boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması, ölüm
Elektrik	Yanma, yaralanma, ölüm
Yanıcı ve parlayıcı ortamlar	Patlama. Yanma, yaralanma
Düşen/uçan parçalar	Yaralanma
Yangın	Yanık, boğulma, ölüm
Uygun olmayan iklimsel şartlar (rüzgar, sağanak, dolu, soğuk, sıcak, buzlanma, fırtına vb.)	Hastalık, yaralanma
Ekranlı araçlarda çalışma	Göz, bilek, boyun, bel rahatsızlıkları
Çalışılan alanın düzeni: takılma, düşme	Ezikler, yalanma vs.
Yüksekte çalışma, düşme	Yaralanma, ölüm
Sıcak mekanlar-sıcak yüzeyler/ soğuk mekanlar-soğukyüzeyler	Yanma, yapışma, hastalıklar, sıcak stresi, ölüm
Titreşim	Ekleme rahatsızlıkları
Yetersiz çalışma alanı: Çarpma, takılma, sıkışma	Yaralanmalar
Gürültü	İşitme kaybı, stres
Çöplük	Mikrobik hastalıklar, kemirgen ve haşere vb.
Stok alanları: göçme ezilme, trafik	Yaralanmalar
Sevkiyat ve taşıma araçları	Yaralanma, ölüm
Sivri uçlu/ keskin bölge alan	Yaralanma, ölüm
Radyasyon	Kanser
Makine ve aksamının döner-hareketli parçalar çarpma, sıkışma, ezilme	Yaralanma, ölüm
Kaygan zemin: düşme, kayma, takılma	Yaralanma
Yetersiz havalandırma	Rahatsızlık, stres, boğulma, zehirlenme, ölüm
Parlaklık, fazla aydınlatma, yetersiz aydınlatma	Göz rahatsızlıkları, stres

Tablo 6.2: İkinci bölüm risk grubu için tehlike envanteri.

Tehlike	Zarar
Kaldırma araçlarıyla çalışma: ezilme, sıkışma, çarpma	Yaralanmalar, ölüm
El ile taşıma, kaldırma, koyma, yükleme, zorlama	Eklem, bel rahatsızlıkları
Enerji kesme-verme (elektrik, pnömatik, hidrolik)	Yanma, çarpılma, ölüm
Tekrarlanan hareketler	Yaralanma, eklem rahatsızlıkları, stres
Sürekli ayakta durma, sürekli oturma	Eklem rahatsızlıkları, varis, stres
Ergonomik olmayan ekipman/hareket	Yaralanma, eklem ve kas rahatsızlıkları
El aletiyle (tokmak, çekiç, taşlama aleti, tornavida, falçata, bıçak) çalışma	Ezikler, kesikler, yaralanmalar
Araç Kullanma (İş makinası, Motorlu taşıt, forklift vs.)	Yaralanma, solunum rahatsızlıkları, soğuk algınlığı, ölüm

Tablo 6.3: Üçüncü bölüm risk grubu için tehlike envanteri.

Tehlike	Zarar
Alkaliler	Kimyasal yanıklar
Asitler	Kimyasal yanıklar
Asbest, amyant	Kanser
Yanıcı gazlar: patlama, yangın	Yanıklar, yaralanma, ölüm
Deterjanlar	Cilt rahatsızlıkları, kimyasal tepkimeler
Toz	Solunum, göz vb, rahatsızlıkları
Araç egzoz gazları	Solunum ve göğüs rahatsızlıkları
Kristalize Silika	Solunum ve göğüs rahatsızlıkları
Atık yağlar: Kayma, düşme, yangın	Cilt rahatsızlıkları, yanma, yaralanma
Yağlar ve gres: Kayma, düşme, yangın	Cilt rahatsızlıkları, yanma, yaralanma
Kıvılcım kaynakları (kibrit, çakmak vs.): yangın	Yanma, ölüm
Kaynak gazları	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları
İsosiyanatlar	Cilt, solunum ve göğüs rahatsızlıkları
Cam yünü	Cilt, solunum ve göğüs rahatsızlıkları
Fiberglaslar	Cilt, solunum ve göğüs rahatsızlıkları
Bakteriyolojik Tehlike	Hastalıklar
Klima gazları	Solunum ve göğüs rahatsızlıkları
Tıbbi Malzemeler	Mikrobik tehlikeler
Zehirli Kimyasallar	Zehirlenme
Akaryakıt	Cilt, solunum rahatsızlıkları, patlama
LPG: patlama, yangın	Yanma, yaralanma, ölüm
Zirai- Haşere İlaçları	Zehirlenme, kimyasal yanıklar
Buhar	Yanma
Lazer	Yanık, rahatsızlık
Boya	Cilt, solunum, göz rahatsızlıkları, yanma
Sıcak su	Yanma

Tablo 6.4: Dördüncü bölüm risk grubu için tehlike envanteri.

Elektrik kullanımı	Kaynak Kullanımı
Doğal Gaz/ LPG kullanımı	Kaynak Kullanımı
Fueloil Kullanımı	Kaynak Kullanımı
Mazot Kullanımı	Kaynak Kullanımı
Su kullanımı	Kaynak Kullanımı
Basınçlı hava kullanımı	Kaynak Kullanımı
Toz emisyonu	Hava kirliliği
Uçucu Organik bileşiklerin emisyonu; solvent, tiner vb.	Hava kirliliği
Taşıt Emisyonu	Hava kirliliği
Evsel atık su deşarjı	Su kirliliği
Sızıntılar	Su kirliliği
Dökülmeler	Su kirliliği
Kazan blöfleri	Su kirliliği
Araç yıkama suları	Su kirliliği
Soğutma suyu deşarjları	Su kirliliği
Varil ambalaj	Toprak kirliliği
Bidon ambalaj	Toprak kirliliği
Kağıt atık	Toprak kirliliği
Plastik atık	Toprak kirliliği
Cam atık	Toprak kirliliği
Toner, kartuş vb.	Toprak kirliliği
Filtre atık	Toprak kirliliği
Toz atıkları	Toprak kirliliği
Floresan atık	Toprak kirliliği
Pil, akü atığı	Toprak kirliliği
Metal talaş	Toprak kirliliği
Üstübu, eldiven atığı	Toprak kirliliği
Yağ atığı	Toprak kirliliği
Kesme sıvısı atığı	Toprak kirliliği
Kimyasal atık	Toprak kirliliği
Lastik atık	Toprak kirliliği
Yangın söndürme esnasında çıkan atık su	Su kirliliği
Kimyasal arıtma çamuru	Toprak kirliliği
Evsel arıtma çamuru	Toprak kirliliği
Klima gazları kaçağı	Ozan tabakasında incelme
Gürültü	Gürültü kirliliği
Radyasyon	Radyoaktif kirlilik

Tablo 6.5: Beşinci bölüm risk grubu için tehlike envanteri.

Yetersiz aydınlatma	Mevcut tehlikeleri artırır
Taşeronlar, meslek okulu öğrencileri, ziyaretçiler	Mevcut tehlikeleri artırır (Çevre - sağlık - güvenlik)
Gözetim eksikliği	Mevcut tehlikeleri artırır
Gece çalışması	Mevcut tehlikeleri artırır
Fazla mesai	Mevcut tehlikeleri artırır
Tek başına çalışma	Mevcut tehlikeleri artırır

6.2.3 Örnek bir gemi geri dönüşüm işletmesindeki muhtemel eksiklikler ve açıklamaları

6.2.3.1 Sağlık raporları

Gemi geri dönüşüm işletmesinde çalışan işçilerin çok tehlikeli işler yönetmeliğindeki örneğe uygun sağlık raporları yoktur.

Gemi geri dönüşüm sanayisi çok tehlikeli işlerdendir. İşçilerin Ağır ve Çok Tehlikeli İşlerde çalışanlara ait sağlık raporu olmadıkça çalıştırılmaları yasaktır. İşin nitelik ve şartlarına göre bedence, bu işleri yapmaya elverişli ve dayanıklı olduklarını belirten sağlık raporunu almaları gerekmektedir. Raporlar istenildiğinde gösterilmek üzere işçilerin özlük dosyalarında bulundurulmalıdır [22].

6.2.3.2 Akciğer radyografisi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde çalışan işçilerin akciğer radyografileri çekilmemiştir. Tozlu işlerde çalışan işçilerin 6 ayda bir periyodik olarak göğüs radyografileri alınarak, solunum veya dolaşım sistemleri hastalıkları tespit edilenler bu işlerden ayrılmalı ve tedavileri yapılmalıdır [23].

6.2.3.3 Antitetanik aşı

Gemi geri dönüşüm işletmesinde çalışan işçilere antitetanik aşı yapılmamıştır. İşletmede meydana gelebilecek muhtemel yaralanmalar düşünülerek işçilere antitetanik aşı yapılmalıdır. İşçinin sağlık kuruluşuna gönderilmesi halinde antitetanik aşı durumu belirtilmelidir [24].

6.2.3.4 Portör muayeneleri

Gemi geri dönüşüm işletmesinde çalışan işçilerin portör muayeneleri yapılmamıştır. Yiyecek-içecek hazırlanmasında ve servisinde çalışan işçilerin bulaşıcı hastalıkları olmadığı ve parazit taşımadıklarına dair portörlük yönünden periyodik olarak kontrolleri ve tahlilleri yapılmalıdır. Bunlara ilişkin raporlar işçilerin özlük dosyalarında saklanmalıdır [25].

6.2.3.5 İlk yardım elemanı

Gemi geri dönüşüm işletmesinde ilkyardım elemanı yoktur. Çok tehlikeli işlerin yapıldığı işletmelerde ilk yardım ve kurtarma kursuna katılmış en az 1 kişi bulunmalıdır [26].

6.2.3.6 İlk yardım malzemesi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde ilk yardım malzemeleri yetersizdir. Mekanik cihazlarla 10'dan fazla ve 50'den az işçi çalıştıran işletmelerde yapılan işin niteliği bakımından, kaza ve zehirlenme tehlikesi varsa gerekli ve yeterli ilk yardım malzemesi bulunan ilk yardım dolabıyla, sedye ve battaniye bulundurulmalıdır [24].

6.2.3.7 İş sağlığı ve güvenliği kurulu

Gemi geri dönüşüm işletmesinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu kurulmamıştır. İşveren veya vekili, İş güvenliği ile görevli mühendis yada teknik eleman, İşyeri Hekimi, İnsan Kaynakları ya da idari işlerde çalışan 1 kişi, ustabaşı ya da usta, sendika temsilcilerinin kendi aralarından seçecekleri kişiyeğer işyerinde sendika temsilcisi yoksa işçilerin yarısından fazlasının katılacağı toplantıda açık oyla seçilecek işçi, sağlık ve güvenlik işçi temsilcisinden oluşan İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu oluşturulmalıdır [28].

6.2.3.8 İş güvenliği uzmanı

Gemi geri dönüşüm işletmesinde iş güvenliği uzmanı yoktur.

50'den fazla çalışanı bulunan ve yapılan işin süresi 6 ayı geçmesi durumunda tam zamanlı çalışan iş güvenliği uzmanı çalıştırılması zorunludur. İş güvenliği uzmanı

gemi geri dönüşüm işletmesi çok tehlikeli işler sınıfında olduğu için A sınıfı iş güvenliği uzmanı görevlendirmek zorundadır [29].

6.2.3.9 İş güvenliği yönergesi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde İş Güvenliği Yönergesi yoktur.

İşletmede iş kazalarını önlemek için işin özelliklerine ve karşılaşılan tehlikelere göre iş güvenliği talimatnameleri hazırlanarak işletmeye ait iş güvenliği yönergesi hazırlanmalıdır [30].

6.2.3.10 İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmemiştir.

İşveren işletmede sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının tesis edilmesi için gerekli önlemleri almakla yükümlüdür. İşveren çalışanlarını yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmeli, karşılaşılabilecekleri mesleki riskler ve bunlarla ilgili alınması gerekli tedbirler konusunda işletmede iş sağlığı ve güvenliği eğitim programlarını hazırlamalı, eğitimlerini düzenlemeli, işçilerin bu programlara katılmasını sağlamalı, verilecek eğitimler için yer ve araç-gereç temin etmekle yükümlüdür. İşçilere verilecek olan kişisel koruyucu donanımların bakım ve temizliği ile kişisel hijyen ve genel hijyen konusunda eğitim verilmelidir. İşçiler sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının oluşabilmesi için işyerinde düzenlenecek olan iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine katılmak, bu konudaki talimat ve prosedürlere uymakla yükümlüdür. Eğitimler işçilere herhangi bir mali yük getirmeyecek, eğitimlerde geçen süre ise çalışma sürelerinden sayılır [31].

6.2.3.11 Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmemiştir.

6.2.3.12 İş sağlığı ve güvenliği eğitim belgesi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde çalışan işçilere verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri belgelendirilmemiştir.

Düzenlenen eğitimler belgelendirilmelidir. Bu eğitim belgeleri işçilerin özlük dosyasında saklanmalıdır. Belgede eğitime katılacak kişinin adı soyadı, görev unvanı, eğitim konusu, süresi ve eğitimi verenin adı soyadı, görev unvanı ve eğitimin hangi tarihlerde yapıldığı yazılır [32].

6.2.3.13 Yangın ekibi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde yangın ekibi kurulmamıştır. Özel itfaiye teşkilatı bulunmayan işyerlerinde güvenlik görevlileri ile diğer çalışanlar arasından yeteri kadar yardımcı seçilerek bir yangın söndürme ekibi kurulacak ve bu ekipteki personele yangın halinde yapmaları gerekenler gösterilecek ve yangın ile mücadele eğitimi verilecektir. Hangi yangın söndürme cihaz ve aletlerinin hangi çeşit yangına karşı kullanacağı öğretilmelidir. Yangına karşı etkili ve yeterli söndürme malzemesi ve bu malzemenin nasıl kullanılacağı konusunda eğitilmiş personel işyerinde çalışma süresince hazır bulundurulacaktır [33].

6.2.3.14 Yangın ekibi eğitimi

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki yangın ekibine eğitim verilmemiştir.

Yangınla mücadele ile görevli personel işletmedeki yangının durumuna ve kullanacakları yangın söndürme cihazları ve bu cihazların içindeki kimyasal maddeler konusunda eğitilmelidirler [34].

6.2.3.15 Seyyar yangın söndürme cihazları

Gemi geri dönüşüm işletmesinde seyyar yangın söndürme cihazları yoktur.

İşletmede yangın başlangıcında kullanılmak üzere parlayıcı, patlayıcı ve yanıcı maddelerin bulunduğu yerlerde yemekhane ve idari birimlerde seyyar yangın söndürme cihazı bulundurmak zorunludur. Bu seyyar yangın söndürme cihazları çıkabilecek yangının çeşidine ve yapılan işin özelliğine ve işletmedeki maddelerin cinsine etki edebilecek özellikte olmalıdır. Seyyar yangın söndürme cihazları kolay erişilebilir ve görünür yerlerde bulundurulacaktır.

6.2.3.16 Seyyar yangın söndürme cihazlarının kontrolü

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki seyyar yangın söndürme cihazların kontrolü yapılmamıştır (Şekil 6.3).

Seyyar yangın söndürme cihazları en az 6 aylık periyotlar halinde kontrol edilecek ve kontrol tarihleri cihazlar üzerine yazılacaktır [35].



Şekil 6.3: Seyyar yangın söndürme cihazı.

6.2.3.17 Yangın için basınçlı su

Gemi geri dönüşüm işletmesi için basınçlı su sağlanmamıştır.

Gemi geri dönüşüm işletmesinde yangının söndürülebilmesi için yeterli miktar ve basınçta su bulundurulması gerekir. Gemi geri dönüşüm işinin deniz kenarında yapılması nedeniyle suyun denizden çekecek motorlu pompa ve boru sisteminin bulunması gerekir.

6.2.3.18 Yangın alarm sistemi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde yangın alarm sistemi yoktur.

İşletmenin büyüklüğüne yapılan işin özelliğine göre yangın detektörleri ve alarm sistemleri bulundurulacaktır.

6.2.3.19 Yangın söndürme tatbikatı

Gemi geri dönüşüm işletmesinde yangın söndürme tatbikatı yapılmamıştır.

İşletmede 6 ayda bir yangın alarm ve tahliye denemeleri yapılacak bu denemeler yetkili ve tecrübeli çalışanlar ve yangın ekibi ile birlikte yapılacak, işletmenin yangın planına uygun olarak planlanacaktır.

6.2.3.20 Acil eylem planı

Gemi geri dönüşüm işletmesinde acil eylem planı hazırlanmamıştır.

İşletmede tehlikeli kimyasallardan kaynaklanan kaza, olay ve acil durumlarda yapılacak işleri önceden planlayan bir acil eylem planı hazırlamak ve planı belirli aralıklarla revize edilmesi gerekir. Acil eylem planı ile uygulamalı eğitim ve tatbikatlar yapılmalıdır.

6.2.3.21 Operatör belgesi

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki iş ekipmanlarını kullananların operatör belgesi yoktur (Şekil 6.4).

İşletmedeki iş ekipmanları o ekipmanı kullanmak üzere eğitilmiş kişilerce kullanılacaktır. İşletmedeki iş ekipmanlarının güvenli kullanımını sağlamak üzere operatör belgesi olmayan işçiler için yetkili kurumlarca verilen belge alınacaktır [36].



Şekil 6.4 : İş makinaları.

6.2.3.22 Su tahlilleri

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki içme suların tahlilleri yapılmamıştır.

İşletmede çalışanların kolaylıkla ulaşabileceği mevzuata uygun özellikteki içme suları bulundurulacaktır [37].

6.2.3.23 Sosyal tesisler

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki sosyal tesislerden duş, soyunma odaları, tuvalet, koğuşlar mevzuata uygun olmayıp kullanılmaz durumdadırlar.

Gerekli hallerde 10 veya daha fazla işçinin çalıştığı işletmelerde uygun bir dinlenme odası ve dinlenme alanı sağlanacaktır. Dinlenme odalarında ve dinlenme alanlarında aralıklı sandalyeler ve masalar bulunacaktır.

İş elbisesi giyme zorunluluğu olan işçiler için elbiselerini koyabilecekleri kilitli dolap olacaktır. Nemli, tozlu, kirli veya tehlikeli maddelerle çalışan işçilerin iş elbiseleri ile harici elbiselerinin ayrı bölmelerde bulundurulması sağlanmalıdır. Bunun için ayrı iki dolap veya dolap iki bölmeyle ayrılmış şekilde olmalıdır.

Kadın ve erkek işçiler için ayrı soyunma odaları bulundurulacaktır.

Kadın ve erkek işçiler için ayrı tuvalet ve duş yerleri bulundurulacak devamlı akar sıcak su sağlanacaktır.

6.2.3.24 Yemekhane

Gemi geri dönüşüm işletmesinde yemekhane yok veya yetersizdir.

Gemi geri dönüşüm işletmesi meskun mahalden uzak oluşu işçilerin yemeklerini işletmede yeme zorunluluğunu doğurmuştur.

Yemekhane işin yapıldığı alandan ayrı lavabolara ve soyunma yerlerine yakın yapılacaktır. Yemekhane temiz, aydınlık mevsimine göre iyi ısıtılabilir veya soğutulabilir şekilde yapılmış olması gerekir. Yemek masaları ve sandalyeleri kolay temizlenen özellikte olmalı. Masalarda yeterli sayıda sürahi, bardak ve içilecek su bulundurulmalıdır. Yemeğin verilmediği işletmelerde işçilerin kendi yemeklerini muhafaza edebilecekleri, ısıtabilecekleri ve yemeklerini yiyebilecekleri her türlü ekipman bulundurulacaktır.

6.2.3.25 Koğuşların bakım ve temizliği

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki koğuşların bakımı ve temizliği yapılmamıştır.

Koğuşların tabanı her gün temizlenecek ve gerektiğinde yıkanabilir özellikte olmalıdır. Koğuşların tavanı ve duvarları sıvalı ve açık renkte badana edilmiş olmalıdır. Koğuşlar her gün süpürülüp temizlenecek ve toz alınacaktır. Altı ayda bir kez antiseptik solüsyonlarla genel temizlik uygulaması yapılacaktır.

6.2.3.26 Koğuşlarda SPG kullanımı

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki işçi koğuşlarında SPG tüpleri kullanılmaktadır.

SPG tüplerinin işçi koğuşlarında bulundurulması yasaktır [38].

6.2.3.27 Kaldırma araçlarının kontrolü

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki kaldırma araçlarının periyodik kontrolleri yapılmamıştır (Şekil 6.5).

Kaldırma araçları çalışmaya başlamadan önce operatörleri tarafından kontrol edileceklerdir. Çelik halatlar, zincirler, kancalar, sapanlar, kasnaklar, frenler, durdurucular yetkili tekniker tarafından 3 ayda bir kontrol edilip kontrol belgesi düzenlenerek dosyada saklanması gerekir. Kaldırma makineleri üzerinde yazan yük kapasitelerinin en az 1,5 katını etkili ve güvenli bir şekilde kaldıracabilecek ve askıda tutabilecek güçte olmalı ve yeterli yük frenine sahip olmalıdır. Arızaya sebep olacak bir durum ve kaldırma araçlarında olağan dışı bir durum görülür ise uzman kişilere muayene ettirilip gerekli testlerin yapılması gerekir [39].



Şekil 6.5 : Mobil vinç.

6.2.3.28 Topraklama tesisatının kontrolü

Gemi geri dönüşüm işletmesinin topraklama tesisatının kontrolü yapılmamıştır.

Topraklama tesisatı kontrol edilecek eğer eksiklikleri var ise mevzuata uygun hale getirilecektir.

6.2.3.29 Elektrik tesisatının kontrolü

Gemi geri dönüşüm işletmesinin elektrik tesisatının periyodik kontrolü yapılmamıştır.

Aydınlatma sistemi dahil bütün elektrik tesisatı teknik elemanlar tarafından bir yılı geçmeyen süreler içinde bakım ve kontrolü yapacaktır.

6.2.3.30 SPG tesisinin uygunluğu

Gemi geri dönüşüm işletmesinde SPG tesisinin uygunluğu ve kontrolünün yapıldığına dair belge yoktur.

SPG tesisinin kullanımına başlamadan önce usul ve tekniğe uygun olduğu ve sızdırmazlık kontrollerinin yapıldığına dair belgeler işletmede bulunacaktır. SPG tesisinde yapılacak olan bakım, çalışma ve tamirler projelendirmeye uygun bir

şekilde yapılmalıdır. Bu işlemler yapıldıktan sonra sızdırmazlık kontrolleri yapılacaktır. Bu kontrollere ait belgeler işletmede bulundurulacaktır [40].

6.2.3.31 SPG Tankının kontrolü

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki SPG tankının hidrostatik basınç testi yapılmamıştır. Rapor düzenlenmemiştir.

SPG depolama tankının hidrostatik basınç testlerine ait raporlar iş yerinde bulundurulacaktır [41].

6.2.3.32 SPG Tankı dolum talimatı

Gemi geri dönüşüm işletmesinde SPG dolum talimatı yoktur.

SPG dolumu için işletmeye giren tankerin uyması gereken emniyet kuralları ve tank dolum kuralları SPG tank dolum sahasında bulundurulacaktır [42].

6.2.3.33 GasFree raporu

Gemi geri dönüşüm işletmesinde GasFree raporu olmadan tanker kesimi yapılmaktadır.

Tanker gemilerin parlayıcı, patlayıcı maddelerden tamamen arındırılmış olduğunu belgeleyen “GasFree” raporu olmadan kesim işlemine geçilmeyecektir [30].

6.2.3.34 Uyarı levhaları

Gemi geri dönüşüm işletmesinde gerekli güvenlik ve sağlık uyarı levhaları yoktur veya yetersizdir.

İşletmede işin yapıldığı alandaki tüm tehlikeleri ve alınması gereken güvenlik tedbirlerini içeren uyarı levhalarının hepsi bir arada bulunacak ve görünür bir yere asılacaktır.

6.2.3.35 Kişisel koruyucu donanımlar

Gemi geri dönüşüm işletmesinde işçilerin kişisel koruyucu donanımları yoktur, yetersizdir veya kullanıp kullanmadıkları denetlenmiyor.

İşveren işçilere kişisel koruyucu ve donanımları temin etmek bakımlarının yaptırmak, gerekirse yenileri ile değiştirmek ve kişisel koruyucu ve donanımlarının kullanmalarını sağlamakla yükümlüdür.

6.2.3.36 Bariyer

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki ırgat makinesinin önünde bariyer yoktur.

Irgat makinesi ile geminin çekimi esnasında ön tarafta meydana gelebilecek halat kopmalarından kırbaçlama ile oluşabilecek bir iş kazasının önlenmesi için ırgat makinesinin ön tarafına bariyer yapılacaktır [43].

6.2.3.37 Sarım makarası

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki ırgat makinesinin biriken halatları için sarım makinesi yoktur.

Irgat makinesi ile geminin çekimi sırasında biriken halatların çekim sırasında kopması ile kırbaçlama yapmasını önlemek, biriken halatların toplanması için makaraya sarılması sağlanacaktır.

6.2.3.38 Irgat makine dairesi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde ırgat dairesinin çatısı yıpranmış kolon ve duvarları çatlamıştır. Binanın çökme tehlikesi bulunmaktadır (Şekil 6.6).

İş yeri bina ve eklentileri işin özelliğine uygun sağlamlıkta olmalıdır. İş yerinin bina ve eklentileri işçileri tamamen koruyacak dayanıklı ve muhafazalı yapılmış olacaktır [44].



Şekil 6.6 : Irgat makina dairesi.

6.2.3.39 Kayış kasnak koruyucusu

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki ırgat makinesinin kayış ve kasnak tertibatında koruyucu yoktur.

Irgat makinesindeki kayış-kasnak mekanizmaları koruyucular içerisinde olacaktır. Koruyucular ancak bakım veya onarım sırasında çıkarılacaktır. Bakım ve onarım işleri bitirildiğinde tekrar yerine takılmalıdır. Koruyucusu olmayan makine ve tezgahlar kesinlikle kullanılmayacaktır.

6.2.3.40 Irgat makine dairesine uyarı levhası asılması

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki ırgat makine dairesinde uyarı levhaları yoktur.

Irgat makine dairesindeki riskleri belirten hususlar için uyarı levhaları asılacaktır.

6.2.3.41 Irgat makinesi dairesinin önünde bulunan bariyer

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki ırgat dairesinin önündeki bariyer uygun ve sağlam değildir.

Irgat dairesinin önünde yapılmış olan bariyerin muhtemel halat kopmalarındaki kırbaçlamaya dayanacak şekilde yapılmış olmalıdır [40].

6.2.3.42 Kompresörlerin kontrol ve deneyleri

Gemi geri dönüşüm işletmesinde bulunan kompresörün periyodik kontrolleri yapılmamıştır.

Kompresörlerin güvenli bir şekilde çalışmaları için kompresörlerin montajından sonra veya kompresörler üzerinde yapılan değişiklikler ve büyük onarımlardan sonra kamu idaresince kabul edilen teknik elamanlar tarafından yapılacak kontroller sicil kartlarına işlenecektir. Periyodik olarak da yılda 1 kez muayene edileceklerdir. Bu muayenelerde her kademedeki basınç deneyi yapılacak her kademedeki ise müsaade edilen en yüksek basıncın 1,5 katında yapılacaktır [45].

6.2.3.43 Kompresörlerin konumu

Gemi geri dönüşüm işletmesinde kompresör ayrı dayanıklı bir bölmede değildir. Sabit kompresör çalışma ortamındadır.

Sabit kompresörlerin depoları patlamalara karşı dayanıklı bölmelerde olmalıdır. Seyyar kompresörler ise çalışanlardan en az 10 metre uzaklıkta yada sağlam muhafazaların içerisinde olacaktır [46].

6.2.3.44 Yıpranmış halatlar

Gemi geri dönüşüm işletmesinde geminin karaya çekilmesinde kullanılan halatlar yıpranmıştır.

Yıpranmış ve tellenme yapmış halatlar değiştirilecektir.

6.2.3.45 SPG Tankında güvenlik

Gemi geri dönüşüm işletmesinde SPG tankının etrafı tel örgü ile çevrilmemiştir.

SPG tankının ve donanımlarının çevresi en az 180 cm yüksekliğinde tel örgü veya çit ile çevrilecektir [47].

6.2.3.46 SPG Tankı dolunun da topraklama

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki SPG tankının dolumu sırasında tankerde topraklama yapılmamaktadır.

Tankerden tanka doluma başlamadan önce tankerde ki statik elektrik yükünün tamamen boşaltılması gerekir. Bunun için SPG tankının yanında topraklanmış ve araca bağlanabilecek bir kablounun bulunması gerekir. Tankerdeki statik yükün tamamen boşaldığına emin olmadan doluma başlanmayacaktır [48].

6.2.3.47 SPG Tankında eş potansiyel

Gemi geri dönüşüm işletmesinde SPG tankı ile tanker arasında eş potansiyel yapılmamıştır.

Tankerden tanka doluma başlamadan önce tanker ile tank arasında statik elektrik yük farkı oluşumunu önlemek için tanker ile tank arasında bakır bir kablo ile eş potansiyel sağlanarak muhtemel bir statik elektrik arkını önlemiş olur [49].

6.2.3.48 SPG Tankı çevresindeki kuru ot ve yanıcı maddeler

Gemi geri dönüşüm SPG tankının çevresindeki kuru ot ve yanıcı maddeler temizlenmemiştir.

SPG tankının etrafı ve dağıtım istasyonları, yangın, parlama ve patlamaya karşı hassas yerlerdir. Bu bölgeler yanıcı maddeler ve kuru otlardan temizlenmelidir [40].

6.2.3.49 Patlama duvarı

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki SPG tankı ile oksijen tankı arasında patlama duvarı yapılmamıştır.

SPG tankı ve çevresinde meydana gelebilecek bir yangında yangının oksijen tankına sıçramasını önlemek için bir duvar yapılacaktır [40].

6.2.3.50 SPG Tankının çevresindeki elektrik tesisatı

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki SPG tankının çevresindeki elektrik tesisatı usul ve tekniğe uygun değildir.

SPG gazı havda belirli bir oranın üzerinde bulunduğu zaman yanıcı parlayıcı ve patlayıcı bir gazdır. Bu sebeple SPG tankının etrafında bulunan elektrik tesisatına ait kablolar muhtemel bir ark neticesinde yangına sebebiyet vermemesi için en az 50 cm derinlikte toprağa gömülmelidir [50].

6.2.3.51 SPG Tankı elektrik panoları

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki SPG tankını çevreleyen tel örgünün içindeki elektrik kumanda panosu tesisata usul ve tekniğe uygun değildir. Kumanda panosuna elektrik seyyar kablo ile elektrik alınmaktadır.

6.2.3.52 SPG Tankı

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki SPG tankının içindeki maddenin adı tankın üzerine yazılmamıştır.

SPG gazı parlayıcı ve patlayıcı bir gaz olduğu için depolama yapılan tankın görünür dış yüzeyine içindeki maddenin adı yazılacak, tehlikeler açıkça belirtilecek şekilde etiketlenecektir.

6.2.3.53 Tanker dolum talimatı

Gemi geri dönüşüm işletmesinde tanker dolum talimatı yoktur.

Hangi madde dolumu yapılıyorsa bu madde için uyulması gereken kuralları gösteren talimatlar bu maddelerin dolum sahalarında görünür yerlere asılacaktır.

6.2.3.54 Oksijen ve SPG ara dağıtım istasyonları

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki oksijen ve SPG ara dağıtım istasyonları mekanik etkilere karşı korunmamaktadır.

Kesim istasyonundaki araçların ara dağıtım istasyonlarına çarpması veya taşıma esnasında düşen parçaların istasyonlara zarar vermemesi için koruma önlemleri alınacaktır.

6.2.3.55 Oksijen ve SPG Ara dağıtım istasyonlarının uyarı levhası

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki oksijen ve SPG ara dağıtım istasyonlarında gerekli uyarı levhaları yoktur.

Oksi-SPG kesim şalomalarında kullanılan oksijen ve SPG gibi parlayıcı ve patlayıcı maddelerin ara dağıtım istasyonlarındaki gaz çıkış vanalarına ateşle yaklaşmanın yasak olduğunu gösteren uyarı levhaları tehlikeli bölgelere asılacaktır [51].

6.2.3.56 Taşma havuzu

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki mazot tankının etrafında taşma havuzu yoktur.

Parlayıcı sıvıların bulunduğu tankların etrafında içindeki sıvının dağılmasını önleyecek şekilde en az hacminin yarısı olacak büyüklükte sızdırmaz duvarlı havuz yapılacaktır [52].

6.2.3.57 Statik elektrik topraklama

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki tankerden mazot dolumu yapılırken statik elektriğe karşı önlem alınmamaktadır.

Kesim sahasında çalışan motorlu araçlara mazot dolumu yapmak için mazot tankeri ile pompa arasında statik elektrik topraklaması yapılacaktır [49].

6.2.3.58 Emniyet mandalı

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki kaldırma araçlarının yük kancalarında emniyet mandalı yoktur.

Kaldırma araçlarının yük kancasında yüklerin kurtulup düşmesini önlemek için yük kancasında emniyet mandalı takılacaktır [53].

6.2.3.59 İş makineleri ile çalışan nakli

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki gemilere vinç aracılığı ile insan taşınmaktadır. İş makineleri ile insan taşınmaktadır.

İnsanların kaldırılmasında ve taşınmasında insan nakline uygun iş ekipmanı ve aksesuarlara sahip iş makineleri kullanılacaktır. Sadece acil ve istisnai durumlarda insan nakli için yapılmamış iş ekipmanları kullanılabilir. Bu durumda bile tüm önlemlerin alındığına emin olduktan sonra kullanılabilir.

6.2.3.60 Sesli ve ışıklı sinyal sistemi

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki kamyon, vinç ve diğer iş makinelerinin manevralarında sesli ve ışıklı ikaz sistemi yoktur.

Kamyon ve vinç manevraları esnasında şoför ile operatöre kolaylık sağlaması ve manevranın yapıldığı alanda çalışanları uyarması için etraftan duyabilecek güçte sesli ikaz sistemi olacaktır.

Operatör kumanda yerinden çalışma alanına hakim olabilecek durumda olmalıdır. Şayet bu mümkün değilse makine çalışmaya başlamadan önce otomatik olarak devreye giren sesli ve ışıklı ikaz sistemi bulundurulacaktır [54].

6.2.3.61 Yüklemede güvenlik

Gemi geri dönüşüm işletmesinde kesilen parçalar kamyon kasalarına yüklenirken kamyon kasasında işçi bulunmaktadır.

Kesimi yapılmış olan çelik plakalar vinç ile kamyonla yüklenirken kamyon kasasında işçi bulundurulmayacaktır. Vinç yükü kamyon kasasına tamamen bırakılmadıkça kamyon kasasına kesinlikle işçi girmeyecektir.

Teknik bir sebep olmadıkça kaldırılan yükün altında kesinlikle insan bulundurulmayacaktır. İşçilerin bulunduğu yerlerde gerekli koruma tedbirleri alınmadı ise işçilerin üzerinden kesinlikle yük geçirilmeyecektir.

6.2.3.62 Yükleme talimatı

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki bomlu vinçlerde bom uzunluğu ve açısı dikkate alınarak hazırlanmış kaldırma talimatı ve yük çizelgesi yoktur. Gemi geri dönüşüm işletmesindeki mevcut yük-moment sınırlayıcısı yoktur.

Vincin fazla yük neticesinde devrilmesinin önlenmesi için yük mesafesi, bom açısı (yatay ile olan açı) bom uzunluğu ve yük miktarına bağlı olarak “vincin kapasite durumu” bilinmesi gerekir. Vinç kabininde yük kaldırma çizelgesi bulundurulacaktır.

Yük kaldıran makineler kaldırma şekillerine göre kaldırabilecekleri yük miktarını gösteren levhalar ve işaretler bulundurulacaktır.

İnsan kaldırmak ve taşımak amacıyla tasarlanmış iş ekipmanlarının amacı dışında kullanımı engellenecektir [55].

İşveren, işçilere kullanacakları iş ekipmanlarının özelliklerini, tehlikelerini, olağan dışı bir durumda nelerin yapılması gerektiğini anlatan talimatları işçilerin anlayacağı bir şekilde yazılı talimatları verecek bu talimatlara uygun bir şekilde çalışmalarını sağlayacaktır.

6.2.3.63 Soyunma yerleri ve duşların aydınlatılması

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki soyunma yerleri ve duşların aydınlatma armatürleri bozuk ya da kirlidir.

Soyunma ve duş yerlerindeki aydınlatma şiddeti 100 Lüks olması gerekir. Aydınlatma armatürlerinin bozuk olanlarının çalışır duruma getirilmesi gerekir. Kirli armatürlerin ise temizlenmesi gereklidir.

6.2.3.64 Oksijen tankında güvenlik

Gemi geri dönüşüm işletmesinde oksijen tankı zemine sağlam olarak sabitlenmemiştir.

İşletmedeki tank 10 m³ dikey bir tanktır. Tankın üzerine oturmuş olduğu ayaklar ve zemin sağlam olmalıdır. Dış etkilere karşı dayanıklı olacak şekilde zemine monte edilmiş olmalıdır [56].

6.2.3.65 Oksijen tankı çevresinde güvenlik

Gemi geri dönüşüm işletmesinde oksijen tankı çevresi tel örgü ile çevrilmemiştir.

Oksijen yakıcı bir gazdır. Sıvı oksijen kriyojenik bir gazdır. Bu sebeple oksijen tankının etrafına ilgisiz kişilerin girmemesi için tankın etrafı tel örgü veya çit ile çevrilmelidir [47].

6.2.3.66 Oksijen tankının topraklaması

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki oksijen tankının topraklaması yoktur.

Oksijen tankı usul ve tekniğe uygun olarak topraklama yapılacaktır [48].

6.2.3.67 Oksijen tankında yağlı elle temas etme yasağı uyarı levhası

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki oksijen tankına yağlı elle temas etme yasağını belirten uyarı levhası yoktur.

Oksijen tankına yağlı elle dokunmak tehlikeli olacağından bu tehlikeli durumu gösteren uyarı levhası bulundurulmalıdır [51].

6.2.3.68 Oksijen tankı etrafında bulunan kuru otlar

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki oksijen tankının etrafında kuru otlar bulunmaktadır. İşletmedeki oksijen tankının çevresinde ve ara dağıtım istasyonlarında yangına, parlama ve patlamaya sebep olacak her türlü maddeden temizlenmiş olmalıdır.

6.2.3.69 Oksijen tankı dolum talimatı

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki oksijen tank sahasında dolum talimatı bulunmamaktadır.

Sıvı oksijen dolumu için dolum sahasına gelen tankerin uyması gerekli emniyet tedbirleri ve tank dolum kuralları oksijen tank dolum sahasında bulunacaktır [57].

6.2.3.70 Elektrik iletkenleri

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki elektrik iletkenlerinde izolasyon hataları vardır.

İzolasyonları yıpranmış ve soyulmuş elektrik kabloları tesisat yönetmenliğine uygun olarak yenilenecektir.

Elektrik tesisatı yangın, patlama tehlikesi yaratmayacak şekilde projelendirilip tesis edilecek ve çalışanlar doğrudan veya dolaylı temas sonucu kaza riskine karşı korunacaktır. Tesisatın projelendirilmesi kurulması malzemenin koruyucu cihazların seçimi kullanılacak voltaja ve ortam şartlarına uygun olmalı ve yetkili kişilerce yapılmalıdır [58].

6.2.3.71 Kaplin koruyucuları

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki açıkta dönen kaplin tertibatlarının koruyucusu yoktur.

İşletmede açıkta bulunan kaplin tertibatları koruyucular içerisine alınacaktır. Koruyucuların çıkarılması veya işe yaramaz hale getirilmesi yasaktır. Koruyucular ancak bakım onarım ve kontrol sırasında çıkarılmalıdır. Çıkarılan koruyucular bakım, onarım bittikten sonra hemen yerine takılacaktır. Koruyucu tertibatı olmayan makine ve tezgah kullanılmayacaktır [59].

6.2.3.72 Daire testere

Gemi geri dönüşüm işletmesindeki daire testerenin koruyucusu yoktur.

Daire testerenin üstü ve etrafı mafsallı ve kesilecek parçanın dokunması ile açılabilen bir koruyucu ile örtülecektir.

6.2.3.73 Basınçlı gaz tüpleri

Gemi geri dönüşüm işletmesinde basınçlı gaz tüpleri uygun yerde ve şekilde depolanmamaktadır.

Gaz tüpleri sıcaklık değişmelerine, güneşin dik ışınlarına soğuğa ve neme karşı korunmalıdır. Tüpler yangına karşı önlem alınmış devrilmeyecek ve hareket etmeyecek şekilde depolanmalıdır. Tüplerin depolandığı yerlerde hava akımı sağlanmalı havalandırma pencereleri yere yakın olmalıdır. Havadan ağır gazların tahliyesine yardımcı olması için bunun yanında ateşle yaklaşma ve diğer ikaz levhaları asılacaktır.

6.2.3.74 Açıkta bulunan hareketli kısımlar

Gemi geri dönüşüm işletmesinde sahadaki makinelerin açıkta dönen hareketli kısımlarının koruyucusu yoktur.

Bu makinelerin açıkta bulunan hareketli kısımlarının teması sonucu iş kazasına sebep vermemek için uygun koruma donanımı ile donatılacaktır. Bu koruyucu donanımları sağlam yapıda, ilave tehlike yaratmayacak şekilde ve kolayca etkisiz hale getirilemeyecek ve yapılan işi kısıtlamayacak şekilde olmalıdır.

6.2.3.75 Hortum renkleri

Gemi geri dönüşüm işletmesinde Oksi-SPG takımlarında hortumlar genellikle aynı renktedir.

Tehlike anında gaz hortumlarının hangi gaza ait olduğunun ayırt edilebilmesi için standartlara uygun renkte olmalıdır [60].

6.2.3.76 Oksi-SPG Takımlarının hortum renkleri

Gemi geri dönüşüm işletmesinde Oksi-SPG takımlarının ekleri çok fazladır.

Oksi-SPG şalomalarında kullanılan hortumların eksiz olması esastır. Fakat ek yapılacak ise bu ek sayısı mümkün olduğunca az ve yapılan ekler sızdırmaz şekilde ve tekniğe uygun olarak yapılması sağlanacaktır.

6.2.3.77 Risk değerlendirmesi

Gemi geri dönüşüm işletmesinde risk değerlendirmesi yapılmamıştır.

Yapılan işin tüm süreçleri dikkate alınarak işin yapılması sırasında kullanılan tüm makine ve teçhizatı dikkate alan risk değerlendirmesi yapılacaktır. Risk değerlendirmesinde işletmedeki bina ve eklentilerinin de risk değerlendirmesi yapılacaktır. Belirlenen risklerin nasıl ortadan kaldırılacağı ve bu tehlikelerden korunma yöntemleri yapılan risk değerlendirmesinde belirtilecektir

6.2.4 Risklerin değerlendirilmesi

Analiz edilerek belirlenmiş riskler, risk değerlendirme yöntemine göre değerlendirilir. Riskin değerine göre eylem gerçekleştirilmesi gereken durumlar aynı yöntemlerle belirlemelidir. Aşamalar risk değerlendirme formuna kayıt edilmelidir.

6.2.5 Değerlendirilen risklerin önlenmesi veya azaltılması ve faaliyetlerin planlanması

Bu aşamada, işletmede en fazla dikkat edilmesi gereken husus, risklerin kabul edilebilir düzeye indirilmesi ve her bir tehlikeye yönelik kullanılacak tedbirlerin belirlenmesidir. İşletme sahasında, saha denetiminde tespit edilen risklerin ortadan kaldırılması veya katlanılabilir seviyelere indirilmesi amacıyla yapılan iyileştirmelere “Aksiyon Planı” denir. (Tablo 6.6)

Ortaya çıkan her bir risk için aşağıdaki aksiyon gruplarının bir veya bir kaçının planlanması gerekebilir.

- Önemli yatırım gerektiren aksiyonlar,
- Montaj ve iyileştirme gerektiren aksiyonlar,
- İkaz işaret ve levhalarını gerektiren aksiyonlar,
- İş talimatlarının hazırlanmasını gerektiren aksiyonlar,
- Eğitim gerektiren aksiyonlar

Planlanan aksiyonların hayata geçirilmesinden sonra yeniden risk değerlendirmesine tabii tutulmalıdır.

Tablo 6.6: Eylem aksiyon planı.

No	Yapılması Gereken Faaliyet	Hazırlanması Gereken Doküman/ Faaliyet	Açıklama	Sorumlu
357	Kompresörün bulunduğu alana beton siper yapımı	Yönetim kurulu kararı	Tamamlandı	Ustabaşı
513				
514				

İşletmede risklerin olmadığından bir kısım çalışanlar için güvenlik sağlanırken diğer çalışanların riske atılmadığından emin olarak hareket edilmelidir. İşletmede risk değerlendirmesinde yüksek derecede çıkan risklerden başlayarak en az tehlike seviyesindeki riske doğru gruplandırılarak devamlı ve periyodik olarak kontrol tedbirlerinin uygulanması için işletmenin risk değerlendirme formunda yararlanılmalıdır. Bu forma göre öncelikle faaliyet belirlenmelidir. Faaliyetlerin rutin (R), rutin olmayan (RO) ve acil durum (AD) olarak belirlenmelidir. Söz konusu faaliyetlerin teker teker tehlike boyutları ve yol açabilecekleri zararları tespit edildikten sonra şiddet, frekans ve şans rakamlarına göre riskin sayısal boyutu tespit edilmelidir. Risklerin önlenmesi veya azaltılması için alınan tedbirler bazı riskleri ortadan kaldırırken yeni risklerin yaratılmadığından emin olunmalıdır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

İş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri işletmelerin genel stratejileri ile uyumlu olarak sistematik bir şekilde ele alınıp sürekli iyileştirme yaklaşımı çerçevesinde çözümlenmesi gerekir. Bu çalışmanın konusu Gemi geri dönüşüm sanayinde örnek bir risk değerlendirmesi olarak seçilmiş ve incelenmiştir. Çalışmanın esas amacı; iş sağlığı ve güvenliğinin çalışma hayatı açısından önemini vurgulamak, yasal düzenlemelerle artık işverenler için bir zorunluluk haline gelen risk değerlendirme kavramından bahsetme ve gemi geri dönüşüm işletmeleri için gerekliliğini dile getirmektir.

Çalışmanın birinci bölümünde gemi geri dönüşümünün ne olduğunun anlaşılabilmesi için meslek örgütlerinin ve uluslararası sözleşmelerdeki gemi geri dönüşümünün tanımları ele alınmıştır. Neden gemi geri dönüşüm sorusuna cevap aranmıştır. Dünyadaki gemi yaşları ile doğru orantılı olarak deniz kazalarının arttığından gemi kazalarının büyük çevre felaketlerine, maddi ve manevi kayıplarından bahsedilmiştir. Bu sanayinin ekonomiye doğrudan ve dolaylı yollardan yaptığı katkılardan bahsettik. Gemi geri dönüşümünün dünyadaki tarihsel gelişimi şuan hangi ülkelerin öne çıktığı ve dünyadaki gemi geri dönüşüm işini yapan ülkelerdeki çalışma koşullarından bahsettik. Son olarak Türkiye'deki gemi geri dönüşüm sanayisinin tarihsel boyutu, dünya ile rekabet düzeyinden potansiyelinden ve geleceğini anlattık.

İkinci bölümde ise gemi geri dönüşümü yapılmak üzere satın alınmış bir geminin nasıl bir süreç çerçevesinde geri dönüşümünün yapılacağını irdeledik.

Üçüncü bölümde ise bir gemi geri dönüşüm işletmesinin doğası gereği barındırdığı tehlikeler; kazaya sebep olabilecek tehlikeler, tehlikeli maddeler ve atıklar, fiziksel tehlikeler, mekanik tehlikeler, biyolojik tehlikeler, ergonomik ve psiko-sosyal tehlikeler, genel endişeler başlıkları altında açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde ise risk değerlendirmesinin iş sağlığı ve güvenliği mevzuatındaki yerinden ve risk değerlendirmesinde sıkça kullanılan terimlerin risk, tehlike gibi kavramların açıklamasını yaptık. Risk değerlendirmesinin bir işletme için neden gerekli olduğunun ve nasıl yapılacağından, yapılırken nelere dikkat edilmesi gerektiğini açıkladık. Risk değerlendirme sürecinin sistematik bir döngü içinde yapılması gerektiğini bu çalışmaların literatürde PUKÖ döngüsü olarak bilinen planla, uygula kontrol et ve önlem al işlem adımlarının nasıl uygulanacağı anlatılmıştır. Anlattığımız risk değerlendirmesini uygulayabilmek için birçok metot bulunmaktadır. Tezin bu bölümünde; temel (başlangıç) risk değerlendirme metodu, olursa ne olur metodu (what if ?), tehlike ve işlerlik çalışmaları metodu (HAZOP), hata türü ve etkileri metodu (FMEA), hata ağacı metodu, 3 x 3 matris metodu, kinney metodu, ridley metodu gibi risk değerlendirmelerinin bir bölümünden bahsedilmiş ve risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağı konusunda somut sonuçlara ulaşılmıştır. Risk değerlendirme metodunun hangisi olacağı belirlenirken işletmenin hangi sektörde faaliyet gösterdiği çok önemlidir. İşletmedeki tüm risklerin değerlendirilmesinin sağlanabilmesi açısından risk değerlendirmesini yapan kişileri saptamak ve risk haritası çıkarmakta çok önemlidir. İş sağlığı ve güvenliğindeki riskler iki başlık altında toplanmıştır. İş kazaları ve meslek hastalıkları olarak bir ülkenin gelişmişlik düzeyinin en belirgin ölçütlerinden biride iş kazalarının ve meslek hastalıklarının oranlarıdır. Bu oran ne kadar küçükse o ülke için gelişmiş ülke denilir. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının neticesinde karşılaşılan olumsuz koşulların giderilmesi ülkemizin gelişmiş ülkelerin seviyesine çıkarmak açısından çok önemlidir.

Tezin beşinci bölümünde örnek bir gemi geri dönüşüm işletmesinde risk değerlendirmesi incelenmiştir. Sektör olarak gemi geri dönüşümünün tercih edilmesinin iki sebebi vardır. İlki doğal kaynaklarımız daha az kullanarak sanayimiz ve inşaat sektörümüzün temel girdisi olan çeliğin geri dönüştürme işlemine tabii tutularak çok daha az enerji ve düşük maliyetle büyük bir ihtiyacımızın karşılanıyor olmasıdır. Bu sebeplerden ötürü de ülke ekonomimiz açısından çok önemli bir sektördür. İkinci olarak gemi geri dönüşüm sektörü “çok tehlikeli işler” kategorisinde yer almaktadır. Gemi geri dönüşüm işletmelerinde; yüksekte çalışma, hareketli ekipmanlar, yüksek ısı/voltaj, vinçler, halatlar, tehlikeli kimyasal maddeler, yanıcı,

parlayıcı ve patlayıcı maddeler vb. riskler içeren bir çalışma ortamıdır. Ancak yapılan işin gereği olarak kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar işçinin üzerinde olduğunda ve risklerle kaynağında mücadele edilmesi, iş sağlığı ve güvenliğinin gerektirdiği kural ve standartlara harfiyen uyulduğu sürece herhangi bir zararın ortaya çıkması söz konusu olmayacaktır. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerin gemi geri dönüşüm işletmelerindeki önceliği ve önemi yadsınamaz. Buna istinaden Aliğa gemi geri dönüşüm bölgesindeki GEMİSANDER (Gemi geri dönüşüm sanayicileri derneği) bu bölgede faaliyet gösteren işletmelere OSGB hizmeti vermekte ve gemi geri dönüşüm işletmelerinin iş sağlığı ve güvenliğinde bir standart oluşturmalarında yardımcı olmaktadır.

Tez çalışmanın neticesinde elde edilen sonuçlar ve öneriler şu şekildedir. Gemi geri dönüşüm işletmesinde yapılacak risk değerlendirmesinin başarılı bir risk değerlendirme olabilmesi için tüm risklerin tespit edilmesi gerekmektedir. Özellikle gemi geri dönüşüm işletmesi gibi proje odaklı sektörlerde her geri dönüşüm için ayrı risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Çünkü her bir geminin kullanım amacı farklıdır. Tanker gemileri, kargo gemileri, dökme yük gemileri, petrol platformları, canlı hayvan taşıyan gemiler, LPG gemileri, gibi taşıdıkları yüklerin gemi üzerinde bıraktığı tehlikeler ve yapısal farklılıklar bu sonucu doğurmaktadır. Özellikle risk değerlendirmesini yapacak ekip deneyimli olmalıdır. Eğer tereddüt edilen durumlarda ikinci bir risk değerlendirme metodu kullanılmalıdır. İşletmenin sabit bölümleri için belirli periyotlar halinde risk değerlendirmeleri güncellenmeli ve donanımsal bir değişiklik yapıldığında risk değerlendirmesi o bölüm için baştan yapılmalıdır. Sektör için nicel risk değerlendirmelerinin herhangi birinin yapılması uygun olacaktır. Fakat burada önemli olan risk değerlendirmesini yapacak kişinin hangi metot konusunda uzman olduğudur. Örnek işletmede Kinney Metodunu kullandık. Birincil sökülüm alanındaki en yüksek risk değeri 1440 ile tehlike kaynağı kamyonun ve forkliftin manevra yapması, risk ise çalışanlara ve diğer araçlara çarpması alınan önlem ise araçların manevra yaparken telsiz bağlantılı bir gözlemci olması onun direktiflerine göre hareket edilmeli ve çalışanlara eğitim verilmelidir. Bu önlemlerin alınması ile risk değerinin 18 düşeceğini ön görmekteyiz. Birincil blok sökülüm alanında en düşük risk değeri 21 ile üç farklı tehlike kaynağı ile oluştu ilki yangın söndürücülere ulaşamama risk yangın ve yaralanmaya sebep olması önlem ise

yangın söndürücülerin önüne malzeme istifı yapılmaması alınan bu önlem ile risk değerinin 0,3 düşeceğini öngörmekteyiz. İkinci olarak ise acil durumda karanlıkta kalma risk; yaralanma ve düşme alınacak önlem ise acil durum aydınlatmalarının takılması bu önlem ile risk değeri 3 olacağını öngörmekteyiz. Son olarak ta kancanın zemine çarpması ile kancaya takılarak düşme alt fren tertibatının yapılması ile risk değerini 3 düşeceğini öngörmekteyiz. İkincil blok söküm alanında ise en yüksek risk değeri 720'dir. Bu skor için tehlike kaynağı elektrik hatlarının değişimi, tamiri veya yeni hat çekim işlerinin yapılmasıdır. Risk ise elektrik çarpması, ellere kablo uçlarının batması ve merdivenden düşmedir. Alınak önlemler tabanı yalıtkan ayakkabı ve eldiven kullanılmalı kablo soyucu malzeme verilmelidir. Ergonomik merdiven kullanılmalıdır. Çalışanlara eğitim verilmelidir eğer bu önlemler alınır ise risk değerinin 9 düşeceği tahmin edilmektedir. En düşük risk değeri bu bölüm için 27 ile tehlike kaynağı olarak kıvılcım sıçraması, risk ise yanık ve göze kıvılcım gelmesi gözlük ve önlük kullanımı ile risk değerinin 3 olacağı öngörülmektedir. Son söküm ve tehlikeli atık ayıklama alanında ise en yüksek risk değeri 900 çıkmıştır. Tehlike kaynağı olarak ağır ve tehlikeli işlerde eğitimsiz işçilerin çalıştırılmasıdır. Risk ise iş kazasıdır. Alınacak önlem ise mesleki ve iş başı eğitimin verilmesidir. Eğer bu önlemler alınır ise risk değerinin 18 düşeceğini öngörmekteyiz. En düşük risk değeri ise 36'dır. Tehlike kaynağı keskin malzemeye temas etmek risk ise elin kesilmesidir. Eldiven kullanımı ile riskin 2'ye düşeceğini öngörmekteyiz. Malzeme ve iş ekipmanı depolama alanında ise en yüksek risk değeri 1200 ile aydınlatmanın altına malzeme istiflenmesidir. Risk ise yangın çıkma olasılığıdır. Alınacak önlem ise aydınlatmanın altına malzeme istifı yapmamak bu önlem ile risk değerinin 3 olacağını tahmin etmekteyiz. En küçük risk değeri bu bölüm için 21 ile yangın söndürücülere ulaşmamak bunun sonucunda yangın ve yaralanma riskinin olacağı düşünülmektedir. Yangı söndürücülerin bulunduğu yerlere malzeme konmaması ve yangın söndürücülere ulaşılması ile bu değerin 0,3 düşeceğini öngörmekteyiz. Tehlikeli atık depolama alanında ise en yüksek risk değeri 720'dir. Tehlike kaynağı zehirli ve tehlikeli maddelerin solunmasıdır. Risk ise solunum yolları hastalıklarına sebep olmasıdır. Ancak alınacak maske kullanımı önlemi ile de risk değeri 135'e düşeceği öngörülmekle birlikte hala ciddi bir seviyededir. Bu bölüm için en düşük risk değeri 27 ile yetersiz aydınlatmadır. Risk ise görme kaybıdır. Alınacak önlem ise

aydınlatma ölçümüne göre yeterli suni aydınlatmanın yapılmasıdır. Bu alınacak önlemle birlikte risk değeri 1,5'a düşmektedir. Son kısım olan risk sosyal tesisler ve ofisler için en yüksek risk değeri 1440 ile nöbet hizmetlerinde çıkmaktadır. Risk ise güvenlik tehlikeleridir. Alınacak önlemler ise güvenlik personeline dışarıdan gelebilecek tehlikelere karşı kendilerinin koruyabilecek elektro şok aletlerinin verilmesi, güvenlik kameralarının sayılarının artırılması ve işletmenin tamamının kameralarla izlenebiliyor olmasıdır. Bu önlemler ile birlikte risk değeri 54 düşeceği öngörülmektedir. En düşük risk değeri ise 18 ile arşivde çalışma ve tozlardan etkilenmedir. Belirli periyotlarla arşivin havalandırılması ile risk değerinin 2' ye düşeceği öngörülmektedir. Kinney metoduna risk değerlendirme sonuçlarına göre eğer risk 400 eşit ve büyük çıkarsa tolerans gösterilemez hemen önlem alınmalıdır. Eğer önlem alınamıyorsa ise tesis, bina ve çevresinin kapatılması düşünülmelidir. Eğer risk değeri 200 eşit 400'den küçük ise kısa dönemde belirtilen önlemler alınmalıdır. Bu süre 1 aylık zaman dilimini geçmemelidir. Risk gözlenmeye devam edilmelidir. Risk değeri 20 eşit ve 70'den küçük ise risk değeri için gözetim altında tutulmalıdır. Risk değeri 20'den küçük ise önemsiz risk önlem öncelikli değildir.

Son olarak bu tez örnek bir işletmede risk değerlendirmesi olarak yapıldı ise de geri dönüşüm işletmeleri için bir rehber olması amacına yöneliktir. Risk değerlendirmeleri bir işletmede bir kere yapıp kaldırılacak bir doküman değil değişen şartlarla birlikte güncellenmelidir. Sektör için ulusal risk veri tabanı oluşturulabilir. Burada işletmelerdeki iş kazalarına ve ramak kala olaylarına hangi risklerin sebep olduğu verisi girilir ise diğer işletmelerde bu risklere karşı önlemlerini alacaklardır. Buda sektördeki iş kazalarını minimum düzeye indirecektir.



KAYNAKLAR

- [1] Kemerci, B. (2010). *Gemi geri dönüşümünden emniyetli ve çevreye uyumlu gemi geri dönüşümüne geçiş sürecinin incelenmesi ve Hong Kong Sözleşmesine uygun olarak gemi geri dönüşüm tesislerinin yetkilendirilmesine ilişkin rehber taslağının hazırlanması*, (Denizcilik uzmanlık tezi). s.6.
- [2] Kemerci, B. (2010) *Gemi geri dönüşümünden emniyetli ve çevreye uyumlu gemi geri dönüşümüne geçiş sürecinin incelenmesi ve Hong Kong Sözleşmesine uygun olarak gemi geri dönüşüm tesislerinin yetkilendirilmesine ilişkin rehber taslağının hazırlanması*, (Denizcilik uzmanlık tezi). s.7.
- [3] Ünver, D. (2007). Almanya’da çalışan Türkler, iş sağlığı ve güvenliği. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, (Sayı:35). s.56.
- [4] Gemi geri dönüşüm faaliyet raporu (2011, 10 Haziran). Erişim adresi: <http://www.gemigeridonusum.org/2010-faaliyet-raporu>. (10.06.2011)
- [5] Akman, C. (2012). *Gemi geri dönüşüm sanayinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları* (Yüksek lisans tez). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezsorgusonucYeni.jsp>
- [6] Kemerci, B. (2009). *Deniz ulaşım araçlarının sebep olduğu kazalar*. Erişim adresi: <http://www.alto.org.tr/2009'dan-aktaran-kemerci>, s.9.
- [7] Kuzumoğlu, D. (2005) *İzmir Aliğa yöresindeki tersane ve gemi söküm işletmelerinin ekonomik ve çevresel etkileri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, İzmir.
- [8] Sawyer, J.F. (2002). Shipbreaking and the North-South Debate: Economic Development or Environmental and labor Catastrophe?, *Penn State International Law Review*. Vol 20:3, p.536. Erişim adresi: <https://elibrary.law.psu.edu/psilr>
- [9] Sawyer, J.F. (2002). Shipbreaking and the North-South Debate: Economic Development or Environmental and labor Catastrophe? *Penn State International Law Review*. Vol 20:3, p.543. Erişim adresi: <https://elibrary.law.psu.edu/psilr>
- [10] Puthucherril, T.G. (2010). From Shipbreaking to Sustainable ship recycling: Evolution of a legal regime. Boston: Martinus Nijhoff Publishers. p.28.
- [11] Sonak, S., Sonak, M., Griyan, A. (2008). Shipping hazardous waste: Implications for economically developing countries. *Springer*. p.150. doi:10.1007/s10784-008-9069-3
- [12] Sawyer, J.F (2002). Shipbreaking and the North-South Debate: Economic Development or Environmental and labor Catastrophe? *Penn State International Law Review* Vol 20:3, p.547. Erişim adresi: <https://elibrary.law.psu.edu/psilr>
- [13] Çinde gemi sökümü (2015) Erişim adresi: <http://www.virahaber.com/yazi/cin-ve-gemi-sokumu-8677.htm>

- [14] Puthucherril, T.G.(2010) FromShipbreakingtoSustainableshiprecycling: Evolution of o legal regime. Boston: MartinusNijhoffPublihers. p.51.
- [15] Mudgal, S. ve diğerleri. (2010). *Thefeasibilty of list of "GreenandSafe" shipdismantlingfacilitiesand of a list of shipslikelytogofordismantling*. France EuropeanCommisssian.p.167.
- [16] Neşer, G. ve diğerleri, (2008). Theshipbreakingindustry in Turkey: environmental, safetyandhealthissues. *Journal of CleanerProduction* pp,351,352.
- [17] Türk Standartları Enstitüsü (2008). TS 18001 İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri, ss. 3,6
- [18] Türk Standartları Enstitüsü (2008). TS EN ISO 14121 – 1 Makinalarda Güvenlik – Risk Analizi – Bölüm 1Prensipler, ss. 4,7
- [19] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2003, 26 Aralık) Resmi Gazete (Sayı:25328). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/12/20031226.htm/20031226.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/12/20031226.htm>
- [20] Kinney, G. F.,Wiruth, A.D. (1976). Practical Risk Analysis ForSafety Management (No. NWC-TP-5865) Naval Weapons Center Chine Lake CA.
- [21] Şardan, S. (2004). *İş sağlığı ve güvenliğinde yeni oluşumlar; Risk değerlendirmesi ve OHSAS18001*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, SBE, Ankara.
- [22] Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği. (2004, 16 Haziran). *Resmi Gazete* (Sayı:25494). Madde:5 Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/06/20040616.htm>
- [23] İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü.(1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde :76/6
- [24] İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü.(1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 86
- [25] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, Umumi Hıfzıssıhha Kanunu. (1930, 24 Nisan). *Resmi Gazete* (Sayı:1489). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.1593.pdf> Madde: 126, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı. 7/7583 sayılı Madde: 57
- [26] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, İlkyardım Yönetmeliği. (2015, 29 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı:29429). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/07/20150729-2.htm> Madde: 16
- [27] İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik. (2013, 17 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı:28710). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm> Ek I Madde: 19
- [28] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 80; İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik. (2013, 18

- Ocak).*Resmi Gazete* (Sayı:28532). Erişim adresi:
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/01/20130118-3.htm> Madde: 4,5
- [29] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:82
- [30] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde : 77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde:4
- [31] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları. (2013, 15 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:28648). Erişim adresi:
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/05/20130515-1.htm>
- [32] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77; Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları. (2013, 15 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:28648). Erişim adresi:
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/05/20130515-1.htm> Madde:17
- [33] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 133
- [34] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, Parlayıcı Patlayıcı Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük. (1973, 24 Aralık).*Resmi Gazete* (Sayı:14752). Erişim adresi:
<http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf> Madde: 61, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 131
- [35] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 128
- [36] İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği.(2013, 25 Nisan).*Resmi Gazete* (Sayı:28628). Erişim adersi:
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm> Madde : 8
- [37] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 31
- [38] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde:48
- [39] İş Kanunu.(2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi:
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, İş

- Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. (2013, 25 Nisan). *Resmi Gazete* (Sayı:28628). Erişim adersi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm> Madde: 7.b, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 376, 378
- [40] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 4
- [41] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 223
- [42] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77
- [43] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs) *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 4, 9
- [44] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik. (2013, 17 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı:28710). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm> Ek I-II Madde:2 , İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 6
- [45] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 244; İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. (2013, 25 Nisan) *Resmi Gazete* (Sayı:28628). Erişim adersi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm> Madde: 7/b
- [46] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 249
- [47] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük. (1973, 24 Aralık). *Resmi Gazete* (Sayı:14752). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf> Madde :52
- [48] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve

- İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük. (1973, 24 Aralık).*ResmiGazete* (Sayı:14752). Erişim adresi:
<http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf>
Madde: 42, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik. (2013, 30 Nisan).*Resmi Gazete* (Sayı:28633). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130430-6.htm>
Madde: 9 Ek-II 2.3, 2.4
- [49] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük. (1973, 24 Aralık).*ResmiGazete* (Sayı:14752). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf>
Madde: 75
- [50] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük. (1973, 24 Aralık).*Resmi Gazete* (Sayı:14752). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf>
Madde : 3
- [51] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde 77, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük. (1973, 24 Aralık) *ResmiGazete* (Sayı:14752). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf>
Madde: 55-56, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği. (2013, 11 Eylül).*Resmi Gazete* (Sayı:28762). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/09/20130911-6.htm> Madde: 4,5,6
- [52] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde: 77, Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük. (1973, 24 Aralık).*ResmiGazete* (Sayı:14752). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf&main=http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/14752.pdf>
Madde :66
- [53] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde:436

- [54] İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği.(2013, 25 Nisan).*Resmi Gazete* (Sayı:28628). Erişim adersi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm> EK 1. Madde 2.
- [55] İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği. (2013, 25 Nisan).*Resmi Gazete* (Sayı:28628). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm> EK II Madde: 3.1. 2, EK I Madde: 3.2.4
- [56] İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği.(2013, 25 Nisan).*Resmi Gazete* (Sayı:28628). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm> Ek I Madde:2.6
- [57] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.(2013, 12 Ağustos).*Resmi Gazete* (Sayı:28733). Erişim Adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130812-1.htm> Madde 10/a, Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik. (2013, 30 Nisan).*Resmi Gazete* (Sayı:28633). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130430-6.htm> EK II A/1.2
- [58] İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik. (2013, 17 Temmuz). *Resmi Gazete* (Sayı:28710). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm> Ek I-II Madde:2 , İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Ek II Madde:3)
- [59] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs).*Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 142, 143, 147
- [60] İş Kanunu. (2003, 5 Mayıs). *Resmi Gazete* (Sayı:25134). Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Madde:77, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü. (1973,4 Aralık). Bakanlar Kurulu Kararı 7/7583 sayılı Madde: 164, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği. (2013, 11 Eylül).*Resmi Gazete* (Sayı:28762). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/09/20130911-6.htm> Madde:4,5

EKLER

EK A: BİRİNCİL BLOK SÖKÜM ALANI İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME FORMU İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
1	Irgat makinesinin halatının kopması ve kamçı etkisi yapması	Uzuv kaybı veya ölüm	6	3	40	720	Beton bariyer yapılmalıdır. Yıpranmış ve tellenmiş halatların değiştirilmesi gereklidir.	1	3	3	9
2	Elektrik hatlarının değişimi tamiri veya ilave hat çekim işleri	Elektriğe çarpılma, ellere kablo uçlarının batması ve sıyrılması merdivenden düşme	6	3	40	720	Tabanı yalıtkan ayakkabı giyilmeli, yalıtkan eldiven kullanılmalı, kablo soyucu malzeme verilmeli, ergonomik merdiven kullanılmalı, çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	3	9
3	Yüksekte çalışma	Düşme, el ve ayakların sıkışması, çökme	6	6	15	540	Yüksekte çalışma yapılırken emniyet kemeri kullanılmalı ve diğer güvenlik tedbirleri alınmalıdır. Merdivende çalışırken en az iki tane gözlemci olmalıdır. Çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	6	3	18
4	Sahada Çalışma	Taşıma taşının yanlış kullanımı, taşın kırılması, fırlaması	3	2	7	42	Göz koruyucusu kullanılmalı, eldiven giyilmeli, taşlamaya takılacak kıyafet ve aksesuar olmamalı, çalışanlara eğitim verilmeli, kullanım talimatı hazırlanmalı.	1	2	1	2
5	Sahada Çalışma	El aletlerinin kullanılması esnasında el ayak kesilmesi veya çapakların batması	6	3	7	126	Kullanılan malzemeler uygun malzemeden yapılmış olmalı, amacının dışında kullanılmamalı, keskin malzemeler kılıflarında korunmalı, çalışanlara eğitim verilmeli.	3	3	3	27
6	Hidrolik basınçla çalışan iş makinaları	Borulardan hidrolik sıvının akması ve kesilen malzemelerin fırlaması	3	2	40	240	Makinelerin bakımı düzenli olarak yapılmalı kullanırken gerekli koruyucu donanım takılmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	7	21
7	Kamyonun ve forklift manevra yapması	Çalışanlara ve araçlara çarpma	6	6	40	1440	Araçlar manevra yaparken telsiz bağlantılı bir gözlemci olmalı onun direktiflerine göre hareket edilmelidir. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	6	3	18

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
8	Kamyonun istem dışı hareket etmesi	Çalışanlara ve araçlara çarpma	6	3	40	720	Park edilen ve yükleme yapılan araçlara mutlaka takoz konulmalı, çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	3	7	21
9	İş makinası arıza giderilmesi	El sıkışması	3	2	7	42	Onarım ve bakım sırasında araçlar çalışır konumda iken müdahale edilmemeli uzman olmayan kişiler tarafından müdahale edilmemelidir.	1	3	3	9
10	Ağır ve tehlikeli işlerde eğitimsiz işçi çalıştırılması	İş kazası	10	6	15	900	İşbaşı eğitimi verilmesi, mesleki eğitim aldırılması	3	6	1	18
11	İş ve donanım ile ilgili tehlikeleri ve riskleri bilmeden çalışılması	İş kazası meslek hastalığı	10	1	40	400	İşçilere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi	3	1	7	21
12	İş ekipmanı çalışma ve tehlikesini bilmeden çalışma	İş kazası	10	1	15	150	İş ekipmanı çalışma talimatı hazırlanarak asılması	3	1	3	9
13	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	2	100	600	İşyeri elektrik topraklama tesisatının periyodik kontrolü	1	2	7	14
14	Yıldırım düşmesi	Yıldırım çarpması	0,5	1	100	50	Paratonerin periyodik kontrolü	0,2	1	100	20
15	Elektrik hattından aşırı akım gelmesi	Elektrik çarpması	1	1	40	40	Parafudurun periyodik kontrolü	0,5	1	7	3,5
16	Acil durumda ilk yardım müdahalesi eksikliği	Yaralanma, ölüm	3	2	15	90	Yeter sayıda işçiye ilk yardım eğitimi aldırılması	1	2	7	14
17	Tetanos basilinin vücuda girmesi	Tetanos	6	3	3	54	Antitetanik aşı yapılması	1	3	3	9
18	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	2	40	240	Yangın söndürme eğitimi aldırılması	1	2	7	14
19	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	1	15	45	Yangın ekibi kurulması	1	1	3	3
20	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	6	1	7	42	Yangın söndürücü konulması ve işaretlenmesi	1	1	3	3
21	Acil durumda hatalı, eksik müdahale	Kargaşa, yaralanma, ölüm	3	1	100	300	Acil eylem planı hazırlanması acil durum ekibi oluşturulması	1	1	15	15

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
22	İş sağlığının kontrol altına alınamaması	İş kazası, meslek hastalığı	1	1	100	100	İşyeri hekimi tahsisi	0,5	1	15	7,5
23	İş güvenliğinin kontrol altına alınamaması	Yaralanma, ölüm	3	3	40	360	İş güvenliği uzmanı tahsisi	0,5	3	3	4,5
24	Gece çalışmasında iş parçalarının fark edilememesi	Yaralanma	6	3	15	270	Suni ışıkla yeterli aydınlatma sağlanması	1	3	3	9
25	Dağınık-gergin kablolar	Düşme	3	2	7	42	Kabloların toplanarak gerginliğin giderilmesi	0,1	2	1	0,2
26	Yangın söndürücülere ulaşılama	Yangın, yaralanma	3	1	7	21	Yangın söndürücüler önüne malzeme istifı yapılmaması	0,1	1	3	0,3
27	Yangın söndürücülerin fark edilememesi	Yangın, yaralanma	6	1	7	42	Yangın söndürücülerin yerlerinin işaretlenmesi	0,2	1	3	0,6
28	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	6	1	40	240	Elektrik panosu ön zeminine yalıtkan paspas konulması	0,2	1	3	0,6
29	Elektrik kablo bağlantılarının izole bantla yapılması	Yangın	6	2	15	180	Yeter sayıda priz konulması dayanıklı kauçukla kaplı kablo kullanımı	0,5	2	3	3
30	Ortam sıcaklığının yüksek oluşu	Yaralanma	10	6	3	180	Serinletici tedbir alınması	3	6	1	18
31	Kaygan zemin	Düşme	3	3	7	63	Kaygan zeminin temizlenmesi	1	3	3	9
32	Ayağa malzeme düşmesi	Uzuv kaybı, yaralanma	3	2	15	90	Çelik burunlu ayakkabı kullanımı	1	2	7	14
33	Ağır ve kaba yüklerin elle taşınması	Bel incinmesi	6	3	7	126	Kaldırma araçları kullanılması	0,5	3	7	10,5
34	Gece çalışmasında işçinin önünü seçememesi	Düşme	6	3	7	126	Yeterli suni aydınlatma kullanılması	1	3	3	9
35	Keskin malzemeye temas	El kesilmesi	6	2	3	36	Eldiven kullanılması	1	2	1	2

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
36	Seyyar merdivenin kayması	Düşme	3	2	7	42	Seyyar merdivenin ayaklarının lastikli ve merdiven uçlarının çengelli olması	1	2	3	6
37	İşçinin kafasına malzeme düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Baret kullanılması	1	1	15	15
38	Korkuluksuz merdiven	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Merdiven Kenarına Korkuluk/ tırabzan yapılması	1	2	3	6
39	Kaygan basamaklar	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Basamaklara kaydırmaz bant yapıştırılması	1	2	3	6
40	Acil durumda karanlıkta kalma	Yaralanma düşme	3	1	7	21	Acil durum aydınlatmalarının takılması	1	1	3	3
41	Yetersiz Aydınlatma	Görme kaybı	3	3	3	27	Aydınlatma ölçümü ve yeterli suni aydınlatma	0,5	3	1	1,5
42	LPG kaçağı	Yangın	6	1	100	600	Zemine yakın yere gaz dedektörü konulması	1	1	7	7
43	Doğalgaz kaçağı	Yangın, boğulma	6	1	100	600	Boru üzerine selenoid valfli dedektör konulması	1	1	7	7
44	Acil Durumda kargaşa	Kapıya sıkışma	3	1	40	120	Acil çıkış kapısının işaretlenmesi	1	1	7	7
45	Alevlenme	Yangın	6	2	15	180	Yangın söndürücü konulması	1	2	3	6
46	Çapak fırlaması	Göze çapak kaçması	6	2	7	84	Gözlük kullanılması	0,2	2	3	1,2
47	Diğer işçilere çapak fırlaması	Göze çapak kaçması	6	2	7	84	Kesim yapılan ortamın çevresine diğer işçilere zarar vermeyecek şekilde siper yapılması	1	2	3	6
48	Kesici takımdaki talaşların elle temizlenmesi	El kesilmesi	3	2	7	42	Fırça kullanılması	0,2	2	3	1,2
49	Kesici aletlerin dönen kısmının vücuda temas etmesi	Vücudun çeşitli bölgelerinin yaralanma	1	1	40	40	Yüzük. Kolye takılmaması, uzun kollu elbise giyilmemesi, kısa saçlı olunması, eldiven kullanılmaması	0,5	1	7	3,5

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
50	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	1	40	120	Topraklama hattı çekilmesi kaçak akım rölelerinin konulması	1	1	7	7
51	Acil durumda makinenin durdurulamaması	Yaralanma	1	1	40	40	Acil durdurma tertibatının yapılması	0,2	1	3	0,6
52	Kaygan ve kirli zemin	Düşme, hastalanma	3	2	7	42	Zeminin sık temizlenmesi	1	2	3	6
53	Parçaya elle müdahale	Elin yanması	6	3	3	54	Çift el kumanda tertibatının yapılması	0,1	3	3	0,9
54	Keskin ve sıcak parçaya temas	Elin kesilmesi ve yanması	6	3	3	54	Eldiven Kullanılması	1	3	1	3
55	Kıvılcım sıçraması	Yanık, göze kıvılcım gelmesi	3	3	3	27	Gözlük ve önlük kullanılması	1	3	1	3
56	Forklift yoluna işçi girmesi	İşçiye forklift çarpması	6	3	15	270	Trafik düzenlemesinin yapılması	1	3	15	45
57	Forklifti operatör olmayan başka işçinin kullanması	İşçiye forklift çarpması	1	1	40	40	Forklift kullananların belgelendirilmesi	1	1	7	7
58	Birkaç yükün birlikte dengesiz kaldırılması ve taşınması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	40	120	Eğitim verilmesi	1	1	40	40
59	Çatallar üzerine işçi çıkıp taşınması	Düşme	6	3	15	270	Forklift çatallarına taşıma kovanı konulması	1	3	15	45
60	Çatallar yükseltilmiş haldeyken altında işçi durması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	15	45	Eğitim verilmesi	1	1	15	15
61	Sesli ikaz sisteminin çalışmaması dikiz aynasının olmaması	İşçiye forklift çarpması	6	2	15	180	Sesli ikaz, dikiz aynası takılması	1	2	3	6
62	Vincin duvara çarpmasıyla yükün salınımı	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Sınır takozu konulması	1	1	15	15
63	Yükün tambura çarpmasıyla yükün salınımı, yükün kurtulması	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Üst fren tertibatının yapılması	1	1	15	15

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
64	Kancanın zemine çarpması	İşçinin kancaya takılarak düşmesi	3	1	7	21	Alt fren tertibatının yapılması	1	1	3	3
65	Yükün kancadan kurtulması	Yükün işçi üzerine düşmesi	3	1	100	300	Kancaya emniyet mandalı takılması	1	1	7	7
66	Vinç sahasında çalışan işçinin yüke çarpması	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Sesli ışıklı ikaz sisteminin yapılması	1	1	7	7
67	Yükün askıdayken kurtulması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük frenlerinin kontrol edilmesi	1	1	3	3
68	Yükün altında işçi olması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük altında çalışma yapılmaması işçi bulundurulmaması	1	1	15	15
69	Vince aşırı yükleme yapılması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	6	1	15	90	Vincin kaldırabileceği en fazla yükü gösterir levha asılması	1	1	15	15
70	Yükün eğik kaldırılması	İşçiye yükçarpmasıyla yaralanma	3	2	7	42	Yükün dik kaldırılması	1	2	7	14
71	İşçin başına yükten parça düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Baret kullanılması	1	1	15	15
72	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Liflenmiş halatların yeni halatlarla değiştirilmesi	1	1	40	40
73	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Kaldırılan yüke uygun güvenlik katsayılı kanca kullanılması	1	1	15	15
74	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Makaralara koruyucu takılması	1	1	7	7
75	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Güvenlik katsayısı en az 6 olan çelik halat kullanılması	1	1	40	40

EK B: İKİNCİL BLOK SÖKÜM ALANI İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME FORMU İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
1	Elektrik hatlarının değişimi tamiri veya ilave hat çekim işleri	Elektriğe çarpılma, ellere kablo uçlarının batması ve sıyırması merdivenden düşme	6	3	40	720	Tabanı yalıtkan ayakkabı giyilmeli, yalıtkan eldiven kullanılmalı, kablo soyucu malzeme verilmeli, ergonomik merdiven kullanılmalı, çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	3	9
2	Islak alandaki tehlikeler	Kayıp Düşmeler	6	2	7	84	Zemin temizlerken aşırı sulu olmamalı yüzeyi kayganlaştıran temizlik maddeleri iyi durulanmalı uyarıcı levhalar konulmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	3	2	3	18
3	Yüksekte çalışma	Düşme, el ve ayakların sıkışması, çökme	6	6	15	540	Yüksekte çalışma yapılırken emniyet kemeri kullanılmalı ve diğer güvenlik tedbirleri alınmalıdır. Merdivende çalışırken en az iki tane gözlemci olmalıdır. Çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	6	3	18
4	Sahada Çalışma	Taşılama taşının yanlış kullanımı, taşın kırılması, fırlaması	3	2	7	42	Göz koruyucusu kullanılmalı, eldiven giyilmeli, taşlamaya takılacak kıyafet ve aksesuar olmamalı, çalışanlara eğitim verilmeli, kullanım talimatı hazırlanmalı.	1	2	1	2
5	Sahada Çalışma	El aletlerinin kullanılması esnasında el ayak kesilmesi veya çapakların batması	6	3	7	126	Kullanılan malzemeler uygun malzemeden yapılmış olmalı, amacının dışında kullanılmamalı, keskin malzemeler kılıflarında korunmalı, çalışanlara eğitim verilmeli.	3	3	3	27
6	Hidrolik basınçla çalışan iş makineleri	Borulardan hidrolik sıvının akması ve kesilen malzemelerin fırlaması	3	2	40	240	Makinaların bakımı düzenli olarak yapılmalı kullanırken gerekli koruyucu donanım takılmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	7	21
7	Kamyonun istem dışı hareket etmesi	Çalışanlara ve araçlara çarpma	6	3	40	720	Park edilen ve yükleme yapılan araçlara mutlaka takoz konulmalı, çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	3	7	21
8	Ağır ve tehlikeli işlerde eğitimsiz işçi çalıştırılması	İş kazası	10	6	15	900	İşbaşı eğitimi verilmesi mesleki eğitim alınması	3	6	1	18
9	İş ve donanımla ilgili tehlikeleri ve riskleri bilmeden çalışılması	İş kazası meslek hastalığı	10	1	40	400	İşçilere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi	3	1	7	21

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
10	İş ekipmanı çalışma ve tehlikesini bilmeden çalışma	İş kazası	10	1	15	150	İş ekipmanı çalışma talimatı hazırlanarak asılması	3	1	3	9
11	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	2	100	600	İşyeri elektrik topraklama tesisatının periyodik kontrolü	1	2	7	14
12	Yıldırım düşmesi	Yıldırım çarpması	0,5	1	100	50	Paratonerin periyodik kontrolü	0,2	1	100	20
13	Elektrik hattından aşırı akım gelmesi	Elektrik çarpması	1	1	40	40	Parafudurun periyodik kontrolü	0,5	1	7	3,5
14	Acil durumda ilk yardım müdahalesi eksikliği	Yaralanma, ölüm	3	2	15	90	Yeter sayıda işçiye ilk yardım eğitimi aldırılması	1	2	7	14
15	Tetanos basilinin vücuta girmesi	Tetanos	6	3	3	54	Antitetanik aşı yapılması	1	3	3	9
16	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	2	40	240	Yangın söndürme eğitimi aldırılması	1	2	7	14
17	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	1	15	45	Yangın ekibi kurulması	1	1	3	3
18	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	6	1	7	42	Yangın söndürücü konulması işaretlenmesi	1	1	3	3
19	Acil durumda hatalı, eksik müdahale	Kargaşa, yaralanma,	3	1	100	300	Acil eylem planı hazırlanması acil durum ekibi oluşturulması	1	1	15	15
20	Gece çalışmasında iş parçalarının fark edilememesi	Yaralanma	6	3	15	270	Suni ışıkla yeterli aydınlatma sağlanması	1	3	3	9
21	Dağınık-gergin kablolar	Düşme	3	2	7	42	Kabloların toplanarak gerginliğin giderilmesi	0,1	2	1	0,2
22	Yangın söndürücülerin fark edilememesi	Yangın, yaralanma	6	1	7	42	Yangın söndürücülerin yerlerinin işaretlenmesi	0,2	1	3	0,6
23	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	6	1	40	240	Elektrik panosu ön zeminine yalıtkan paspas konulması	0,2	1	3	0,6
24	Elektrik kablo bağlantılarının izole bantla yapılması	Yangın	6	2	15	180	Yeter sayıda priz konulması dayanıklı kauçukla kaplı kablo kullanımı	0,5	2	3	3
25	Kaygan zemin	Düşme	3	3	7	63	Kaygan zeminin temizlenmesi	1	3	3	9
26	Ayağa malzeme düşmesi	Uzuv kaybı, yaralanma	3	2	15	90	Çelik burunlu ayakkabı kullanımı	1	2	7	14
27	Ağır ve kaba yüklerin elle taşınması	Bel incinmesi	6	3	7	126	Kaldırma araçları kullanılması	0,5	3	7	11
28	Gece çalışmasında işçinin önünü seçememesi	Düşme	6	3	7	126	Yeterli suni aydınlatma kullanılması	1	3	3	9
29	Keskin malzemeye temas	El kesilmesi	6	2	3	36	Eldiven kullanılması	1	2	1	2
30	Seyyar merdivenin kayması	Düşme	3	2	7	42	Seyyar merdivenin ayaklarının lastikli ve merdiven uçlarının çengelli olması	1	2	3	6
31	İşçinin kafasına malzeme düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Baret kullanılması	1	1	15	15

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
32	Korkuluksuz merdiven	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Merdiven Kenarına Korkuluk/ tırabzan yapılması	1	2	3	6
33	Kaygan basamaklar	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Basamaklara kaydırmaz bant yapıştırılması	1	2	3	6
34	Alevlenme	Yangın	6	2	15	180	Yangın söndürücü konulması	1	2	3	6
35	Çapak fırlaması	Göze çapak kaçması	6	2	7	84	Gözlük kullanılması	0,2	2	3	1,2
36	Diğer işçilere çapak fırlaması	Göze çapak kaçması	6	2	7	84	Kesim yapılan ortamın çevresine diğer işçilere zarar vermeyecek şekilde siper yapılması	1	2	3	6
37	Kesici takımdaki talaşların elle temizlenmesi	El kesilmesi	3	2	7	42	Fırça kullanılması	0,2	2	3	1,2
38	Kesici aletlerin dönen kısmının vücuda temas etmesi	Vücudun çeşitli bölgelerinin yaralanma	1	1	40	40	Yüzük. Kolye takılmaması, uzun kollu elbise giyilmemesi, kısa saçlı olunması, eldiven kullanılmaması	0,5	1	7	3,5
39	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	1	40	120	Topraklama hattı çekilmesi kaçak akım rölelerinin konulması	1	1	7	7
40	Acil durumda makinenin durdurulamaması	Yaralanma	1	1	40	40	Acil durdurma tertibatının yapılması	0,2	1	3	0,6
41	Parçaya elle müdahale	Elin yanması	6	3	3	54	Çift el kumanda tertibatının yapılması	0,1	3	3	0,9
42	Keskin ve sıcak parçaya temas	Elin kesilmesi ve yanması	6	3	3	54	Eldiven Kullanılması	1	3	1	3
43	Forklift yoluna işçi girmesi	İşçiye forklift çarpması	6	3	15	270	Trafik düzenlemesinin yapılması	1	3	15	45
44	Forklifti operatör olamayan başka işçinin kullanması	İşçiye forklift çarpması	1	1	40	40	Forklift kullananların belgelendirilmesi	1	1	7	7
45	Birkaç yükün birlikte dengesiz kaldırılması ve taşınması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	40	120	Eğitim verilmesi	1	1	40	40
46	Çatallar üzerine işçi çıkıp taşınması	Düşme	6	3	15	270	Forklift çatallarına taşıma kovanı konulması	1	3	15	45
47	Çatallar yükseltilmiş haldeyken altında işçi durması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	15	45	Eğitim verilmesi	1	1	15	15
48	Sesli ikaz sisteminin çalışmaması dikiz aynasının olmaması	İşçiye forklift çarpması	6	2	15	180	Sesli ikaz, dikiz aynası takılması	1	2	3	6
49	Vincin duvara çarpmasıyla yükün salınımı	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Sınır takozu konulması	1	1	15	15
50	Yükün tambura çarpmasıyla yükün salınımı, yükün kurtulması	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Üst fren tertibatının yapılması	1	1	15	15
51	Yükün kancadan kurtulması	Yükün işçi üzerine düşmesi	3	1	100	300	Kancaya emniyet mandalı takılması	1	1	7	7
52	Vinç sahasında çalışan işçinin yüke çarpması	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Sesli ışıklı ikaz sisteminin yapılması	1	1	7	7

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
53	Yükün askıdayken kurtulması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük frenlerinin kontrol edilmesi	1	1	3	3
54	Yükün altında işçi olması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük altında çalışma yapılmaması işçi bulundurulmaması	1	1	15	15
55	Vince aşırı yükleme yapılması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	6	1	15	90	Vincin kaldırabileceği en fazla yükü gösterir levha asılması	1	1	15	15
56	Yükün eğik kaldırılması	İşçiye yükçarpmasıyla yaralanma	3	2	7	42	Yükün dik kaldırılması	1	2	7	14
57	İşçin başına yükten parça düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Baret kullanılması	1	1	15	15
58	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Liflenmiş halatların yeni halatlarla değiştirilmesi	1	1	40	40
59	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Kaldırılan yüke uygun güvenlik katsayılı kanca kullanılması	1	1	15	15
60	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Makaralara koruyucu takılması	1	1	7	7
61	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Güvenlik katsayısı en az 6 olan çelik halat kullanılması	1	1	40	40

EK C: SON SÖKÜM VE TEHLİKELİ ATIK AYIKLAMA ALANI İÇİN RISK DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
1	Elektrik hatlarının değişimi tamiri veya ilave hat çekim işleri	Elektriğe çarpılma, ellere kablo uçlarının batması ve sıyırması merdivenden düşme	6	3	40	720	Tabanı yalıtkan ayakkabı giyilmeli, yalıtkan eldiven kullanılmalı, kablo soyucu malzeme verilmeli, ergonomik merdiven kullanılmalı, çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	3	9
2	Sahada Çalışma	Taşlama taşının yanlış kullanımı, taşın kırılması, fırlaması	3	2	7	42	Göz koruyucusu kullanılmalı, eldiven giyilmeli, taşlamaya takılacak kıyafet ve aksesuar olmamalı, çalışanlara eğitim verilmeli, kullanım talimatı hazırlanmalı.	1	2	1	2
3	Sahada Çalışma	El aletlerinin kullanılması esnasında el ayak kesilmesi veya çapakların batması	6	3	7	126	Kullanılan malzemeler uygun malzemeden yapılmış olmalı, amacının dışında kullanılmamalı, keskin malzemeler kılıflarında korunmalı, çalışanlara eğitim verilmeli.	3	3	3	27
4	Hidrolik basınçla çalışan iş makineleri	Borulardan hidrolik sıvının akması ve kesilen malzemelerin fırlaması	3	2	40	240	Makinaların bakımı düzenli olarak yapılmalı kullanırken gerekli koruyucu donanım takılmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	7	21
5	Kamyonun istem dışı hareket etmesi	Çalışanlara ve araçlara çarpma	6	3	40	720	Park edilen ve yükleme yapılan araçlara mutlaka takoz konulmalı, çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	3	7	21
6	Ağır ve tehlikeli işlerde eğitimsiz işçi çalıştırılması	İş kazası	10	6	15	900	İşbaşı eğitimi verilmesi mesleki eğitim aldırılması	3	6	1	18
7	İş ve donanımla ilgili tehlikeleri ve riskleri bilmeden çalışılması	İş kazası meslek hastalığı	10	1	40	400	İşçilere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi	3	1	7	21
8	İş ekipmanı çalışması ve tehlikesini bilmeden çalışma	İş kazası	10	1	15	150	İş ekipmanı çalışma talimatı hazırlanarak asılması	3	1	3	9
9	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	2	100	600	İşyeri elektrik topraklama tesisatının periyodik kontrolü	1	2	7	14
10	Yıldırım düşmesi	Yıldırım çarpması	0,5	1	100	50	Paratonerin periyodik kontrolü	0,2	1	100	20
11	Elektrik hattından aşırı akım gelmesi	Elektrik çarpması	1	1	40	40	Parafudurun periyodik kontrolü	0,5	1	7	3,5
12	Acil durumda ilk yardım müdahalesi eksikliği	Yaralanma, ölüm	3	2	15	90	Yeter sayıda işçiye ilk yardım eğitimi aldırılması	1	2	7	14

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
13	Tetanos basilinin vücuda girmesi	Tetanos	6	3	3	54	Antitetanik aşı yapılması	1	3	3	9
14	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	2	40	240	Yangın söndürme eğitimi alınması	1	2	7	14
15	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	1	15	45	Yangın ekibi kurulması	1	1	3	3
16	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	6	1	7	42	Yangın söndürücü konulması ve işaretlenmesi	1	1	3	3
17	Acil durumda hatalı, eksik müdahale	Kargaşa, yaralanma, ölüm	3	1	100	300	Acil eylem planı hazırlanması acil durum ekibi oluşturulması	1	1	15	15
18	İş sağlığının kontrol altına alınamaması	İş kazası, meslek hastalığı	1	1	100	100	İşyeri hekimi tahsisi	0,5	1	15	7,5
19	İş güvenliğinin kontrol altına alınamaması	Yaralanma, ölüm	3	3	40	360	İş güvenliği uzmanı tahsisi	0,5	3	3	4,5
20	Gece çalışmasında iş parçalarının fark edilememesi	Yaralanma	6	3	15	270	Suni ışıkla yeterli aydınlatma sağlanması	1	3	3	9
21	Dağınık-gergin kablolar	Düşme	3	2	7	42	Kabloların toplanarak gerginliğin giderilmesi	0,1	2	1	0,2
22	Yangın söndürücülerin fark edilememesi	Yangın, yaralanma	6	1	7	42	Yangın söndürücülerin yerlerinin işaretlenmesi	0,2	1	3	0,6
23	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	6	1	40	240	Elektrik panosu ön zeminine yalıtkan paspas konulması	0,2	1	3	0,6
24	Elektrik kablo bağlantılarının izole bantla yapılması	Yangın	6	2	15	180	Yeter sayıda priz konulması dayanıklı kauçukla kaplı kablo kullanımı	0,5	2	3	3
25	Ortam sıcaklığının yüksek oluşu	Yaralanma	10	6	3	180	Serinletici tedbir alınması	3	6	1	18
26	Ortam sıcaklığını belirleyememe	Yaralanma	6	6	3	108	Çalışma ortamına uygun yere termometre asılması	1	6	1	6
27	Kaygan zemin	Düşme	3	3	7	63	Kaygan zeminin temizlenmesi	1	3	3	9
28	Ayağa malzeme düşmesi	Uzuv kaybı, yaralanma	3	2	15	90	Çelik burunlu ayakkabı kullanımı	1	2	7	14
29	Ağır ve kaba yüklerin elle taşınması	Bel incinmesi	6	3	7	126	Kaldırma araçları kullanılması	0,5	3	7	10,5
30	Gece çalışmasında işçinin önünü seçememesi	Düşme	6	3	7	126	Yeterli suni aydınlatma kullanılması	1	3	3	9
31	Keskin malzemeye temas	El kesilmesi	6	2	3	36	Eldiven kullanılması	1	2	1	2
32	Seyyar merdivenin kayması	Düşme	3	2	7	42	Seyyar merdivenin ayaklarının lastikli ve merdiven uçlarının çengelli olması	1	2	3	6
33	İşçinin kafasına malzeme düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Baret kullanılması	1	1	15	15
34	Korkuluksuz merdiven	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Merdiven Kenarına Korkuluk/ tırabzan yapılması	1	2	3	6
35	Kaygan basamaklar	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Basamaklara kaydırmaz bant yapıştırılması	1	2	3	6

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
36	Yetersiz Aydınlatma	Görme kaybı	3	3	3	27	Aydınlatma ölçümü ve yeterli suni aydınlatma	0,5	3	1	1,5
37	Alevlenme	Yangın	6	2	15	180	Yangın söndürücü konulması	1	2	3	6
38	Diğer işçilere çapak fırlaması	Göze çapak kaçması	6	2	7	84	Kesim yapılan ortamın çevresine diğer işçilere zarar vermeyecek şekilde siper yapılması	1	2	3	6
39	Kesici takımdaki talaşların elle temizlenmesi	El kesilmesi	3	2	7	42	Fırça kullanılması	0,2	2	3	1,2
40	Kesici aletin dönen kısmının vücuda temas etmesi	Vücudun çeşitli bölgelerinin yaralanma	1	1	40	40	Yüzük. Kolye takılmaması, uzun kollu elbise giyilmemesi, kısa saçlı olunması, eldiven kullanılmaması	0,5	1	7	3,5
41	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	1	40	120	Topraklama hattı çekilmesi kaçak akım rölelerinin konulması	1	1	7	7
42	Acil durumda makinenin durdurulamaması	Yaralanma	1	1	40	40	Acil dururma tertibatının yapılması	0,2	1	3	0,6
43	Basıncılı hava	Patlama	3	0,5	40	60	Hava tankının patlamaya dayanıklı bölmeye alınması	1	0,5	3	1,5
44	Basıncılı hava	Patlama	3	2	40	240	Tanktaki emniyet sübabının kontrol edilmesi	1	2	7	14
45	Basıncılı hava	Patlama	3	0,5	40	60	Otomatik dururma tertibatının çalışmasının kontrol edilmesi	1	0,5	7	3,5
46	Basıncılı hava	Patlama	3	1	40	120	Manometreden yüksek çalışma basıncını gösteren rakamın işaretlenmesi	1	1	7	7
47	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Tankta biriken suyun boşaltılması	1	2	7	14
48	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Nem yağ ayırıcının kontrol edilmesi	1	2	7	14
49	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Kaynak dikişlerinin kontrol edilmesi	1	2	7	14
50	Hava ile tankın testi	Patlama	3	2	40	240	Hidrostatik basınç testi yapılması	0,5	2	7	7
51	Parçaya elle müdahale	Elin yanması	6	3	3	54	Çift el kumanda tertibatının yapılması	0,1	3	3	0,9
52	Keskin ve sıcak parçaya temas	Elin kesilmesi ve yanması	6	3	3	54	Eldiven Kullanılması	1	3	1	3
53	Kıvılcım sıçraması	Yanık, göze kıvılcım gelmesi	3	3	3	27	Gözlük ve önlükkullanılması	1	3	1	3
54	Forklift yoluna işçi girmesi	İşçiye forklift çarpması	6	3	15	270	Trafik düzenlemesinin yapılması	1	3	15	45
55	Forklifti operatör olamayan başka işçinin kullanması	İşçiye forklift çarpması	1	1	40	40	Forklift kullananların belgelendirilmesi	1	1	7	7
56	Birkaç yükün birlikte dengesiz kaldırılması ve taşınması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	40	120	Eğitim verilmesi	1	1	40	40

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
57	Çatallar üzerine işçi çıkıp taşınması	Düşme	6	3	15	270	Forklift çatallarına taşıma kovanı konulması	1	3	15	45
58	Çatallar yükseltilmiş haldeyken altında işçi durması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	15	45	Eğitim verilmesi	1	1	40	40
59	Sesli ikaz sisteminin çalışmaması dikiz aynasının olmaması	İşçiye forklift çarpması	6	2	15	180	Sesli ikaz, dikiz aynası takılması	1	2	3	6
60	Vincin duvara çarpmasıyla yükün salınımı	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Sınır takozu konulması	1	1	15	15
61	Yükün tambura çarpmasıyla yükün salınımı, yükün kurtulması	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Üst fren tertibatının yapılması	1	1	15	15
62	Yükün kancadan kurtulması	Yükün işçi üzerine düşmesi	3	1	100	300	Kancaya emniyet mandalı takılması	1	1	7	7
63	Vinç sahasında çalışan işçinin yüke çarpması	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Sesli ışıklı ikaz sisteminin yapılması	1	1	7	7
64	Yükün askıdayken kurtulması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük frenlerinin kontrol edilmesi	1	1	3	3
65	Yükün altında işçi olması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük altında çalışma yapılmaması işçi bulundurulmaması	1	1	15	15
66	Vince aşırı yükleme yapılması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	6	1	15	90	Vincin kaldırabileceği en fazla yükü gösterir levha asılması	1	1	15	15
67	Yükün eğik kaldırılması	İşçiye yükçarpmasıyla yaralanma	3	2	7	42	Yükün dik kaldırılması	1	2	7	14
68	İşçinin başına yükten parça düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Baret kullanılması	1	1	15	15
69	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Liflenmiş halatların yeni halatlarla değiştirilmesi	1	1	40	40
70	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Kaldırılan yüke uygun güvenlik katsayılı kanca kullanılması	1	1	15	15
71	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Makara koruyucu takılması	1	1	7	7
72	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Güvenlik katsayısı en az 6 olan çelik halat kullanılması	1	1	40	40
73	Zehirli maddelerin göze temas etmesi	Gözün mikrop kapması	6	3	15	270	Koruyucu gözlük kullanılması	1	3	3	9
74	Zehirli ve tehlikeli maddelerin ciltle temas etmesi	Cildin tahriş olması ve hastalık etkeni bulaşması	6	3	15	270	Koruyucu elbise ve eldiven kullanılması	1	3	3	9
75	Zehirli ve tehlikeli maddelerin solunması	Sollunum yolları hastalıklarına sebep olması	3	2	15	90	Maske kullanılması	1	2	3	6
76	Oluşan tozun solunması	Solunum sistemi rahatsızlığı	6	6	15	540	Maske kullanılması	1	6	3	18

EK D: TEHLİKELİ ATIK DEPOLAMA ALANI İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
1	Sahada Çalışma	Taşıma taşının yanlış kullanımı, taşın kırılması, fırlaması	3	2	7	42	Göz koruyucusu kullanılmalı, eldiven giyilmeli, taşlamaya takılacak kıyafet ve aksesuar olmamalı, çalışanlara eğitim verilmeli, kullanım talimatı hazırlanmalı.	1	2	1	2
2	Sahada Çalışma	El aletlerinin kullanılması esnasında el ayak kesilmesi veya çapakların batması	6	3	7	126	Kullanılan malzemeler uygun malzemeden yapılmış olmalı, amacının dışında kullanılmamalı, keskin malzemeler kılıflarında korunmalı, çalışanlara eğitim verilmeli.	3	3	3	27
3	Hidrolik basınçla çalışan iş makineleri	Borulardan hidrolik sıvının akması ve kesilen malzemelerin fırlaması	3	2	40	240	Makinaların bakımı düzenli olarak yapılmalı kullanırken gerekli koruyucu donanım takılmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	7	21
4	Kamyonun ve forklift manevra yapması	Çalışanlara ve araçlara çarpma	6	6	40	1440	Araçlar manevra yaparken telsiz bağlantılı bir gözlemci olmalı onun direktiflerine göre hareket edilmelidir. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	6	3	18
5	Kamyonun istem dışı hareket etmesi	Çalışanlara ve araçlara çarpma	6	3	40	720	Park edilen ve yükleme yapılan araçlara mutlaka takoz konulmalı, çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	3	7	21
6	İşçilerin sağlık muayenelerinin yaptırılmaması	Hastalıkların tespit edilmemesi	6	1	15	90	İşçilerin periyodik sağlık raporunun alınması	1	1	1	1
7	Ağır ve tehlikeli işlerde eğitimsiz işçi çalıştırılması	İş kazası	10	6	15	900	İşbaşı eğitimi verilmesi mesleki eğitim alınması	3	6	1	18
8	İş ve donanımla ilgili tehlikeleri ve riskleri bilmeden çalışılması	İş kazası meslek hastalığı	10	1	40	400	İşçilere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi	3	1	7	21
9	İş ekipmanı çalışma ve tehlikesini bilmeden çalışma	İş kazası	10	1	15	150	İş ekipmanı çalışma talimatı hazırlanarak asılması	3	1	3	9

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
10	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	2	100	600	İşyeri elektrik topraklama tesisatının periyodik kontrolü	1	2	7	14
11	Acil durumda ilk yardım müdahalesi eksikliği	Yaralanma, ölüm	3	2	15	90	Yeter sayıda işçiye ilk yardım eğitimi aldırılması	1	2	7	14
12	Tetanos basilinin vücuda girmesi	Tetanos	6	3	3	54	Antitetanik aşı yapılması	1	3	3	9
13	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	2	40	240	Yangın söndürme eğitimi aldırılması	1	2	7	14
14	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	1	15	45	Yangın ekibi kurulması	1	1	3	3
15	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	6	1	7	42	Yangın söndürücü konulması ve işaretlenmesi	1	1	3	3
16	Acil durumda hatalı, eksik müdahale	Kargaşa, yaralanma, ölüm	3	1	100	300	Acil eylem planı hazırlanması acil durum ekibi oluşturulması	1	1	15	15
17	İş sağlığının kontrol altına alınamaması	İş kazası, meslek hastalığı	1	1	100	100	İşyeri hekimi tahsisi	0,5	1	15	7,5
18	İş güvenliğinin kontrol altına alınamaması	Yaralanma, ölüm	3	3	40	360	İş güvenliği uzmanı tahsisi	0,5	3	3	4,5
19	Gece çalışmasında iş parçalarının fark edilememesi	Yaralanma	6	3	15	270	Suni ışıkla yeterli aydınlatma sağlanması	1	3	3	9
20	Dağınık-gergin kablolar	Düşme	3	2	7	42	Kabloların toplanarak gerginliğin giderilmesi	0,1	2	1	0,2

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
21	Yangın söndürücülerin fark edilememesi	Yangın, yaralanma	6	1	7	42	Yangın söndürücülerin yerlerinin işaretlenmesi	0,2	1	3	0,6
22	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	6	1	40	240	Elektrik panosu ön zeminine yalıtkan paspas konulması	0,2	1	3	0,6
23	Elektrik kablo bağlantılarının izole bantla yapılması	Yangın	6	2	15	180	Yeter sayıda priz konulması dayanıklı kauçukla kaplı kablo kullanımı	0,5	2	3	3
24	Ortam sıcaklığının yüksek oluşu	Yaralanma	10	6	3	180	Serinletici tedbir alınması	3	6	1	18
25	Kaygan zemin	Düşme	3	3	7	63	Kaygan zeminin temizlenmesi	1	3	3	9
26	Ayağa malzeme düşmesi	Uzuv kaybı, yaralanma	3	2	15	90	Çelik burunlu ayakkabı kullanımı	1	2	7	14
27	Ağır ve kaba yüklerin elle taşınması	Bel incinmesi	6	3	7	126	Kaldırma araçları kullanılması	0,5	3	7	10,5
28	Gece çalışmasında işçinin önünü seçememesi	Düşme	6	3	7	126	Yeterli suni aydınlatma kullanılması	1	3	3	9
29	Seyyar merdivenin kayması	Düşme	3	2	7	42	Seyyar merdivenin ayaklarının lastikli ve merdiven uçlarının çengelli olması	1	2	3	6
30	İşçinin kafasına malzeme düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Baret kullanılması	1	1	15	15
31	Korkuluksuz merdiven	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Merdiven kenarına korkuluk/ tırabzan yapılması	1	2	3	6
32	Kaygan basamaklar	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Basamaklara kaydırmaz bant yapıştırılması	1	2	3	6
33	Yetersiz Aydınlatma	Görme kaybı	3	3	3	27	Aydınlatma ölçümü ve yeterli suni aydınlatma	0,5	3	1	1,5
34	LPG kaçağı	Yangın	6	1	100	600	Zemine yakın yere gaz dedektörü konulması	1	1	7	7
35	Doğalgaz kaçağı	Yangın, boğulma	6	1	100	600	Boru üzerine selenoid valfli dedektör konulması	1	1	7	7
36	Acil Durumda kargaşa	Kapıya sıkışma	3	1	40	120	Acil çıkış kapısının işaretlenmesi	1	1	7	7

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
37	Alevlenme	Yangın	6	2	15	180	Yangın söndürücü konulması	1	2	3	6
38	Çapak fırlaması	Göze çapak kaçması	6	2	7	84	Gözlük kullanılması	0,2	2	3	1,2
39	Diğer işçilere çapak fırlaması	Göze çapak kaçması	6	2	7	84	Kesim yapılan ortamın çevresine diğer işçilere zarar vermeyecek şekilde siper yapılması	1	2	3	6
40	Kesici takımdaki talaşların elle temizlenmesi	El kesilmesi	3	2	7	42	Fırça kullanılması	0,2	2	3	1,2
41	Kesici aletin dönen kısmının vücuda temas etmesi	Vücudun çeşitli bölgelerinin yaralanma	1	1	40	40	Yüzük. Kolye takılmaması, uzun kollu elbise giyilmemesi, kısa saçlı olunması, eldiven kullanılmaması	0,5	1	7	3,5
42	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	1	40	120	Topraklama hattı çekilmesi kaçak akım rölelerinin konulması	1	1	7	7
43	Acil durumda makinenin durdurulmaması	Yaralanma	1	1	40	40	Acil durdurma tertibatının yapılması	0,2	1	3	0,6
44	Acil durumda kargaşa	Kapıya sıkışma	3	1	40	120	Acil çıkış kapısının işaretlenmesi	1	1	7	7
45	Kaygan ve kirli zemin	Düşme, hastalanma	3	2	7	42	Zeminin sık temizlenmesi	1	2	3	6
46	Basınçlı hava	Patlama	3	0,5	40	60	Hava tankının patlamaya dayanıklı bölmeye alınması	1	0,5	3	1,5
47	Basınçlı hava	Patlama	3	2	40	240	Tanktaki emniyet sübabının kontrol edilmesi	1	2	7	14
48	Basınçlı hava	Patlama	3	0,5	40	60	Otomatik durdurma tertibatının çalışmasının kontrol edilmesi	1	0,5	7	3,5
49	Basınçlı hava	Patlama	3	1	40	120	Manometreden yüksek çalışma basıncını gösteren rakamın işaretlenmesi	1	1	7	7
50	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Tankta biriken suyun boşaltılması	1	2	7	14
51	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Nem-yağ ayırıcının kontrol edilmesi	1	2	7	14
52	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Kaynak dikişlerinin kontrol edilmesi	1	2	7	14
53	Hava ile tankın testi	Patlama	3	2	40	240	Hidrostatik basınç testi yapılması	0,5	2	7	7
54	Parçaya elle müdahale	Elin yanması	6	3	3	54	Çift el kumanda tertibatının yapılması	0,1	3	3	0,9

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
55	Keskin ve sıcak parçaya temas	Elin kesilmesi ve yanması	6	3	3	54	Eldiven Kullanılması	1	3	1	3
56	Forklift yoluna işçi girmesi	İşçiye forklift çarpması	6	3	15	270	Trafik düzenlemesinin yapılması	1	3	15	45
57	Forklifti operatör olmayan başka işçinin kullanması	İşçiye forklift çarpması	1	1	40	40	Forklift kullananların belgelendirilmesi	1	1	7	7
58	Birkaç yükün birlikte dengesiz kaldırılması ve taşınması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	40	120	Eğitim verilmesi	1	1	40	40
59	Çatallar üzerine işçi çıkıp taşınması	Düşme	6	3	15	270	Forklift çatallarına taşıma kovanı konulması	1	3	15	45
60	Çatallar yükseltmiş haldeyken altında işçi durması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	15	45	Eğitim verilmesi	1	1	15	15
61	Sesli ikaz sisteminin çalışmaması dikiz aynasının olmaması	İşçiye forklift çarpması	6	2	15	180	Sesli ikaz, dikiz aynası takılması	1	2	3	6
62	Vincin duvara çarpmasıyla yükün salınımı	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Sınır takozu konulması	1	1	15	15
63	Yükün tambura çarpmasıyla yükün salınımı, yükün kurtulması	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Üst fren tertibatının yapılması	1	1	15	15
64	Yükün kancadan kurtulması	Yükün işçi üzerine düşmesi	3	1	100	300	Kancaya emniyet mandalı takılması	1	1	7	7
65	Vinç sahasında çalışan işçinin yüke çarpması	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Sesli ışıklı ikaz sisteminin yapılması	1	1	7	7
66	Yükün askıdayken kurtulması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük frenlerinin kontrol edilmesi	1	1	3	3
67	Yükün altında işçi olması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük altında çalışma yapılmaması işçi bulundurulmaması	1	1	15	15
68	Vince aşırı yükleme yapılması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	6	1	15	90	Vincin kaldırabileceği en fazla yükü gösterir levha asılması	1	1	15	15

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
69	Yükün eğik kaldırılması	İşçiye yükçarpmasıyla yaralanma	3	2	7	42	Yükün dik kaldırılması	1	2	7	14
70	İşçinin başına yükten parça düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Baret kullanılması	1	1	15	15
71	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Liflenmiş halatların yeni halatlarla değiştirilmesi	1	1	40	40
72	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Kaldırılan yüke uygun güvenlik katsayılı kanca kullanılması	1	1	15	15
73	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Makaralara koruyucu takılması	1	1	7	7
74	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Güvenlik katsayısı en az 6 olan çelik halat kullanılması	1	1	40	40
75	Zehirli maddelerin göze temas etmesi	Gözün mikrop kapması	6	3	15	270	Koruyucu gözlük kullanılması	1	3	3	9
76	Zehirli ve tehlikeli maddelerin ciltle temas etmesi	Cildin tahriş olması ve hastalık etkeni bulaşması	6	3	15	270	Koruyucu elbise ve eldiven kullanılması	1	3	3	9
77	Zehirli ve tehlikeli maddelerin solunması	Sollunum yolları hastalıklarına sebep olması	6	3	40	720	Maske kullanılması	3	3	15	135
78	Oluşan tozun solunması	Solunum sistemi rahatsızlığı	3	6	15	270	Maske kullanılması	1	6	3	18
79	Zararlı biyolojik maddeler ile temas etme	Bağışıklık sisteminin zayıflaması ve hastalık	3	6	15	270	Aşı ve koruyucu hekimlik uygulaması yapılmalı	1	6	3	18

EK E: MALZEME VE İŞ EKİPMANI DEPOLAMA ALANI İÇİN RISK DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
1	İşletmenin İhtiyacı Olan Sarf ve Demirbaş Malzemelerin temini, dağıtımı yapılırken karşılaşılabilecek tehlikeler	Bel Ağrısı, el ve ayaklara malzeme düşmesi ve sıkışması	6	6	15	540	Kişi Kapasitesi 55 kg dan ağır yükler taşınmamalı ağı yükler birden fazla kişi ile taşınmalı ve çelik burunlu ayakkabılar giyilmeli çalışanlara eğitim verilmeli	3	2	3	18
2	Yüksekte çalışma	Düşme, el ve ayakların sıkışması, çökme	6	6	15	540	Yüksekte çalışma yapılırken emniyet kemeri kullanılmalı ve diğer güvenlik tedbirleri alınmalıdır. Merdivende çalışırken en az iki tane gözlemci olmalıdır. Çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	6	3	18
3	Hidrolik basınçla çalışan iş makinaları	Borulardan hidrolik sıvının akması ve kesilen malzemelerin fırlaması	3	2	40	240	Makinaların bakımı düzenli olarak yapılmalı kullanırken gerekli koruyucu donanım takılmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	3	7	21
4	İş makinası arıza giderilmesi	El sıkışması	3	2	7	42	Onarım ve bakım sırasında araçlar çalışır konumda iken müdahale edilmemeli uzman olmayan kişiler tarafından müdahale edilmemelidir.	1	3	3	9

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
5	İşçilerin sağlık muayenelerinin yaptırılmaması	Hastalıkların tespit edilmemesi	6	1	15	90	İşçilerin periyodik sağlık raporunun aldırılması	1	1	1	1
6	Ağır ve tehlikeli işlerde eğitimsiz işçi çalıştırılması	İş kazası	10	6	15	900	İşbaşı eğitimi verilmesi mesleki eğitim aldırılması	3	6	1	18
7	İş ve donanım ile ilgili tehlikeleri ve riskleri bilmeden çalışılması	İş kazası meslek hastalığı	10	1	40	400	İşçilere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi	3	1	7	21
8	İş ekipmanı çalışma ve tehlikesini bilmeden çalışma	İş kazası	10	1	15	150	İş ekipmanı çalışma talimatı hazırlanarak asılması	3	1	3	9
9	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	2	100	600	İşyeri elektrik topraklama tesisatının periyodik kontrolü	1	2	7	14
10	Elektrik hattından aşırı akım gelmesi	Elektrik çarpması	1	1	40	40	Parafudurun periyodik kontrolü	0,5	1	7	3,5
11	Acil durumda ilk yardım müdahalesi eksikliği	Yaralanma, ölüm	3	2	15	90	Yeter sayıda işçiye ilk yardım eğitimi aldırılması	1	2	7	14
12	Tetanos basilinin vücuda girmesi	Tetanos	6	3	3	54	Antitetanik aşı yapılması	1	3	3	9
13	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	2	40	240	Yangın söndürme eğitimi aldırılması	1	2	7	14
14	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	3	1	15	45	Yangın ekibi kurulması	1	1	3	3
15	Yangına hatalı, eksik müdahale	Yangın	6	1	7	42	Yangın söndürücü konulması ve işaretlenmesi	1	1	3	3
16	Acil durumda hatalı, eksik müdahale	Kargaşa, yaralanma, ölüm	3	1	100	300	Acil eylem planı hazırlanması acil durum ekibi oluşturulması	1	1	15	15
17	İş sağlığının kontrol altına alınamaması	İş kazası, meslek hastalığı	1	1	100	100	İşyeri hekimi tahsisi	0,5	1	15	7,5

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
18	İş güvenliğinin kontrol altına alınamaması	Yaralanma, ölüm	3	3	40	360	İş güvenliği uzmanı tahsisi	0,5	3	3	4,5
19	Gece çalışmasında iş parçalarının fark edilememesi	Yaralanma	6	3	15	270	Suni ışıkla yeterli aydınlatma sağlanması	1	3	3	9
20	Dağınık-gergin kablolar	Düşme	3	2	7	42	Kabloların toplanarak gerginliğin giderilmesi	0,1	2	1	0,2
21	Yangın söndürücülere ulaşılama	Yangın, yaralanma	3	1	7	21	Yangın söndürücüler önüne malzeme istifi yapılmaması	0,1	1	3	0,3
22	Yangın söndürücülerin fark edilememesi	Yangın, yaralanma	6	1	7	42	Yangın söndürücülerin yerlerinin işaretlenmesi	0,2	1	3	0,6
23	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	6	1	40	240	Elektrik panosu ön zeminine yalıtkan paspas konulması	0,2	1	3	0,6
24	Elektrik kablo bağlantılarının izole bantla yapılması	Yangın	6	2	15	180	Yeter sayıda priz konulması dayanıklı kauçukla kaplı kablo kullanımı	0,5	2	3	3
25	Ortam sıcaklığının yüksek oluşu	Yaralanma	10	6	3	180	Serinletici tedbir alınması	3	6	1	18
26	Tavan tipi vantilatörlerin düşmesi	Yaralanma	3	0,5	15	22,5	Vantilatörlere ek sabitleyici yapılması	0,5	0,5	1	0,25
27	Ortam sıcaklığını belirleyememe	Yaralanma	6	6	3	108	Çalışma ortamına uygun yere termometre asılması	1	6	1	6
28	Kaygan zemin	Düşme	3	3	7	63	Kaygan zeminin temizlenmesi	1	3	3	9
29	Ayağa malzeme düşmesi	Uzuv kaybı, yaralanma	3	2	15	90	Çelik burunlu ayakkabı kullanımı	1	2	7	14
30	Raylı kapının devrilmesi	Yaralanma Ölüm	3	1	15	45	Kapıya devrilmeye karşı siper yapılması	0,5	1	1	0,5
31	Malzemenin Üç metreden fazla istiflenmesi	Yaralanma Ölüm	6	3	40	720	Malzeme üç metreden az istiflenmesi	1	3	3	9
32	Aydınlatmanın Altına Malzeme istiflenmesi	Yangın	6	2	100	1200	Aydınlatmaların altına malzeme olamayacak şekilde istiflenme yapılması	0,5	2	3	3

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
33	Ağır ve kaba yüklerin elle taşınması	Bel incinmesi	6	3	7	126	Kaldırma araçları kullanılması	0,5	3	7	10,5
34	Raf köşelerine forklift çarpması	İşçi üzerine malzeme devrilmesi	6	6	7	252	Raf köşelerine bariyer yapılması	1	6	1	6
35	Eğik istiflenmiş malzemeler	İşçi üzerine malzeme devrilmesi	6	2	15	180	Dik istifleme yapılması	3	2	3	18
36	Raflara tırmanarak çıkılması	Düşme	3	2	40	240	Seyyar merdiveni yada kovalı forklift kullanılması	1	2	40	80
37	Seyyar merdivenin kayması	Düşme	3	2	7	42	Seyyar merdivenin ayaklarının lastikli ve merdiven uçlarının çengelli olması	1	2	3	6
38	İşçinin kafasına malzeme düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Baret kullanılması	1	1	15	15
39	Rafların devrilmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Raflara destekleyici atkı atılması	1	1	7	7
40	Giriş kapısının içeri açılması	Acil durumda çalışanların kapıya sıkışması	6	1	15	90	Giriş kapısının dışarıya açılması	0,5	1	3	1,5
41	Korkuluksuz merdiven	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Merdiven kenarına korkuluk/ tırabzan yapılması	1	2	3	6
42	Kaygan basamaklar	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Basamaklara kaydırmaz bant yapıştırılması	1	2	3	6
43	Acil durumda karanlıkta kalma	Yaralanma düşme	6	1	7	42	Acil durum aydınlatmalarının takılması	1	1	3	3
44	Yetersiz aydınlatma	Görme kaybı	6	6	3	108	Aydınlatma ölçümü ve yeterli suni aydınlatma	0,1	6	1	0,6
45	LPG kaçağı	Yangın	3	1	40	120	Zemine yakın yere gaz dedektörü konulması	1	1	7	7
46	Doğalgaz kaçağı	Yangın, boğulma	3	1	40	120	Boru üzerine selenoid valfli dedektör konulması	1	1	7	7

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
47	Alevlenme	Yangın	6	2	15	180	Yangın söndürücü konulması	1	2	3	6
48	Kesici takımdaki talaşların elle temizlenmesi	El kesilmesi	3	2	7	42	Fırça kullanılması	0,2	2	3	1,2
49	Kesici aletlerin dönen kısmının vücuda temas etmesi	Vücudun çeşitli bölgelerinin yaralanma	1	1	40	40	Yüzük. Kolye takılmaması, uzun kollu elbise giyilmemesi, kısa saçlı olunması, eldiven kullanılmaması	0,5	1	7	3,5
50	Elektrik kaçağı	Elektrik çarpması	3	1	40	120	Topraklama hattı çekilmesi kaçak akım rölelerinin konulması	1	1	7	7
51	Acil durumda makinenin durdurulamaması	Yaralanma	1	1	40	40	Acil durdurma tertibatının yapılması	0,2	1	3	0,6
52	Acil durumda kargaşa	Kapıya sıkışma	3	1	40	120	Acil çıkış kapısının işaretlenmesi	1	1	7	7
53	Kaygan ve kirli zemin	Düşme, hastalanma	6	2	7	84	Zeminin sık temizlenmesi	3	2	1	6
54	Basınçlı hava	Patlama	3	0,5	40	60	Hava tankının patlamaya dayanıklı bölme alınması	1	0,5	3	1,5
55	Basınçlı hava	Patlama	3	2	40	240	Tanktaki emniyet sübabının kontrol edilmesi	1	2	7	14
56	Basınçlı hava	Patlama	3	0,5	40	60	Otomatik durdurma tertibatının çalışmasının kontrol edilmesi	1	0,5	7	3,5
57	Basınçlı hava	Patlama	3	1	40	120	Manometreden yüksek çalışma basıncını gösteren rakamın işaretlenmesi	1	1	7	7
58	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Tankta biriken suyun boşaltılması	1	2	7	14
59	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Nem yağ ayırıcının kontrol edilmesi	1	2	7	14
60	Hava tankının korozyonu	Patlama	3	2	40	240	Kaynak dikişlerinin kontrol edilmesi	1	2	7	14
61	Hava ile tankın testi	Patlama	3	2	40	240	Hidrostatik basınç testi yapılması	0,5	2	7	7

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
62	Birkaç yükün birlikte dengesiz kaldırılması ve taşınması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	40	120	Eğitim verilmesi	1	1	40	40
63	Çatallar üzerine işçi çıkıp taşınması	Düşme	6	3	15	270	Forklift çatallarına taşıma kovanı konulması	1	3	15	45
64	Çatallar yükseltilmiş haldeyken altında işçi durması	İşçi üzerine yük düşmesi	3	1	15	45	Eğitim verilmesi	1	1	40	40
65	Sesli ikaz sisteminin çalışmaması dikiz aynasının olmaması	İşçiye forklift çarpması	6	2	15	180	Sesli ikaz, dikiz aynası takılması	1	2	3	6
66	Forkliftin bakım onarımında altına insan girmesi	İşçinin sıkışarak yaralanması ölmesi	3	1	40	120	Bakım-onarım kanalının yapılması	0,2	1	1	0,2
67	Vincin duvara çarpmasıyla yükün salınımı	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Sınır takozu konulması	1	1	15	15
68	Yükün tambura çarpmasıyla yükün salınımı, yükün kurtulması	Yükün çarpmasıyla yaralanma	3	1	40	120	Üst fren tertibatının yapılması	1	1	15	15
69	Yükün kancadan kurtulması	Yükün işçi üzerine düşmesi	3	1	100	300	Kancaya emniyet mandalı takılması	1	1	7	7
70	Yükün askıdayken kurtulması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük frenlerinin kontrol edilmesi	1	1	3	3
71	Yükün altında işçi olması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	3	1	15	45	Yük altında çalışma yapılmaması işçi bulundurulmaması	1	1	15	15

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
72	Vince aşırı yükleme yapılması	İşçinin üzerine yükün düşmesiyle yaralanma	6	1	15	90	Vincin kaldırabileceği en fazla yükü gösterir levha asılması	1	1	15	15
73	Yükün eğik kaldırılması	İşçiye yükçarpmasıyla yaralanma	3	2	7	42	Yükün dik kaldırılması	1	2	7	14
74	İşçin başına yükten parça düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Baret kullanılması	1	1	15	15
75	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Liflenmiş halatların yeni halatlarla değiştirilmesi	1	1	40	40
76	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Kaldırılan yüke uygun güvenlik katsayılı kanca kullanılması	1	1	15	15
77	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	3	1	40	120	Makaralara koruyucu takılması	1	1	7	7
78	Askıdaki yükün düşmesi	Beyin travması, ölüm	6	1	40	240	Güvenlik katsayısı en az 6 olan çelik halat kullanılması	1	1	40	40

EK F: SOSYAL TESİSLER VE OFİSLER İÇİN RİSK DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
1	Arşivde çalışma	Tozlardan Etkilenme	3	2	3	18	Belirli aralıklarla ortam havalandırılmalı, çalışanlara eğitim verilmeli	1	2	1	2
2	Arşivde çalışma	Rafların devrilmesi ve merdivenden düşme	3	1	15	45	Rafların sabitlenmesi gerekir. Ergonomik merdiven kullanılmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli.	0,5	1	3	1,5
3	Büro çalışması	Gün boyu sabit masa çalışması	10	10	7	700	Belirli zamanlarda çalışmaya ara verilip dinlenilmeli, ofis içinde basit egzersiz hareketleri yapılmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	3	10	1	30
4	Yemekhane hizmetleri	Tabak ve bardakların kırık ve çatlak olması ve hijyen olmaması	3	6	7	126	Çatlak ve kırık malzemelerin atılması malzemelerin temiz oldukları kontrol edilmeli. Çalışanlara eğitim verilmesi.	1	6	1	6
5	Yemek yaparken karşılaşılan tehlikeler	Sıcak yemekle temas fırından ve soğutucudan yemek çıkartılırken elin yanması	3	3	3	27	Eldiven kullanılmalı çalışanlara eğitim verilmeli fırın ve soğutucular ile ilgili kullanım talimatı hazırlanmalı.	1	3	1	3
6	Dinlenme alanları	Dinlenme alanlarının karanlık ve havadar olmaması	6	6	3	108	Dinlenme alanlarının aydınlık güneş alan yerlere yapılmalı, yeterince havalandırma konulmalı	0,5	6	1	3
7	Nöbet hizmetleri	Güvenlik tehlikesi	6	6	40	1440	Güvenlik personelin dışardan gelebilecek tehlikelere karşı kendilerini koruyacak elektro şok aleti ve güvenlik kameralarının sayılarının artırılmalı ve işletmenin tamamı izlenebilmeli.	3	6	3	54
8	Islak alandaki tehlikeler	Kayıp Düşmeler	3	2	7	42	Zemin temizlerken aşırı sulu olmamalı yüzeyi kayganlaştıran temizlik maddeleri iyi durulanmalı uyarıcı levhalar konulmalı. Çalışanlara eğitim verilmeli	1	2	3	6

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
9	Islak alandaki tehlikeler	Duşa kabinlerin havalandırmasının yeterli olmaması düzenli temizlik yapılmamasından çıkabilecek hastalıklar	3	6	3	54	Duşa kabinlerin ve tuvaletlerin günlük temizlikleri yanında 15 günde bir dezenfekte işlemlerinin yapılması gerekir. Havalandırmanın daha iyi yapılması için aspiratörler kullanılmalı	1	6	1	6
10	Patlama tehlikesi	Çay ve kalorifer kazanlarının patlama tehlikesi	1	6	7	42	Çay ve kalorifer kazanlarının yönetmeliğe uygun hale getirilmeli düzenli bakım ve kontrolleri yapılmalı kullanma talimatları hazırlanmalı ve asılmalıdır. Çalışanlara eğitim verilmelidir.	0,5	6	1	3
11	Yangın söndürücülere ulaşılama	Yangın, yaralanma	3	1	7	21	Yangın söndürücüler önüne malzeme istifi yapılmaması	0,1	1	3	0,3
12	Yangın söndürücülerin fark edilememesi	Yangın, yaralanma	6	1	7	42	Yangın söndürücülerin yerlerinin işaretlenmesi	0,2	1	3	0,6
13	Ortam sıcaklığının yüksek oluşu	Yaralanma	10	6	3	180	Serinletici tedbir alınması	3	6	1	18
14	Tavan tipi vantilatörlerin düşmesi	Yaralanma	1	0,5	40	20	Vantilatörlere ek sabitleyici yapılması	1	0,5	1	0,5
15	Ortam sıcaklığını belirleyememe	Yaralanma	6	6	3	108	Çalışma ortamına uygun yere termometre asılması	1	6	1	6
16	Kaygan zemin	Düşme	6	2	7	84	Kaygan zeminin temizlenmesi	3	2	3	18
17	Giriş Kapısının içeri açılması	Acil durumda çalışanların kapıya sıkışması	6	1	15	90	Giriş kapısının dışarıya açılması	0,5	1	3	1,5
18	Korkuluksuz merdiven	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Merdiven kenarına korkuluk/ tirabzan yapılması	1	2	3	6
19	Kaygan basamaklar	Merdivenden düşme	3	2	7	42	Basamaklara kaydırmaz bant yapıştırılması	1	2	3	6
20	Acil durumda karanlıkta kalma	Yaralanma düşme	3	1	7	21	Acil durum aydınlatmalarının takılması	1	1	3	3
21	Yetersiz aydınlatma	Görme kaybı	3	3	3	27	Aydınlatma ölçümü ve yeterli suni aydınlatma	0,5	3	1	1,5
22	LPG kaçağı	Yangın	6	1	100	600	Zemine yakın yere gaz dedektörü konulması	1	1	7	7
23	Doğalgaz kaçağı	Yangın, boğulma	6	1	100	600	Boru üzerine selenoid valfli dedektör konulması	1	1	7	7
24	Acil Durumda kargaşa	Kapıya sıkışma	3	1	7	21	Acil çıkış kapısının işaretlenmesi	1	1	1	1

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
25	Alevlenme	Yangın	6	2	15	180	Yangın söndürücü konulması	1	2	3	6
26	Sinek vb. böcek üremesi	Hastalık oluşumu	6	2	3	36	Yemekhanenin ilaçlanması	0,2	2	1	0,4
27	Yemekhane çalışanlarının hastalanması	Diğer işçilere hastalık bulaşması	6	3	3	54	Yemekhane çalışanlarının portör muayenelerinin periyodik olarak yapılması	3	3	1	9
28	Tabak cam kırılması	El kesilmesi	6	3	3	54	Eldiven kullanılması	3	3	1	9
29	Buhar oluşumu	Solunum yolu hastalıkları	6	3	3	54	Havalandırma sistemi tesis edilmesi	1	3	1	3
30	Elbiselerin açıkta olması	Hastalanma	6	6	3	108	Yeter sayıda elbise dolabı temin edilmesi	0,2	6	1	1,2
31	Kaygan ve kirli zemin	Düşme, hastalanma	6	3	7	126	Zeminin sık temizlenmesi	1	3	3	9
32	İş çıkışı temizlenememe	Hastalanma	6	6	3	108	Yeter sayıda tuvalet ve duş yapılması	1	6	1	6
33	Kapının koridora açılması	Koridordan geçen işçiye kapı çarpması	6	6	3	108	Koridora açılan kapıya pencere yapılması	0,1	6	1	0,6

Sıra No	Tehlike Kaynağı	Risk	Risk Seviyesi				Önlemler	Kalan Risk Seviyesi			
			Olasılık	Frekans	Şiddet	RD		Olasılık	Frekans	Şiddet	RD
34	Alçak sandalye	Bel incinmesi	6	10	3	180	Ergonomik sandalye kullanılması	1	10	1	10
35	Alçak masa	Bel incinmesi	6	10	3	180	Ergonomik masa kullanılması	1	10	1	10
36	Ekranın parlaması	Görme kaybı	6	10	3	180	Yansımayacak şekilde ekranın konumlandırılması	1	10	1	10
37	Ekranda karakterlerin seçilememesi	Görme kaybı	6	10	3	180	Uygun büyüklükte karakter-satır ve karakterler arasına uygun boşluk konulması	1	10	1	10
38	Monitörün sabit olması	İskelet sistemi rahatsızlıkları	6	10	3	180	Döndürülebilir monitör	1	10	1	10
39	Görüntünün titremesi	Görme kaybı	6	10	3	180	Monitör bakımının yapılması	1	10	1	10
40	Klavyenin parlaması	Görme kaybı	6	10	3	180	Mat klavye kullanılması	1	10	1	10
41	Desteksiz klavye kullanılması	Bilek ağrısı	6	10	3	180	El destekli klavye kullanılması	1	10	1	10
42	Klavyedeki karakterlerin silik olması	Görme kaybı	6	10	3	180	Düzgün okunaklı karakter kullanılması	1	10	1	10
43	Bilgisayarın gürültülü çalışması	Stres, yorgunluk	6	10	3	180	Bilgisayar bakımının yapılması	1	10	1	10



ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad : Yunus Emre YILDIRIM

Doğum Yeri ve Doğum Tarihi : Çorum 23/06/1986

ÖĞRENİM DURUMU

2013, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Deri Mühendisliği Bölümü

2013, Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü

MESLEKİ DENEYİM

2007-2008 Hitit Üniversitesi, Bilgisayar İşletmeni

2008-..... Ege Üniversitesi, Şef