

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DENİZCİLİKTE EMNİYET, GÜVENLİK VE ÇEVRE YÖNETİMİ
TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROJESİ

**GEMİ İNŞA VE ONARIM FAALİYETLERİNDE
MEYDANA GELEN KAZALARIN
ANALİZİ**

Murat BAKACAK

Danışman
Prof. Dr. A. Güldem CERİT

2007

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DENİZCİLİKTE EMNİYET, GÜVENLİK VE ÇEVRE YÖNETİMİ
TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROJESİ

**GEMİ İNŞA VE ONARIM FAALİYETLERİNDE
MEYDANA GELEN KAZALARIN
ANALİZİ**

Murat BAKACAK

Danışman
Prof. Dr. A. Güldem CERİT

2007

YEMİN METNİ

Tezsiz Yüksek Lisans Projesi olarak sunduğum “**Gemi İnşa ve Onarım Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazaların Analizi**” adlı çalışmanın tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gűsterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

..../..../2007

Murat BAKACAK

İmza

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROJE SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin

Adı ve Soyadı : Murat BAKACAK
Anabilim Dalı : Denizcilik İşletmeleri Yönetimi
Programı : Denizcilikte Emniyet, Güvenlik ve Çevre Yönetimi
Tez/Proje Konusu : Gemi İnşa ve Onarım Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazaların Analizi
Sınav Tarihi ve Saati :

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilen öğrenci Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün tarih ve Sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisansüstü Yönetmeliğinin 18.maddesi gereğince yüksek lisans tez/proje sınavına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini/projesini dakikalık süre içinde savunmasından sonra jüri üyelerince gerek tez/proje konusu gerekse tezin/projenin dayanağı olan Anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI	<input type="radio"/>	OY BİRLİĞİ ile	<input type="radio"/>
DÜZELTME	<input type="radio"/>	OY ÇOKLUĞU ile	<input type="radio"/>
RED edilmesine	<input type="radio"/>	karar verilmiştir.	

Jüri teşkil edilmediği için sınav yapılamamıştır. ***
Öğrenci sınava gelmemiştir. **

* Bu halde adaya 3 ay süre verilir.
** Bu halde adayın kaydı silinir.
*** Bu halde sınav için yeni bir tarih belirlenir.

Tez/Proje, burs, ödül veya teşvik programlarına (Tüba, Fullbright vb.) aday olabilir.	Evet
Tez/Proje, mevcut hali ile basılabilir.	<input type="radio"/>
Tez/Proje, gözden geçirildikten sonra basılabilir.	<input type="radio"/>
Tezin/Projenin, basımı gerekliliği yoktur.	<input type="radio"/>

JÜRİ ÜYELERİ İMZA

.....	<input type="checkbox"/>	Başarılı	<input type="checkbox"/>	Düzeltilme	<input type="checkbox"/>	Red
.....	<input type="checkbox"/>	Başarılı	<input type="checkbox"/>	Düzeltilme	<input type="checkbox"/>	Red
.....	<input type="checkbox"/>	Başarılı	<input type="checkbox"/>	Düzeltilme	<input type="checkbox"/>	Red

ÖNSÖZ

Gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazalarla ilgili ülkemizde yapılmış çok az çalışma mevcuttur. Bu konuyla ilgili yapılacak olan her türlü çalışmanın, sektörün sağlıklı olarak gelişmesine ve büyümesine katkı sağlayacağına inanıyorum.

Hazırlamış olduğum Yüksek Lisans Bitirme Projesinin, bu konuda bilgi ve doküman ihtiyacı olan her insana fayda sağlamasını dilerim.

Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Denizcilikte Emniyet, Güvenlik ve Çevre Yönetimi Yüksek Lisans Programının ders aşaması boyunca bizlerden bilgi, destek ve katkılarını esirgemeyen, canla başla çalışan değerli öğretim üyeleri ve öğretim görevlilerine teşekkür ederim.

Ders ve proje aşamasında bana sürekli destek olan, sadece ülkemizde değil dünya denizcilik sektöründe tanınan ve güvenilen değerli tez danışmanım Prof. Dr. A. Güldem CERİT'e sonsuz şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bana maddi ve manevi olarak sürekli destek olan sevgili anneme, babama, eşime ve çocuklarıma sevgilerimi sunarım.

Bu çalışmada yer alan hususlar Türk Silahlı Kuvvetlerinin görüşlerini yansıtmamaktadır.

Mart 2007

Murat BAKACAK

ÖZET

Tezsiz Yüksek Lisans Projesi

Gemi İnşa ve Onarım Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazaların Analizi

Murat BAKACAK

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Ana Bilim Dalı

Denizcilikte Emniyet, Güvenlik ve Çevre Yönetimi Programı

Gemi inşa sanayi sektörü, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerinde olduğu gibi, ülkemiz ekonomisi için de yüksek katma değere sahip bir sanayi sektörüdür. Gemi inşa sanayi sektörünün gelişimi ve rekabet edebilirliğinin güçlenmesi için; üretimde maliyeti düşürerek, kaliteyi ve pazar payını arttırmak yapılması gereken faaliyetlerin başında gelir. Ancak maliyeti düşürürken iş sağlığı ve güvenliğinden de ödün verilmemelidir.

Gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazalar, hem çalışanların hayatını kaybetmesine veya fiziksel ve ruhsal olarak zarar görmesine, hem de işverenlerin maddi kayıp ve tazminatlarla karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır.

Bu çalışma, gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazaların nedenlerinin analizini ve bu kazaların önlenmesine yönelik çözüm önerileri getirmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: 1)Gemi İnşa, 2)Kaza, 3)Tehlike, 4)Risk, 5)Analiz

ABSTRACT

Non-Thesis Master Degree

Analysis of the Shipbuilding and Ship Repair Accidents

Murat BAKACAK

Dokuz Eylül University

Institute of Social Sciences

Department of Maritime Business Administration

Maritime Safety, Security and Environmental Management Program

Shipbuilding industry is a sector that produces high added value for Turkey's economy, like the economies of the developed and developing countries. The development of the shipbuilding industry and the strengthening of its competitive power depend mainly on increasing the quality and market share by means of decreasing the costs of production. However, while decreasing the costs, it is crucial not to make concessions in terms of labour health and safety.

The accidents occurring during the shipbuilding and repair activities cause both the death or physical and mental damage of the workers and leave the employees face to face with serious monetary loss and compensation.

This project aims at analyzing the causes of the accidents occurring during the shipbuilding and repair activities and developing alternative preventive solutions to these accidents.

Keywords: 1) Shipbuilding, 2) Accident, 3) Hazard, 4) Risk, 5) Analysis

GEMİ İNŞA VE ONARIM FAALİYETLERİNDE MEYDANA GELEN KAZALARIN ANALİZİ

	Sayfa
YEMİN METNİ	ii
TUTANAK	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	xii
ŞEKİL VE TABLO LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	xvi

BİRİNCİ BÖLÜM

GEMİ İNŞA VE ONARIM SANAYİ SEKTÖRÜ: DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE GELİŞMELER

1.1. GEMİ İNŞA VE ONARIM SANAYİ SEKTÖRÜNÜN ANA ÖZELLİKLERİ, TANIMLAR	1
1.2. AVRUPA ÜLKELERİNDE GEMİ İNŞA FAALİYETLERİ	7
1.3. UZAKDOĞU ÜLKELERİNDE GEMİ İNŞA FAALİYETLERİ	8
1.4. AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİNDE GEMİ İNŞA FAALİYETLERİ	9
1.5. TÜRKİYE’DE GEMİ İNŞA SANAYİNİN VE GEMİ İNŞAATININ TARİHSEL GELİŞİMİ	10
1.6. TÜRKİYE’DE TERSANELERİN YAPILANMASI	13

1.7. TÜRKİYE’DE GEMİ İNŞA SANAYİİNİN ÖZELLİKLERİ	13
--------------------------------------------------	----

İKİNCİ BÖLÜM

GEMİ İNŞA VE ONARIM FAALİYETLERİNDE MEYDANA GELEN KAZALAR VE ANALİZ YÖNTEMLERİ

2.1. İŞ KAZASI TANIMI VE DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE İŞ KAZALARI	19
2.1.1. İş Kazasının Tanımı ve İş Kazalarının İş Veren ve Çalışanlara Getirdiği Maliyetler	19
2.1.1.1. Doğrudan (Görünür) Maliyetler	21
2.1.1.2. Dolaylı (Görünmez) Maliyetler	22
2.1.2. Dünyada İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri	24
2.1.3. Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri	24
2.2. GEMİ İNŞA FAALİYETLERİNDE MEYDANA GELEN KAZALAR	27
2.2.1. İnşa Halindeki Gemi Üzerinde Meydana Gelen Kazalar	30
2.2.1.1. Kaynak işlemlerinde meydana gelen kazalar	30
2.2.1.2. İskele veya Yapı Çökmesi Sonucu Meydana Gelen Kazalar	31
2.2.1.3. İskele veya Yapı Üzerinden Düşme ve Malzeme Düşürme Sonucu Meydana Gelen Kazalar	32
2.2.2. Malzeme Taşıma ve Nakil Sırasında Meydana Gelen Kazalar	33
2.2.3. Atölye ve Fabrika Ortamında İmalat Sırasında Meydana Gelen Kazalar	34
2.3. GEMİ ONARIM FAALİYETLERİNDE MEYDANA GELEN KAZALAR	35
2.3.1. Havuz ve Kızak Onarımında Meydana Gelen Kazalar	35
2.3.2. Makina ve Elektrik Sistemi Onarımında Meydana Gelen Kazalar	36

2.4. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ	37
2.4.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Prensipleri	39
2.4.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin Faydaları	40
2.4.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Risklerinin Belirlenmesinde Kullanılabilecek Risk Analizi İle İlgili Tanımlar	41
2.4.4. Risk Analizinin Yararları	43
2.4.5. Risk Analizinin Problemleri	45
2.4.6. Risk Analiz Yöntemleri	46
2.4.6.1. Ön Tehlike Analizi - (Preliminary Hazard Analysis - PHA)	47
2.4.6.2. İş Güvenlik Analizi - (Job Safety Analysis-JSA)	47
2.4.6.3. Olursa Ne Olur ? Analizi - (What if?)	47
2.4.6.4. Birincil Risk Analizi - (Preliminary Risk Analysis PRA)	48
2.4.6.5. Tehlike ve Uygulanabilirlik Analizi - (Hazard and Operability -HAZOP)	48
2.4.6.6. Hata Ağacı Analizi - (Fault Tree Analysis-FTA)	49
2.4.6.7. Olası Hata Türleri ve Etki Analizi - (Failure Mode and Effects Analysis - FMEA)	49
2.4.6.8. Güvenlik Denetimi - (Safety Audit)	50
2.4.6.9. Olay Ağacı Analizi - (Event Tree Analysis - ETA)	50
2.4.6.10. Neden - Sonuç Analizi - (Cause-Consequence Analysis)	51
2.4.7. Risk Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması	51
2.5. EMNİYET VAKA YAKLAŞIMI (SAFETY CASE APPROACH)	54
2.5.1. Tipik bir Emniyet Vakasının İçeriği	54
2.5.2. Yaklaşımın Temeli	56

2.5.3. Tehlike Tanımlaması	59
2.5.3.1. Tehlike Tipleri	59
2.5.3.2. Tehlike Tanımlamasının Sonuçları	60
2.5.4. Risk Değerlendirmesi	61
2.5.5. Risk Azaltılması	62
2.5.5.1. Risk Azaltma İşleminin Sonuçları	64
2.5.6. Acil Durum Hazırlığı	65
2.5.7. Emniyet Yönetim Sistemi	65

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GEMİ İNŞA VE ONARIM FAALİYETLERİNDE MEYDANA GELEN KAZALARIN ANALİZİ UYGULAMASI

3.1. EMNİYET VAKA YAKLAŞIMININ GEMİ İNŞA FAALİYETLERİNDEKİ UYGULAMASI VE ÖRNEK KAZA ANALİZİ	67
3.1.1. Örnek Kazanın Tanımı	67
3.1.2. Faaliyet Alanı	68
3.1.3. Tehlike Tanımlaması	68
3.1.4. Risk Değerlendirmesi	69
3.1.5. Risk Azaltılması	70
3.1.6. Acil Durum Hazırlığı	71
3.1.7. Emniyet Yönetim Sisteminin Oluşturulması	72
3.2. EMNİYET VAKA YAKLAŞIMININ GEMİ ONARIM FAALİYETLERİNDEKİ UYGULAMASI VE ÖRNEK KAZA ANALİZİ	73
3.2.1. Örnek Kazanın Tanımı	73
3.2.2. Faaliyet Alanı	74

3.2.3. Tehlike Tanımlaması	74
3.2.4. Risk Değerlendirmesi	75
3.2.5. Risk Azaltılması	75
3.2.6. Acil Durum Hazırlığı	74
3.2.7. Emniyet Yönetim Sisteminin Oluşturulması	78
SONUÇ VE ÖNERİLER	79
KAYNAKLAR	84

KISALTMALAR

ALARP	: Mümkün Olan Uygulanabilirlik (As Low as Reasonably Practicable)
CGT	: Kompanse Gros Ton (Compensated Gross Ton)
DAT	: Çift Hareketli Tanker (Double Action Tanker)
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DTO	: Deniz Ticaret Odası
DWT	: Dead Weight Ton
ETA	: Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis)
FMEA	: Olası Hata Türleri ve Etki Analizi (Failure Mode and Effects Analysis)
FTA	: Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis)
GİSBİR	: Gemi İnşa Sanayicileri Birliği
GRT	: Gros Ton
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
HAZOP	: Tehlike ve Uygulanabilirlik Analizi (Hazard and Operability)
HSE	: İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kurumu (Health and Safety Executive)
ILO	: Uluslararası alıma Örgütü (International Labour Organization)
IMO	: Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization)
ISO	: Uluslararası Standartlar Örgütü (International Organization for Standardization)
İSGD	: İ Sağlığı ve Güvenliği Daire Başkanlığı
JSA	: İ Güvenlik Analizi (Job Safety Analysis)
LİMTER-İ	: Liman ve Tersane İşçileri Sendikası
LNG	: Sıvılatırılmı Doğal Gaz (Liquified Natural Gas)
LPG	: Sıvılatırılmı Petrol Gazı (Liquified Petroleum Gas)
MARPOL	: Uluslararası Gemilerden Kaynaklanan evre Kirliliğinin Önlenebilirliği Konvansiyonu (Marine Pollution-International Convention for the Prevention of Pollution from Ships).
PHA	: Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis)

PRA	: Birincil Risk Analizi (Preliminary Risk Analysis)
SCA	: Emniyet Vaka Yaklaşımı (Safety Case Approach)
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
SOLAS	: Uluslararası Denizde Can Emniyeti Konvansiyonu (Safety of Life at Sea - International Convention for the Safety of Life at Sea)
SSK	: Sosyal Sigortalar Kurumu
SSM	: Savunma Sanayi Müsteşarlığı
TEU	: 20'lik konteyner (Twenty Foot Equivalent Unit)
VLGC	: Çok Geniş Ham Gaz Taşıyıcısı (Very Large Gas Carrier)
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1:	Gemi İnşa Sektörünün Pazar Segmentlerinde Ülkelerin Payları	s. 5
Şekil 2:	2004 Yılında Başlıca Ülkelerin CGT (Kompanse Gros Ton) Bazında Aldığı Gemi Siparişleri	s. 6
Şekil 3:	Tuzla Özel Sektör Tersaneler Bölgesinin Genel Görünümü	s. 12
Şekil 4:	İş Kazası Maliyetleri Buz Dağı Örneği	s. 21
Şekil 5:	1995-2004 Yılları Arasında Meydana Gelen İş Kazaları Sayısı	s. 25
Şekil 6:	1995-2004 Yılları Arasında Meydana Gelen Meslek Hastalıkları Sayısı	s. 25
Şekil 7:	1995-2004 Yılları Arasında Meydana Gelen Meslek Hastalıkları Sonucu Ölüm Sayısı	s. 26
Şekil 8:	2004 Yılı Kaza İstatistiklerine Göre İş Kazalarının Kaza Tiplerine Göre Dağılımı	s. 26
Şekil 9:	2004 Yılı Kaza İstatistiklerine Göre İş Kazalarının Sektörlere Göre Dağılımı	s. 27
Şekil 10:	Kaynak İşlemlerindeki Hatalı Uygulamalar	s. 31
Şekil 11:	Hatalı Kurulan ve Doğru Kurulan İskele Örnekleri	s. 32
Şekil 12:	Kapalı Bölmelerde Temizlik ve Boya İşlemi	s. 36
Şekil 13:	Emniyet Vaka Yaklaşımının Ana Elemanları	s. 58
Şekil 14:	Tehlike Tiplerinin Listelenmesi	s. 60
Şekil 15:	Risk Değerlendirilmesi	s. 62
Şekil 16:	Risk Azaltılması	s. 64

TABLO LİSTESİ

Tablo 1:	2004 Yılında Ülkelerin GRT/CGT (Gros Ton/Kompanse Gros Ton) Bazında Aldığı Toplam ve İhraç Amaçlı Gemi Siparişleri	s. 7
Tablo 2 :	1995-2005 Yılları Arasında Türkiye Gemi İnşa Sektörünün Üretim Bilgileri	s. 15
Tablo 3:	2001-2005 Yılları Arasında Bakım Onarım Faaliyetleri	s. 16
Tablo 4:	2001-2005 Yılları Arasında Türkiye Gemi İnşa Sektörünün İstihdam Değerleri	s. 16
Tablo 5:	Yeni Gemi İnşa Eden Ülkelerin Pazar Payları	s. 17
Tablo 6:	Admarin ve Taşeron Şirketlerin Kasım 2006 Ayı Ortak Sağlık Birimi Çizelgesi	s. 29
Tablo 7:	Risk Analiz Yöntemlerini Karşılaştırma Tablosu -1	s. 52
Tablo 8:	Risk Analiz Yöntemlerini Karşılaştırma Tablosu -2	s. 53

GİRİŞ

Gemi inşa sektöründe sürekli tam kapasite ile çalışan bir tersane için ilk bakışta kusursuz bir işletmenin varlığından bahsedilebileceği düşünülebilir. Ancak ilk bakışın temeline inildiğinde önemli bir detayın daha kontrolü, tersane hakkındaki kusursuzluk görüşünü desteklemelidir. Tersanenin İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda yaptığı yatırımlar ve tersanenin bu konudaki sicili de finansal verileri destekler konumda ise ideal bir tersaneden bahsedilebilir.

Burada anlatılmaya çalışılan temel konu tersanelerin İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda gerekli önlem ve yatırımlardan bilinçli veya bilinçsiz olarak kaçınmaları durumunda, personel, malzeme, itibar ve iş potansiyeli kayıpları nedeniyle finansal verilerinin çok kısa zamanda olumsuzla dönüşebileceğidir. Bu olumsuzlukların yaşanmaması amacıyla alınması gereken önlemler ve aksaklıkların tespitleri yaşamsal önem taşımaktadır. İş kazaları, tersanelere ağır maddi kayıplar ve itibar kayıpları gibi olumsuz sonuçlar getirmektedir.

Araştırmanın Amacı;

Bu çalışmanın amacı, gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazaların ortaya çıkmasını engellemek ve kazaların meydana gelmesi halinde, sonuçlarının ve etkilerinin azaltılmasına yönelik yapılması gerekenleri açıklamaktır.

Proje Planı;

“Gemi İnşa ve Onarım Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazaların Analizi” başlıklı proje çalışması 3 ana bölüm ile sonuç ve öneriler bölümü olmak üzere toplam 4 bölümden oluşmaktadır.

Çalışmanın ilk bölümünde, Gemi İnşa ve Onarım Sanayinin yapısı, Türkiye’de gemi inşa sektörünün tarihsel gelişimi, bugünkü durumu ve ABD,

Avrupa, Uzakdoğu ÷lkelerindeki sekt÷rel durum incelenmiştir.

İkinci b÷lümde İş Kazaları, Gemi İna ve Onarım Faaliyetlerinde meydana gelen kazalar, İş Sağlığı ve G÷venliği Y÷netim Sistemi, Risk Analiz Y÷ntemleri ve Emniyet Vaka Yaklaşımı hakkında bilgi verilmiştir.

Üçüncü b÷lümde ise bu çalışmanın sonunda elde edilen bulgular değerlendirilerek, Emniyet Vaka Yaklaşımının Gemi İna ve Onarım faaliyetleri için uygulaması yapılmıştır.

Araştırma Y÷ntemi;

Bu çalışmada keşifsel veri toplama y÷ntemi kullanılmıştır. Çalışma konusunu inceleme aşamasında kaynak sıkıntısı çekilmiş, özellikle T÷rkiye’de bu konu ile ilgili yeterli kaynak, araştırma ve analiz olmadığı tespit edilmiştir.

İş Sağlığı ve G÷venliği Y÷netim Sisteminin ÷lkemizde henüz yeni uygulanmaya başlamasından dolayı, sekt÷rel anlamda çok fazla bilgi olmaması çalışmayı zorlaştırmıştır. Çalışma Bakanlığı ve Sosyal Sigortalar Kurumu (yeni adıyla Sosyal G÷venlik Kurumu) verilerinden faydalanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulardan hareketle mikro ve makro açılardan öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

GEMİ İNŞA VE ONARIM SANAYİ SEKTÖRÜ: DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE GELİŞMELER

1.1. Gemi İnşa ve Onarım Sanayi Sektörünün Ana Özellikleri, Tanımlar

Gemi inşa sanayi, esasta bir montaj endüstrisidir (Stoch, 1988;186). Diğer bir deyişle, çelik sanayi, makine imalat sanayi, elektrik-elektronik sanayi, boya sanayi ve lastik-plastik sanayi gibi pek çok sanayi kolunun mamullerinin bilimsel ve teknolojik temellere dayalı olarak, belirli bir sistematik ve disiplin içerisinde, tersanelerde bir araya getirilmesi ve birleştirilmesi sonucunda, gemi inşa sanayinin ürünü olan "gemi" ortaya çıkmaktadır (Stoch, 1988;186).

Gemi inşa ve onarım sanayi sektörü, Birleşmiş Milletlerin yayınlamış olduğu “Tüm Ekonomik Faaliyetlerin İstatistik Sınıflaması (ISIC Rev 4) na göre aşağıdaki gibi sınıflanmaktadır (<http://unstats.un.org>) ;

- Bölüm c: Üretim,
- Divizyon 30: Ulaşım araçlarının üretimi,
- Grup 301: Gemi ve tekne inşası,
- Sınıf 3011: Gemilerin ve yüzen yapıların inşası.

Ürün yapısına göre ise, Birleşmiş Milletlerin yayınlamış olduğu “Faaliyetlere Göre Ürünlerin İstatistik Sınıflaması (CPC Ver.1.1.) na göre aşağıdaki gibi sınıflanmaktadır (<http://unstats.un.org>);

- Bölüm 4: Metal ürünleri, makina ve ekipmanları,
- Divizyon 49: Ulaştırma ekipmanları,
- Grup 493: Gemiler,
- Sınıf 4931: Ticaret gemileri ve savaş gemileri.

Gemiler; kullanım amacına, çalışma prensibine ve sevk sistemlerine, inşaatta kullanılan malzemeye göre çeşitli tip, tonaj ve teknolojik imkanlara sahip olarak inşa edilirler. Bu nedenle, gemilerin inşa edildiği fabrikalar grubunu oluşturan tersaneler de, değişik imkan ve teknolojik kabiliyetlerde olabilmektedirler. Basit bir ticaret

gemisi inşaatını yapan, nispeten daha az teknik kabiliyete sahip bir tersaneden, ileri teknoloji harikaları olarak nitelendirilebilecek süper tankerleri ve savaş gemilerinin inşaatını yapabilecek teknolojik kabiliyet ve imkanlara sahip tersanelere kadar, oldukça geniş bir spektrum gösteren gemi inşa sanayi, bu haliyle her zaman için emek yoğun bir endüstri dalı ve tersanelerin teknik imkan ve kabiliyetlerine dayalı olarak da, sermaye yoğun bir sanayi sektörüdür (Salar, 2002; 36).

Emek yoğun bir karaktere sahip gemi inşa sanayi, ülkelerde her zaman bir istihdam potansiyeli olarak görülmüştür. Gerek emek yoğun karaktere sahip endüstri dalı olması ve gerekse diğer sanayi kollarını bir lokomotif gibi sürükleyerek, gelişmelerine önemli boyutlarda katkıda bulunması, gemi inşa sanayinin önemli bir istihdam potansiyeli olarak görülmesine neden olmuştur.

Kalkınma hamlelerinde öncelikle gemi inşa sanayine önem veren ülkeler, başlangıçta çok basit ve seri üretimi nispeten kolay, sistematik bir iş disiplini gerektiren ve ileri teknoloji uygulamalarına gerek göstermeyen sıvı ve kuru dökme yük gemilerinin inşaatına başlamaktadırlar. Bu tip gemilerin inşaatını gerçekleştirebilmek için, ileri teknik kabiliyetler gerektirmeyen ve çelik kontrüksiyonu gerçekleştirebilecek tersaneler kurmaktadır. Bu faaliyetlerden kazanılan tecrübeler ve bilgi birikimine dayalı olarak da giderek daha ileri seviyede teknolojik kabiliyete sahip olacak tersaneleri kurup geliştirmeye ve mevcutlarını da ileri teknolojik imkanlarla donatmaya yönelmekte ve bu amaçla büyük yatırımlara girişmektedirler.

Bir tersanenin lojistik imkan ve kabiliyetleri, gemi inşa sanayinin karakteristik yapısına yansıtacağından, tersanelerde mevcut olabilecek lojistik teknolojik imkan ve kabiliyetler açısından, aşağıdaki açıklamaların yapılması yararlı görülmektedir.

Bir tersanede genel olarak aşağıdaki b6l6mler yer alır (Stoch, 1988;186–187):

- İnşa edilecek geminin monte edileceği ve denize indirilebileceği bir kızak, kuru havuz veya havuz,
- İnşa edilen geminin denize indirilmesinden sonra donatılabilmesi için gerekli donatım rıhtımları,
- elik levha ve profillerin kesilmesi ve şekil verilmesi, bir araya getirilip birleştirilmesi için elik isleme ve montaj fabrikası,
- Y6zey hazırlama ve kaplama at6lyesi,
- Boru donatım at6lyesi,
- Makina fabrikası,
- Elektrik-elektronik at6lyesi,
- Malzeme depolama ve istifleme sahaları ve ambarları,
- Gemi dizayn ofisleri,
- Boya 6retim ve hazırlama tesisleri,
- Asetilen ve basınçlı hava 6retim tesisleri,
- D6k6m fabrikası,
- İdari-ticari hizmet birimleri ve yardımcı hizmet tesisleri,
- Spor tesisleri,
- Malzeme y6netim ve stok kontrol b6l6m6,
- Tedarikçilerle ilişkiler kuran tedarik b6l6m6,
- Plan dizayn ve 6retim programı b6l6m6,
- Pazarlama faaliyetleri b6l6m6.

Doğrudan 6retimi etkilemesi dolayısıyla, tersanelerde fabrikaların ve at6lyelerin organizasyonu çok 6nemlidir. Bu nedenle, bazı tersaneler belirli tip gemilerin seri inşaatı için ihtisaslaşmak 6zere, organize edilirler. Bu t6r tersaneler, daha kısa inşa s6resinde, daha d6ř6k maliyetler ile gemi inşa etme kabiliyetine sahiptirler.

Yukarıda açıklanan tesislerin donatımı için, basit klasik imalat araç-gereç ve sistemlerinden, kompüterize ve tam otomatik sistemlerin kullanılmasına kadar, değişik seviyelerde teknik-teknolojik imkan ve kabiliyetlerin tersanelere yerleştirilmesi mümkün bulunmaktadır. Dolayısıyla, söz konusu lojistik-teknolojik imkan ve kabiliyetlerin bir tersanede bulundurulmasına göre, tersane için yapılan yatırımlar küçük meblağlardan önemli sermaye yatırımlarına kadar geniş bir spektruma yayılır.

Diğer taraftan, gemi inşa sanayi genelde emek yoğun bir endüstri dalı olması sebebiyle, işçilik ücretlerinin düşük olduğu ülkelerde (fert başına gelir seviyesi 5000-7000 ABD Doları) daha kolay gelişir (Nagatsuka,1989;56, Nehir,1990;6). Uluslararası piyasalarda daha ucuza gemi satabilmek ve rekabet şansını artırmak için, bahsedilen şartların bulunduğu ülkeler daha uygundur. Bu durumda, tıpkı gemi inşa sanayinin Avrupa ülkelerinden Uzak Doğu Asya ülkelerine göç etmesi örneğinde olduğu gibi, gemi inşa sanayinin kalkınmasının tamamlanmış ve ekonomik refah seviyesine ulaşmış ülkelere, kolayca gelişmekte olan ülkelere göç etme niteliği ve karakteri taşıdığı anlaşılmaktadır. Ancak, gelişmiş gemi inşa sanayi kapasitesine sahip kalkınmış ülkeler, işçilik ücretlerinin yüksek olmasından dolayı gemi yapımında uluslararası rekabeti kaybetmelerine rağmen, gemi inşa sanayinin istihdam potansiyeli taşıması ve diğer birçok sanayi mamullerini kullanarak diğer sanayi sektörlerini sürüklemesi, gelişmelerini sağlaması dolayısıyla, lojistik açıdan kritik ve stratejik sektör olmasından tersanelerin kapanmasını önlemek için önemli boyutlarda devlet sübvansiyonları uygulamaktadırlar (ör: LE HAVRE tersanesi Fransa). Kalkınmış ülkelerdeki tersaneler, ileri teknolojik ve özel tipte gemi yapımına yönelerek, gemi inşaatından başka diğer sanayi kollarının ihtiyacı olan makine, teçhizat ve çelik konstrüksiyon işlerinin yapımını üstlenerek, kapanmaya karşı direnmektedirler. Sağlanan devlet desteğinin diğer bir sebebi de, savunma bakımından stratejik öneme sahip gemi inşa sanayinin kapanmasını önlemeye çalışmaktır. Kısacası bu ülkeler, savunma ve dış ticaret için hayati önemi bulunan gemilerin tedarikinde ve deniz ticaret filolarının yenilenmesinde, diğer ülkelere bağlı kalmak istememektedirler (Salar, 2002; 39).

Bütün bu bilgiler göstermektedir ki, gemi inşa sanayi gelişmekte olan ülkelerin kalkınma yolunda bir araç olarak kullanabilecekleri bir endüstri dalıdır. Bir ülkede serpilip gelişen gemi endüstrisi, o ülkede hayat standardının yükselmesiyle birlikte devrini tamamladıktan sonra, uluslararası pazarda daha kolay rekabet imkanlarını yakalayabileceği bir başka gelişmekte olan ülkeye taşınacak ve bu çevrim bu şekilde devam edecektir. Çünkü dünya ticareti çok büyük bir çoğunlukla (yaklaşık %95 oranında), deniz yolu ile yapılmaktadır. Bu ticareti gerçekleştiren gemiler, deniz suyu ve çevresinin dayanılmaz korozif ortamında verimli olarak, ancak kısa ömürlü bir hayata (Ortalama olarak, tankerler için 10-15 yıl, kuru yük gemileri için 15-20 yıl verimli çalışma ömrü öngörülmektedir) tabi bulunmaktadır (Stopford,1986;46).

Sektörün emek yoğun sektör olması nedeniyle, iş hacmi arttıkça kaza riskleri de artmakta, bununla orantılı olarak ülkemizde iş kaza sayılarında da artış görölmektedir. İş sağlığı ve güvenliğine önem verilmeyen tersanelerde meslek hastalıklarının yaygınlaşması da kaçınılmaz bir sonuçtur (Baykurt, 1995; 18).

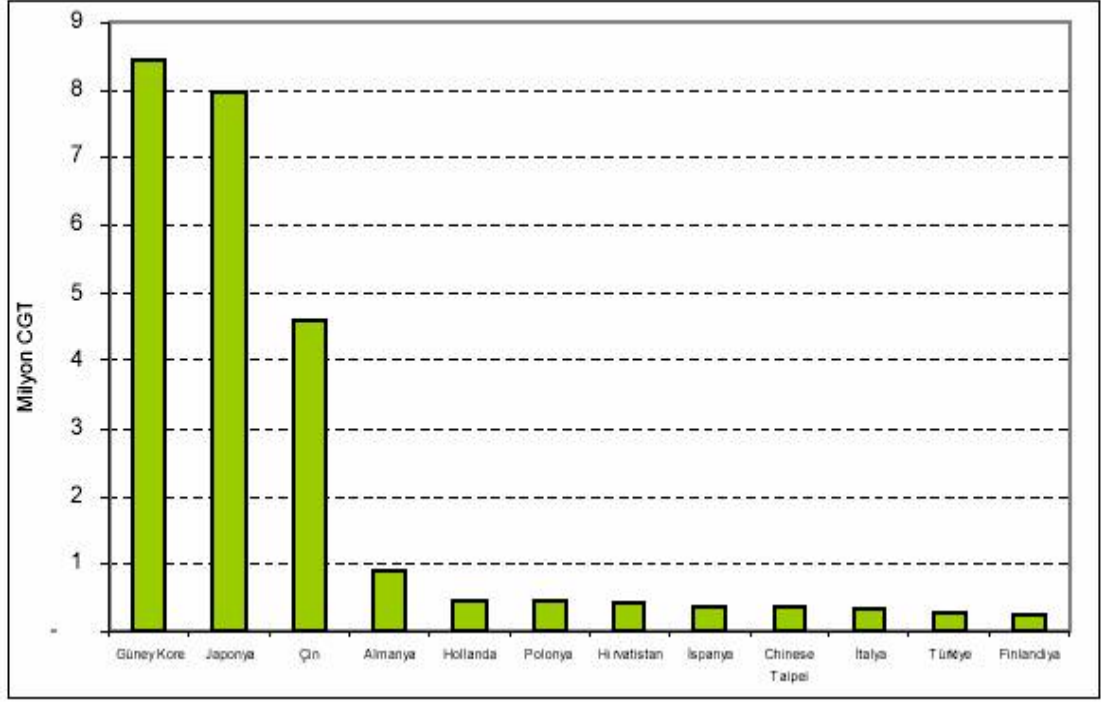
2004 yılı itibarıyla yıllık 100 milyon DWT' u aşan dünya gemi inşa pazar payının büyük bir bölümüne Güney Kore, Japonya ve Çin hakimdir. Yüksek teknolojiye sahip gemilerin üretiminde ise Avrupa ülkeleri söz sahibidir. Şekil 1 de gemi inşa sektörünün Pazar segmentlerinde ülkelerin payları verilmiştir. Bu verilere göre G.Kore ve Japonya düşük ve orta teknolojiye sahip gemi segmentlerinde yer almaktadır.

Ülke	Düşük	Orta	Yüksek
Güney Kore	■		
Japonya	■		
AB		■	
Çin	■		

Şekil 1: Gemi İnşa Sektörünün Pazar Segmentlerinde Ülkelerin Payları

Kaynak: DPT 2006

Şekil 2 de 2004 yılında başlıca ülkelerin CGT (Kompanse Gros Ton) bazında aldığı gemi siparişleri verilmiştir. Buradan hareketle G.Kore ve Japonya'nın dünya Pazar payında toplam %70'lik bir dilime sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 2: 2004 Yılında Başlıca Ülkelerin CGT (Kompanse Gros Ton) Bazında Aldığı Gemi Siparişleri

Kaynak: DPT 2006

Tablo 1 de 2004 yılında ülkelerin GRT/CGT (Gros Ton/Kompanse Gros Ton) bazında aldığı ihrac amaçlı toplam gemi siparişleri verilmektedir.

Tablo 1: 2004 Yılında Ülkelerin GRT/CGT (Gros Ton/Kompanse Gros Ton) Bazında Aldığı Toplam ve İhraç Amaçlı Gemi Siparişleri

Ülke	Adet	GRT	CGT
Güney Kore	258	14,856,017	8,447,432
Japonya	435	14,466,446	7,955,692
Çin	1,115	5,445,515	4,575,913
Almanya	61	977,241	907,320
Hollanda	114	262,750	449,710
Polonya	25	619,047	448,684
Hırvatistan	20	625,686	430,750
İspanya	41	379,339	376,782
Chinese Taipei	14	687,500	375,375
İtalya	10	300,080	357,978
Türkiye	65	181,560	293,739
Finlandiya	4	235,627	266,419
Norveç	33	73,077	182,165
ABD	158	245,468	168,388
Fransa	9	64,091	101,313
Romanya	9	64,999	93,865
Portekiz	15	36,400	64,932

Kaynak: DPT 2006

Gemi siparişi veren ve gemi alımı yapan ülkeler arasında ise Avrupa ülkeleri ve A.B.D. başta gelmektedir (DPT 2006).

1.2. Avrupa Ülkelerinde Gemi İnşa Faaliyetleri

2004 yılına kadar tam kapasite sipariş alamayan Avrupa tersaneleri, son yıllarda sürekli artan navlunlar sayesinde tersanelerini siparişlerle tamamen

doldurmuştur. Hırvatistan tersaneleri mevcut müşterilerden gelmiş olan çoğunluğu özel nitelikli tankerlerin ve araba taşıyıcı gemilerin oluşturduğu yeni gemi inşa siparişlerini kontrata bağlamıştır. İtalyan tersaneleri feribot, Ro-Pax ve kruvaziyer gemisi inşasını içeren çeşitli kontratlar bağlamışlardır. Polonya tersaneleri 2009 yılına kadar konteyner, Ro-Ro, LPG gemisi siparişleriyle doludur. Norveç tersaneleri Ro-Ro, deniz aşırı ikmal gemileri, denizdibi donanım döşeme gemileri ve kağıt taşıyıcı gemiler sınıflarında oldukça yüklü siparişler almışlardır. Alman tersaneleri 2003 ve 2004 yıllarında mevcut sipariş durumlarını daha da iyiye götürmüşlerdir. Almanya konteyner ve yolcu gemisi siparişlerinde öndedir. Hollanda tersaneleri çoklukla konteyner, genel kargo ve kimyasal tanker siparişleri almıştır. Slovakya tersaneleri genel kargo gemisi, Romanya tersaneleri ise tanker, kimyasal tanker ve konteyner gemisi siparişleri almışlardır. (DPT, 2006; 54, DTO, 2006;51).

1.3. Uzakdoğu Ülkelerinde Gemi İnşa Faaliyetleri

2005'in ilk yarısındaki toplam yeni gemi inşa siparişlerinde, 226,6 milyon DWT'luk 4324 adet geminin %36,9'u Güney Kore, %33,8'i Japonya ve %16,6'sı Çin tarafından alınmıştır. Çin'in 2015'e kadar piyasa lideri olmayı hedeflediği ileri sürülmektedir. Bu amaçla tersane kapasitelerinde önemli artışlara gitmektedirler. Japonya tanker, kimyasal tanker, dökme yük, genel kargo, konteyner, Ro-Ro, araba taşıyıcı, LPG, LNG gemileri siparişleri almaktadır. Güney Kore tanker, kimyasal tanker, dökme yük, konteyner, araba taşıyıcı, LPG, LNG, yolcu gemisi kontratlarını bağlamışlardır (DPT, 2006; 56).

2005 yılı Şubat ayında Güney Kore tersaneleri, inşa etmekte olduğu 10,000 TEU'luk 4 gemiden birincisini denize indirmiştir. 85 milyon ABD Doları civarındaki fiyatlarla VLGC inşa ettirme konusu gündeme girmeye başlamıştır. Yılın sonunda inşa halindeki LPG taşıyıcı tanker sayısı iki katına çıkmıştır. Samsung tersanesi, gelecek vaad eden Kuzey Batı Rusya rotalarında ve yoğun buz istilasındaki sularda bağımsız harekate elverişli DAT (Double Action Tanker) tankerlerden 70,000 dwt'luk 3 adedinin inşasına başlamıştır (DTO, 2006; 54).

Kore ve Çin gemi inşa endüstrilerinin aksine, Japon tersanelerinin üretim hacminin en büyük kısmını hala kuruyük gemileri oluşturmaktadır. 2004 mali yılsonu olan Nisan 2005'teki istatistik veriler, inşa halinde bulunan gemilerin %63'ünü kuruyük gemilerinin oluşturduğunu göstermektedir. Japon tersaneleri, bütün DWT kategorilerinde standart kuruyük gemisi teknik özelliklerini içeren özel satış katalogları hazırlamış bulunmaktadır. Japon gemi inşa pazarının bir diğer özelliği de, ihracata yönelik payın azlığı ve yerli siparişler üzerinde yoğunlaşmış olmasıdır ki; bu yerli siparişler; dört Japon büyüğü olarak anılan şirketlerle birlikte, batılı gemi işletmeciliği şirketlerine uzun vadeli gemi kiralama ile uğraşan küçük gemicilik şirketlerinden gelmektedir (DTO, 2006; 55).

Çin tersanelerinde 2005 yılı sonu itibarıyla inşa halinde bulunan gemilerin toplamı, bir önceki yıla oranla %22 bir artış anlamına gelen yaklaşık 44 milyon dwt 'a yükselmiş olup, bu rakam da dünya toplam yeni gemi inşaatının %19'una eşdeğerdir. 2005 yılı süresince Çin tersaneleri 17 milyon dwt'luk geminin teslimini gerçekleştirmiş ve 12 milyon dwt'luk gemiyi inşa siparişine bağlamıştır. Çin tersaneleri giderek uluslararası pazarda daha fazla tanınmaktadır. Çin; toplam dünya gemi inşa kapasitesinin %25'ine ulaşarak 2010 yılında dünyanın iki numaralı gemi inşa kapasitesine sahip ülkesi, 2015 yılında ise dünya gemi inşa kapasitesinin %35'ine ulaşarak en büyük gemi inşa kapasitesine sahip ülke olmaya çalışmaktadır (DTO 2006; 57).

1.4. Amerika Birleşik Devletlerinde Gemi İnşa Faaliyetleri

Amerika Birleşik Devletlerinin kurulmasından bu yana, gemiler ve gemi inşa sanayi bu ülkenin kalkınmasında önemli temel taşları oluşturmuş, tersaneler teknoloji üssü vazifesi görmüştür (Chiada ve Davies, 1990; 14).

Halen savaş gemisi yapımında Amerikan Gemi İnşa Sanayi dünyada en ön sıralardadır. Amerikan gemi inşa ve gemi onarım sektörünün ülke ekonomisine katkısı ortalama yıllık 10 Milyar Dolar civarındadır. Bu gelirin yaklaşık %85 lik kısmını, sektörde faaliyet gösteren firmaların % 10'u elde etmektedir. Sektörde yaklaşık 100.000 çalışan istihdam edilmektedir. Sektör uluslar arası pazarda, savaş

gemilerinin inşası ve ticaret gemilerinin inşası olarak iki ayrı kategoride yer almaktadır. ABD' nin uluslar arası aldığı gemi siparişi sayısının % 80' ini savaş gemileri oluşturmaktadır Dünya üzerindeki bütün gelişmiş ve refah düzeyi yüksek ülkelerde olduğu gibi ABD' de ticaret gemisi ihtiyacının çoğunu Uzakdoğu ülkelerinden karşılamaktadır. ABD uluslar arası pazarda 2004 yılında almış olduğu 158 adet gemi ve 168,000 GRT luk siparişle 14. sırada yer almaktadır.

1.5. Türkiye'de Gemi İnşa Sanayiinin ve Gemi İnşaatının Tarihsel Gelişimi

Değişik uygarlıklara ev sahipliği yapmış Anadolu topraklarında Gemi İnşa Endüstrisi, Selçuklularla başlayıp, Osmanlılar döneminde büyük gelişmeler gösterdi.

Anadolu'daki ilk tersaneler Selçuklular tarafından kurulan Sinop (1214) ve Alanya (1227) tersaneleridir. Alanya tersanesinin kalıntıları, bugün tarihi bir değer olarak yerindedir. Osmanlılar döneminde ilk önemli tersane Yıldırım Beyazıt tarafından Gelibolu'da yaptırıldı. Osmanlı Devletinin yükselme devrinde tersanelere gereken önem verilerek, tersanelerimize Süveyş, Sinop, Rusçuk tersaneleri eklendi. 1455'de Fatih Sultan Mehmet zamanında kurulan İstanbul tersaneleri devrin şartlarında en büyük ve modern gemileri yapabilecek kapasiteye erişti, İnebahtı (1571)' da yakılan gemilerimizin yerine 11 yılda 242 parçalık gemi hazırlanarak donanmanın emrine verildi (DPT, 2006; 24).

Fatih Sultan Mehmet'in özellikle İstanbul'u fethetmek için donanmaya önem verdiği tarihsel bir gerçektir. Fatih'ten sonra Yavuz Sultan Selim ve Kanuni Sultan Süleyman tersanelerin ve gemilerin sayılarını arttırdı. Tuna'dan Süveyş Kanalı'na kadar bütün bölgede deniz üsleri ve tersaneler kuruldu. Türk Donanmasının yelkenli ve kürekli gemileri, devrin denizcilikte en gelişmiş ülkeleri olarak bilinen Venedik, Ceneviz, İspanya ve Portekiz donanmaları ile boy ölçüşürlerdi. Barbaros Hayrettin Paşa'nın 1538 yılında Haçlı donanmasına karşı kazandığı Preveze zaferi, Türk donanmasının büyüklüğünü ortaya koymuştur. Osmanlıların, Barbaros Hayrettin Paşanın Kaptan-ı Derya adı ile başlayan deniz üstünlüğü, 1587 yılına, Kılıç Ali Paşanın ölümüne kadar sürdü (ÖZALP, 1997; 12).

16. yüzyılın sonundan itibaren imparatorlukla birlikte tersanelerinde gelişimi durdu. Bu devirlerde 1773' de bugünkü İstanbul Teknik Üniversitesi ve Deniz Harp Okulunun temeli kabul edilen Mühendishane-i Bahri Hümayun kuruldu, böylece ilk teknik ve modern eğitime başlandı. 1939' da ticari gemilerin gelecekteki önemi görüldü ve bunu karşılayabilmek için Pendik'te 50.000 DWT gemi inşa kapasiteli bir tersane kurulmasına karar verildi.

1950-1963 dönemi kamu tersanelerinin gelişmesi, Özel Sektör Tersanelerinde ahşap teknelerden çelik tekne imalatına geçme devresidir. 1960 yılında 6.500 DWT'luk yük gemisi imal edildi ve ilk Türk yapımı gemi Avrupa sularında Bayrak dolaştırdı. 1963 yılından itibaren 5 yıllık planlı kalkınma devreleri başlamış olmasına rağmen bu husustaki gerekli tedbirler, teşvikler ve kaynak temin edilememiş olmasından dolayı Gemi İnşa Sanayii kararlı bir gelişme gösteremedi (DPT, 2006; 12).

1969 tarihinde Bakanlar Kurulu kararı ile Tuzla Aydınli Koyu "Tersaneler Bölgesi" olarak ilan edilerek alt yapı yatırımlarının devletçe yapılıp tersane kuracak müteşebbislere "devri" kararlaştırıldı. Bölgede kısmi düzenleme ve alt yapı çalışmalarından sonra Haliç ve İstanbul Boğazı'nda kurulu olan tersaneler 1980'li yılların başlarından itibaren Tuzla Bölgesine o günün şartları gereği devir yapılamadığından irtifak hakkı tesisi ile kendilerine tahsis edilen bu bölgeye taşındı. Sanayici kimliğine sahip müteşebbislerimiz, bu tarihten itibaren kendi olanakları ile yatırımlarını gerçekleştirdiler (<http://www.gisbir.com>). Şekil 3 'de Tuzla özel sektör tersaneler bölgesinin genel görünümü verilmektedir.



Şekil 3. Tuzla Özel Sektör Tersaneler Bölgesinin Genel Görünümü

Kaynak: <http://www.googleearth.com>

1971-1973 yıllarında özel sektör tersaneleri ilk olarak Almanya'dan gemi siparişleri aldı ve 3 adet (Ro-Ro) gemisi ihraç etti, böylece ülkemizde gemi ihracatı başlamış oldu. 1975 yılında "Türk Deniz Ticaretini, Deniz Ticaret filosunu ve Gemi İnşa Sanayini Teşvik ve Geliştirme Politika Esasları" kararnamesi çıkarıldı ve deniz ticaret filosunun yurt içinde yapılacak gemiler ile geliştirilmesi esas alındı ve kredi imkanları geliştirildi. 1974-1983 yılları Gemi İnşa Sanayimiz için altın yıllar oldu. Haliç'te ve Boğaz'da başlayan yeni gemi inşaatı 1980 yılında Tuzla tersanelerinin kurulmaya başlaması ve hükümetin Denizcilik Bankası vasıtasıyla sektörü kredilendirmesi neticesi yeni gemiler seri halinde inşa edilerek Akdeniz'de Türk deniz ticaret filosu söz sahibi oldu (DPT, 2006; 13).

Gemi inşa sanayii, ortalama 20 yıllık süreç içinde gerek Türk bayraklı gerekse ihraç amaçlı yabancı bayraklı gemilerin uluslararası klas kontrol kuruluşlarının teknik kontrolünde her tip gemi inşası ile bakım ve onarımlarını

gerçekleştirdi. Bu çalışmalar sırasında, dünya tersaneleri ile teknolojik rekabet güçlerini devam ettirebilmek için değişen teknoloji Türkiye'ye taşınmakta ve bu doğrultuda tersane modernizasyon çalışmaları da sürdürölmektedirler. (<http://www.gisbir.com>)

1.6. Türkiye' de Tersanelerin Yapılanması

Türkiye'de tersaneler, özel sektör tersaneleri, kamu tersaneleri ve askeri tersaneler olarak üç farklı yapılanma göstermektedir. Büyük çoğunluğu Tuzla Özel Sektör Bölgesi'nde yerleşmiş bulunan özel sektör tersaneleri, küçük ve orta büyüklükteki gemileri inşa etmek üzere yapılanmış olup; çağdaş altyapı, metot, teknik ve teknoloji kullanımı gelişimini sürdürmektedir (SSM, 2006; 5). 2007 yılı Şubat ayında Tuzla özel sektör tersaneler bölgesinde 59 adet tersane faaliyet göstermektedir. Tuzla, İzmit Körfez bölgesi ve Karadeniz'de toplam 61 adet tersanenin faaliyete geçirilmesi çalışmalarına devam edilmektedir (<http://www.dunyagazetesi.com.tr>).

Kamu tersaneleri Türkiye Gemi Sanayi A.Ş. bünyesinde bulunan iki tersaneden oluşmaktadır. Haliç Tersanesi İstanbul içindeki tek bakım-tutum tersanesidir. Camialtı Tersanesi ise yolcu gemisi gibi katma değeri yüksek gemi tiplerinde uzmanlaşmış tek Türk tersanesi olarak hizmet vermektedir (SSM, 2006; 5).

Askeri tersaneler, kuruluş gayelerine uygun olarak Deniz Kuvvetleri Komutanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığı ihtiyacı olan askeri amaçlı gemilerin inşaatını ve onarımını yapmakta, kapasite fazlası ihtiyaç ise, talep olduğu takdirde Döner Sermaye Yasası kapsamında kamu ve özel sektörün gemi inşa/onarım taleplerini karşılamakta kullanılmaktadır.

1.7. Türkiye'de Gemi İnşa Sanayinin Özellikleri

Bütün dünya ölkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de tersanelerin gemi inşa faaliyetleri dünya arz-talep dengesine uygun olarak yürümektedir. Son yıllarda dünya

üzerinde yaşanan tanker faciaları ile yolcu gemilerinin oluşturduğu kazalardan sonra IMO (International Maritime Organization- Uluslararası Denizcilik Örgütü) yaptığı çalışmalarla, denizde can ve mal emniyetinin ve çevrenin korunması amaçlarına dayalı MARPOL kuralları ve SOLAS konvansiyonu'na birçok değişiklik getirmiş ve bayrak devletleri tarafından uyulması zorunlu olan bu kuralların kısa sürede hayata geçirilmesini sağlamıştır.

Bu kurallar;

- Tankerlerin çift cidarlı olarak inşa edilmesi gerekliliğini getirmiş,
- 15 yaş üstü gemilerin 2005 yılından itibaren seferden men edilmesi yolundaki çalışmalar tamamlanarak, 1982 MARPOL sözleşmesi ile inşa edilmiş olan tankerler ve yolcu gemilerinin bu kapsama alınması sağlanmış,
- 1995 yılı MARPOL Sözleşmesi kapsamında inşa edilen tek cidarlı tankerler ile diğer yük ve yolcu gemileri için 2015 yılından sonra sefere çıkmama zorunluluğunu getirmiş,
- Hatta AB ülkeleri IMO'ya yapmış oldukları başvuru ile bu tarihin 2010 yılına çekilmesini talep etmişlerdir.

Söz konusu kuralların getirdiği zorunluluklar karşısında birçok yabancı armatör, navlun pazarını kaybetmemek için süratle yeni gemi inşa siparişleri vermeye başlamıştır. Şu anda dünyada birçok tersanenin 2008 yılına kadar dolu olduğu bilinmektedir, bu durum Türkiye'de de gemi inşa sanayini etkilemektedir (DTO, 2006; 111).

Türkiye'nin hızla gelişen gemi inşa endüstrisi, küçük kapasiteli ürün taşıyıcı tankerler pazarının ilgisini çekmeye ve sipariş tekliflerini almaya başlamıştır. Türkiye'nin önde gelen tersaneleri gemi inşa kalitesinin yükseltilmesi konusunda çok ileri düzeylere geldiği gibi, büyük ölçülere varan tersane yatırımlarını da başlatmıştır. Büyük ölçekteki tersanelerin bir kısmı da mevcut kapasitelerini 45,000 dwt'luk gemilerin inşasını mümkün kılacak şekilde geliştirmeye başlamıştır. Ülkemizin dünya pazar payı oranını arttırmak amacı ile 2000 yılından bu yana Denizcilik

Müsteşarlığı ile Gemi İnşa Sanayicileri Birliği (GİSBİR); Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarında yeni tersane yerleri araştırmaları yapmaktadır. Türk tersanelerin çoğunluğu Marmara Bölgesine sıkışmışlar ve yer darlığı nedeni ile kapasite artırımına gidememektedirler. Kore ve Çin gibi ülkeler yeni gemi inşa pazar paylarını arttırmak amacıyla kapasite artışı çalışmalarını sürdürmektedir (DTO, 2006; 112).

Türkiye’de özel sektör tersanelerinde 1995 yılından 2005 yılına kadar muhtelif tip ve tonajlarda toplam 1.750.763 DWT’luk 384 adet Türk ve yabancı bayraklı gemi çeşitli klas kuruluşlarının kontrolünde, uluslararası standartlarda inşa edilmiş ve bir çok geminin tamir ve bakımı ile petrol platformları da dahil olmak üzere tadilatları yapılmıştır. Türk tersanelerinin, küçük tonajlı kimyasal tanker inşasında Avrupa’da birinci, mega yat inşasında ise dünya sıralamasında dördüncü konumunda olduğu dünya denizcilik sektöründe saygın dergi ve bültenlerde yer almaktadır (DTO, 2006; 112). Tablo 2 de Türkiye’nin 1995-2005 yılları arasındaki gemi inşa sektörü üretim bilgileri verilmektedir.

Tablo 2: 1995-2005 Yılları Arasında Türkiye Gemi İnşa Sektörünün Üretim Bilgileri

YILLAR	YERLİ ADET	YERLİ TONAJ	İHRAÇ ADET	İHRAÇ TONAJ	TOPLAM ADET	TOPLAM TONAJ
1995	11	25.850	6	11.234	17	37.084
1996	9	62.293	9	39.396	18	101.689
1997	14	88.450	11	76.887	25	165.337
1998	16	73.950	10	59.600	26	133.550
1999	16	109.970	7	54.700	23	164.670
2000	11	53.400	6	35.100	17	88.500
2001	25	101.750	14	45.380	39	147.130
2002	18	87.920	20	49.655	38	136.945
2003	25	145.400	19	110.102	44	255.502
2004	27	112.066	32	77.688	59	189.754
2005	35	156.429	43	174.173	78	330.602

Kaynak: DTO 2006

Tablo 3 de Türkiye’de ki tersanelerde 2001 - 2005 yılları arasında yapılan gemi bakım ve onarım faaliyetlerinin bilgileri verilmektedir.

Tablo 3: 2001 - 2005 Yılları Arasında Bakım Onarım Faaliyetleri

	DWT	Yerli (adet)	İhrac(adet)	Toplam (adet)
2001	2,191,860	241	342	583
2002	5,181,446	409	243	652
2003	7,254,154	386	505	891
2004	7,097,446	834	533	1367
2005	HALEN	ÇALIŞMA	DEVAM	EDİYOR

Kaynak: DTO 2006

Gemi inşa sektörünün Türkiye ekonomisi içinde oluşturduğu katma değer yadsınamayacak büyüklüktedir. Toplam gemi maliyetinin yaklaşık %39'u işçilik üzerinden ekonomiye sıcak para olarak kazandırılmaktadır. Kullanılan kapasitenin sadece %75'ini oluşturan Kimyasal Tankerler ve Çok Maksatlı Konteynır Gemileri dışında geri kalan %25'lik kısmını oluşturan çeşitli tipteki gemi inşaları da benzer oranlarda ekonomiye katkıda bulunmaktadır. Orta büyüklükte bir gemi inşasında devlete kazandırılan katma değer oranı ise ortalama % 24'dür. Sadece bu oran bile diğer sektörler ile kıyaslandığında, gemi inşa sanayinin ülke ekonomisindeki önemi daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır (DTO, 2006; 114). Tablo 4 de 2001-2005 yılları arasında Türkiye'nin gemi inşa sektörünün istihdam değerleri verilmektedir.

Tablo 4: 2001-2005 Yılları Arasında Türkiye Gemi İnşa Sektörünün İstihdam Değerleri

YILLAR	TAM KAPASİTEYE GÖRE	KULLANILAN KAPASİTEYE GÖRE	GENEL İSTİHDAM ORANI
2001	25.000	5.750	%23
2002	25.000	13.545	%54
2003	25.000	14.150	%57
2004	25.000	14.750	%59
2005	25.000	24.200	%97

Kaynak: DTO 2006

Yıllık 1.000.000 DWT yeni gemi inşa, 14.000.000 DWT bakım – onarım kapasitesine sahip bulunan ve halen kapasitelerini ortalama % 70 oranında

kullanabilen Türkiye tersaneleri, 2005 yılı itibarı ile dünya sıralamasında 15. sırada ve ancak % 0,5 pazar payına sahiptir. Bu manzara Türkiye’de yeni gemi inşa faaliyetlerinin olması gerekenin çok altında olduğunu göstermektedir (DTO, 2006; 114). 17 Şubat 2007 tarihinde Ulaştırma Bakanı Sayın Binali YILDIRIM’ın Karadeniz Bölgesinde tersane açılışında yaptığı konuşmada Türkiye’nin, gemi inşa eden ülkeler arasında 8. sırada olduğu, sektörde 28500 kişiye istihdam sağlandığı, yıllık 1 milyon 650 bin DWT’ luk üretim hacmine ulaşıldığı, hedefin 2013 yılında dünyada ilk 4’e girmek olduğu açıklanmıştır (www.dunyagazetesi.com.tr).

Tablo 5 de 2003 - 2004 yıllarında dünyada yeni gemi inşa eden ülkelerin pazar payları verilmektedir.

Tablo 5: Yeni Gemi İnşa Eden Ülkelerin Pazar Payları

Sıralama	2003	Yüzde/pay (%)	2004	Yüzde/pay (%)
1	Kore	38	Kore	37,2
2	Japonya	36	Japonya	37
3	Çin	11	Çin	12
4	Almanya	3	Almanya	2,3
5	İtalya	2	Hırvatistan	1,9
6	Tayvan	2	Tayvan	1,8
7	Polonya	1,1	İtalya	1,5
8	Fransa	1,04	Polonya	1,5
9	İspanya	1	İspanya	0,8
10	A.B.D.	1	A.B.D.	0,8
11	Danimarka	1	Danimarka	0,8
12	Hırvatistan	1	Finlandiya	0,7
13	Romanya	0,7	Hollanda	0,5
14	Finlandiya	0,6	Romanya	0,5
15	Hollanda	0,5	Türkiye	0,5
16	Türkiye	0,5	Fransa	0,2
17	Norveç	0,3	Brezilya	0,07
18	İsviçre	0,04	Norveç	0,01

Kaynak: DTO 2006

Türkiye’de özel sektör gemi inşa sanayinin kapasitesi aşağıdaki gibidir (DPT, 2006; 17):

- Tek parçada 80 bin DWT’a kadar yeni gemi inşa kapasitesi,
- Yılda 450 bin Ton çelik işleme kapasitesi,
- 14.6 milyon DWT/yıl gemi tamir ve bakım-onarım kapasitesi,

- 282.270 ton'a kadar kaldırma kapasitesine sahip çeşitli büyüklüklerde 15 adet yüzer havuz ile 1 adet kuru havuz.

Batı Avrupa'nın gemi inşacı olarak bilinen pek çok ülkesi özellikle artan işçilik maliyetleri nedeniyle elektrik, elektronik gibi sanayilere yönelerek ağır sanayilerinden vazgeçmeye başlamışlar ve bunun sonucu tersanelerini ya tamamen kapatmışlar veya birleştirme yoluna gitmişlerdir. Böylece gemi ihtiyaçlarını Orta Avrupa ülkelerinden ve son birkaç yıldır artan bir taleple Uzak Doğu ülkelerinden (Güney Kore, Çin, Tayvan vb.) karşılamaktadır.

Türkiye'nin hem alt yapı seviyesi ve hem de coğrafi konumu bu taleplerin pek çoğunu karşılayacak durumdadır ve gitgide tercih nedeni olmaktadır. Nitekim 1998 Ağustos ayından itibaren Batı Avrupa ülkelerinin Türk Tersanelerine verdikleri siparişler artarak devam etmektedir. İnşa edilen gemilerin çoğunluğu ileri teknoloji gerektiren projelerdir. IMO 2 ve 3 tipi kimyasal tankerler, tankları paslanmaz çelik malzemeden imal edilmiş petrol ve ürün tankerleri, modern konteyner gemileri ile mega yatlar verilebilecek somut örneklerdir (DTO, 2006; 115).

Türk tersaneleri, gemi siparişinde çok önem verilen "zamanında teslim" olgusu içerisinde birçok başarılı örnekler vermektedirler. Halen dünya denizlerinde birçok gemi Türkiye özel sektör tersanelerinin inşa levhalarıyla seyretmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

GEMİ İNŞA VE ONARIM FAALİYETLERİNDE MEYDANA GELEN KAZALAR VE ANALİZ YÖNTEMLERİ

2.1. İş Kazasının Tanımı ve Dünyada ve Türkiye’de İş Kazaları

2.1.1. İş Kazası Tanımı ve İş Kazalarının İşveren ve Çalışanlara Getirdiği Maliyetler

İş kazasının birçok tanımı bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) iş kazasını "önceden planlanmamış, çoğu zaman yaralanmalara, makina ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan olay" olarak tanımlamaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ise iş kazasını "belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay" şeklinde tanımlamıştır (ILO 2005).

İş kazasını çalışanların işyerinde mesaiye hazırlanırken, çalışırken veya iş ve iş yeri eğitimi esnasında çalışana zarar veren, malda hasar oluşturan, üretimde yavaşlamaya neden olan ve ürün kaybına sebep olan istenmeyen olaylar olarak tanımlayabiliriz.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre dünya sanayi üretiminde her yıl ortalama 50 milyon iş kazası olmakta; bu kazalar nedeniyle yaklaşık 100.000 kişi ölmekte, 1,5 milyon kişi de sürekli iş göremezlik nedeniyle üretim dışında kalmaktadır. Gelişmiş sanayi ülkelerinde her yıl çalışan on kişiden biri iş kazası geçirmekte ve bazı iş kollarında bu oran üçte bir seviyesine yükselmektedir. Yani bu iş kollarında çalışan her üç kişiden biri iş kazasıyla karşı karşıya kalmaktadır. Ülkemizde ise durum daha kötü bir tablo ortaya çıkarmaktadır. Son on yılda ortalama her yıl 85 bin iş kazası görülmüş, bu kazalarda ortalama 1100 kişi ölmüş, 3.000 kişi kalıcı ve 88 bin kişide geçici iş görmezlik nedeniyle üretim alanları dışında kalmıştır (Tur ve Nalbantoğlu, 2004; 308).

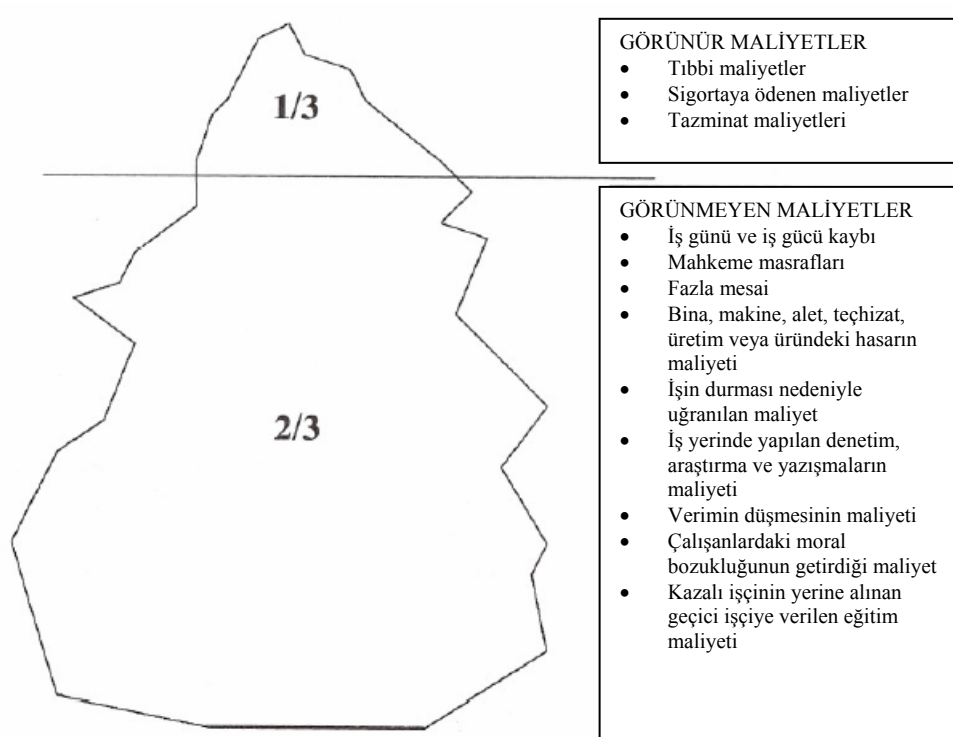
İşyerinde bir iş kazası veya meslek hastalığı ile sonuçlanan bir durum ortaya çıktığında, iş kazası veya meslek hastalığı geçirenlerin yaralanması, sakatlanması sonucu tıbbi müdahale gerekmekte ve bunun sonucunda işçi veya işçiler ölümle sonuçlanabilecek felaketlerle karşı karşıya kalmaktadır. Böyle bir durum karşısında iş kazası veya meslek hastalıklarının mevcut yasalara göre incelenmesinde idari para cezası, maddi ve manevi tazminat davalarına varan sonuçlara neden olabilmektedir. İşçilerin zarar görmesinin yanında işletme içerisindeki makinalar ve üretim sistemi zarar görebilmekte; malzeme, teçhizat veya işyerinin tümünün kaybı yaşanabilmektedir.

İşyerlerinde iş kazaları ile meslek hastalıklarının getirdiği doğrudan maliyetlerin yanında dolaylı maliyetlerde göz önünde bulundurulseydi, iş sağlığı güvenliği politikaları büyük bir titizlikle hazırlanır ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kurallar çok daha ciddiye alınarak uygulanabilirdi.

İşyerindeki yöneticilerin tehlikeleri öngörememesi ve kontrol edebilecekleri riskleri önceden tespit edememesi halinde, iş kazaları sonucu meydana gelen zararın büyüklüğü tamamen rastlantılara kalmıştır.

İş kazası sonucunda yaralanma ve hastalıktan dolayı ortaya çıkan maliyetler toplam maliyetin küçük bir parçasıdır. İş kazası sonucu meydana gelen toplam maliyeti buzdağı örneğinde inceleyecek olursak asıl önemli maliyetin buz dağının üzerinde görünen kısımda değil suyun altında kalan kayalık kısımda olduğunu görürüz (Şekil 4). Suyun yüzünde kalan kısmı yani görünen kısmı doğrudan (görünür maliyet) maliyeti, suyun altında kalan yani görünmeyen ve buz dağının 2/3 'nü oluşturan büyük kısmı dolaylı (görünmez maliyet) maliyetleri ifade etmektedir (Özkılıç, 2005; 16).

Dolaylı maliyetleri nelerin oluşturduğunu ve nasıl belirlenebileceğini kesin olarak saptayabilmek oldukça zordur. Dolaylı maliyetler, genellikle iş kazası sonucunda hemen ve önceden hesaplanamayan, uzun zaman içerisinde oluşan maliyetlerdir. Şekil 4 de iş kazasının maliyetleri buz dağı örneği ile gösterilmiştir.



Şekil 4. İş Kazası Maliyetleri Buz Dağı Örneği

Kaynak: Özkılıç 2005

Buzdağı örneğine göre görünür ve görünmez maliyetleri incelenmesi gereklidir.

2.1.1.1. Doğrudan (Görünür) Maliyetler

İş kazasının doğrudan (görünür) maliyetleri aşağıdaki gibidir (Baykurt, 1995; 26).

- İlk müdahale, ambulans ve tedavi masrafları
- Geçici veya sürekli iş göremezlik ve ölüm ödemeleri
- İşçiye veya yakınlarına ödenen maddi ve manevi tazminatlar
- Sigortaya ödenen tazminatlar

2.1.1.2. Dolaylı (Görünmez) Maliyetler

İş kazasının dolaylı (görünmez) maliyetleri aşağıdaki gibidir (Baykurt,1995;26).

- İşletmenin, makinaların, üretimin yada fabrikanın bir bölümünün yada tamamının kaybedilmesi
- İşçinin üretimde çalışmaması nedeniyle iş gücü ve maliyet kaybı
- Adli masraflar (Mahkeme)
- İşe yeni bir işçinin alınması gerekiyorsa veriminin düşük olmasının getirdiği maliyet
- Kazanın getirdiği fazla mesainin maliyeti
- Kaza esnasında, bu bölümde işin durması nedeniyle zaman ve maliyet kaybı
- Üretim, makina veya tezgahın kısmen yada tamamen zarar görmesi nedeniyle tamir yada yeni makina alımının getirdiği maliyet
- Ürünün ya da ham maddelerin zarara uğraması
- Çalışanların moral bozukluğu nedeniyle dolaylı yada dolaysız iş yavaşlatmaları
- Yeni işçi alımı gerekiyorsa, işçiye verilen eğitim ve işçinin işi öğrenmesi esnasında geçen sürenin getirdiği maliyet
- Bürokratik işlemlerle ilgili harcanan zaman ve maddi kayıp
- Siparişin zamanında teslim edilememesi nedeniyle uğranılacak kayıplar

İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu, (HSE - Health and Safety Executive) önlenebilir iş kazaları nedeniyle oluşan kayıpların maliyetini belirlemek ve firmaların karşılaşacakları kayıpların nedenlerini kontrol edebilmelerini amaçlayan bir “Maliyet Metodolojisi” geliştirmiştir. Bu amacı gerçekleştirmek için bu metodoloji “İş Kazası” tanımını çok geniş kapsamlı olarak ele almaktadır. İş kazası sonucu yaralanma, sakatlanma, ölüm veya kişinin işini yaparken hastalanması, binaya, tesise, ekipmanlara veya malzemelere yahut çevreye zarar vermesiyle ilgili kayıplar veya iş kaybı ile sonuçlanan herhangi planlanmamış olayların tümü iş kazası olarak değerlendirilmiştir (HSE, 2003; 22).

HSE kaza maliyetlerinin gerçek maliyetlerini belirleyebilmek amacıyla çeşitli endüstri alanlarındaki firmalarda meydana gelmiş iş kazaları üzerinde çalışmalara başlamış ve beş ayrı iş kolundaki işletmelerde çalışma yürütmüştür. Yapılan çalışmalarda üzerinde çalışılan olayların tümü, yukarıda belirtilen kaza tanımına uygun olarak kayıplar belirlenen eşiğe göre kaydedilmiştir. Daha sonra, her kazanın maliyeti hesaplanmış ve kazaların nedenlerine göre kazayı önleme önlemleri ile kaza maliyeti arasında bağlantı olup olmadığı araştırılmıştır (HSE, 2003; 23).

Beş ayrı iş kolunda yapılan bu araştırma yaklaşık 18 hafta içinde 3626 kaza incelenerek tamamlanmış, bu araştırmaya katılan firmaların hiç birinde araştırma süresince büyük boyutlarda kaza meydana gelmemiştir. Bunun yanı sıra iş kaybını arttıracak ölçüde sakatlanmalara, davalara ve özel tazminatlara maruz kalınmıştır. Çalışmalar sonucunda elde edilen kaza maliyetleri; bu işletmelerin toplam finanssal kaybının 87.507 İngiliz Sterlin'i ve bu kazalarda üretim durması nedeniyle oluşan iş kaybının 157.568 Sterlin olduğu, toplam kaybın 245.075 Sterlin'e yükseldiği tespit edilmiştir (HSE, 2003; 26).

Bu ölçekteki kayıplar, projenin tüm süresi üzerine uyarlandığında;

- İnşaat yapan bir firmanın proje bedelinin % 8'ini,
- Mandıra işlerini yapan bir firmanın işletme maliyetinin %1.4'ünü,
- Nakliyat işini yapan bir firmanın karının % 37'sini,
- Petrol arama işini yapan bir firmanın potansiyel üretiminin % 14. 1'ini,
- Sağlık hizmeti veren bir hastanenin yıllık işletme maliyetinin % 5'ini oluşturmaktadır.

HSE'nin bu araştırması, yukarıda da belirtildiği gibi beş ayrı iş kolunda faaliyet gösteren firmalarda yapılan etütlerden elde edilen bulguları tanımlamaktadır.

2.1.2. Dünyada İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri

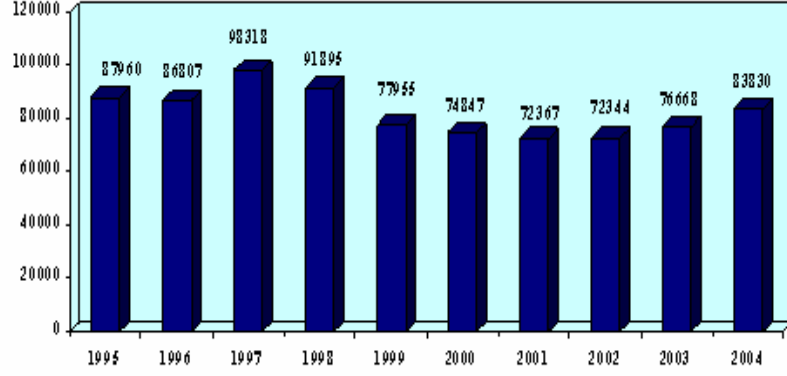
İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu (HSE) 2006 verilerine göre, 2005/2006 yıllarında 2 milyon çalışan, çalışmakta olduğu veya geçmişte çalıştığı işlerden dolayı meslek hastalığına yakalanmış, bunlardan 523,000 'i son 12 ay içinde bu hastalıklara yakalanmış, 1969 çalışan hayatını kaybetmiştir. İş kazalarında 212 çalışan hayatını kaybetmiş (100,000 çalışanda 0.7), 146,076 çalışan çeşitli şekillerde yaralanmıştır (100,000 çalışanda 562) (HSE 2006).

ABD' de ise iş kazaları sonucu ölüm oranı 100.000 çalışanda 4, Uzakdoğu ülkelerinde 100,000 çalışanda 0.5, Asya ülkelerinde 100.000 çalışanda 8, Doğu Avrupa Ülkelerinde 100,000 çalışanda 5, Orta ve Batı Avrupa ülkelerinde ise bu oran 100,000 çalışanda 1 şeklindedir (ILO 2005).

2.1.3. Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri

SSK (Sosyal Sigortalar Kurumu) istatistiklerine göre 2004 yılında 83.830 iş kazası, 384 meslek hastalığı vakası meydana gelmiş, bunların 841'i ölümle sonuçlanmıştır. 2004 yılında iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu kaybedilen iş günü sayısı ise, 1.983.410' dir. Bu rakamların yanı sıra SSK istatistiklerine yansımayan iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu kayıplar da ayrıca dikkate alınmalıdır (SSK 2005).

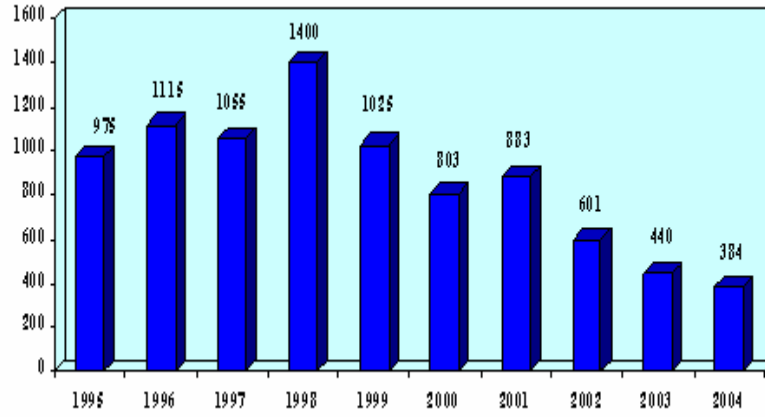
Endüstrileşmiş ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin, bu ülkelerin Gayrı Safi Milli Hasıllarının % 1'i ila %3'ü oranında değiştiği belirtilmektedir. Ülkemizde ise en iyimser yaklaşımla, iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin yılda 4 milyon YTL olacağı tahmin edilebilir. Bu rakamlardan da anlaşılacağı üzere, iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu maddi ve manevi kayıplar, ülke ekonomisi açısından çok önemli boyutlara ulaşmaktadır (SSK 2005).Şekil 5 de Türkiye'de 1995-2004 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının sayısı verilmiştir.



Şekil 5. 1995-2004 Yılları Arasında Meydana Gelen İş Kazaları Sayısı

Kaynak: SSK İstatistikleri 2005.

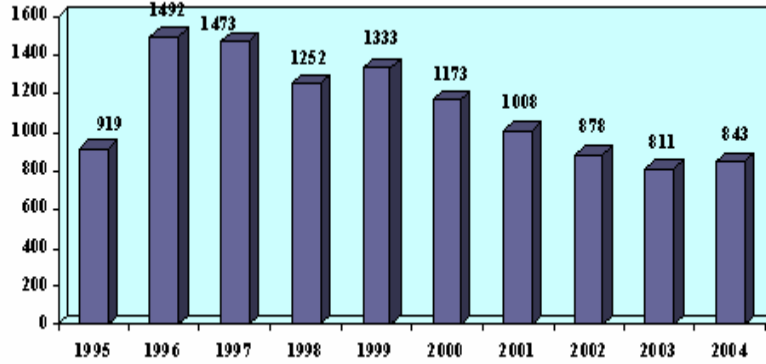
Şekil 6 da Türkiye’de 1995-2004 yılları arasında meydana gelen meslek hastalıklarının sayısı verilmiştir.



Şekil 6. 1995-2004 Yılları Arasında Meydana Gelen Meslek Hastalıkları Sayısı

Kaynak: SSK İstatistikleri 2005

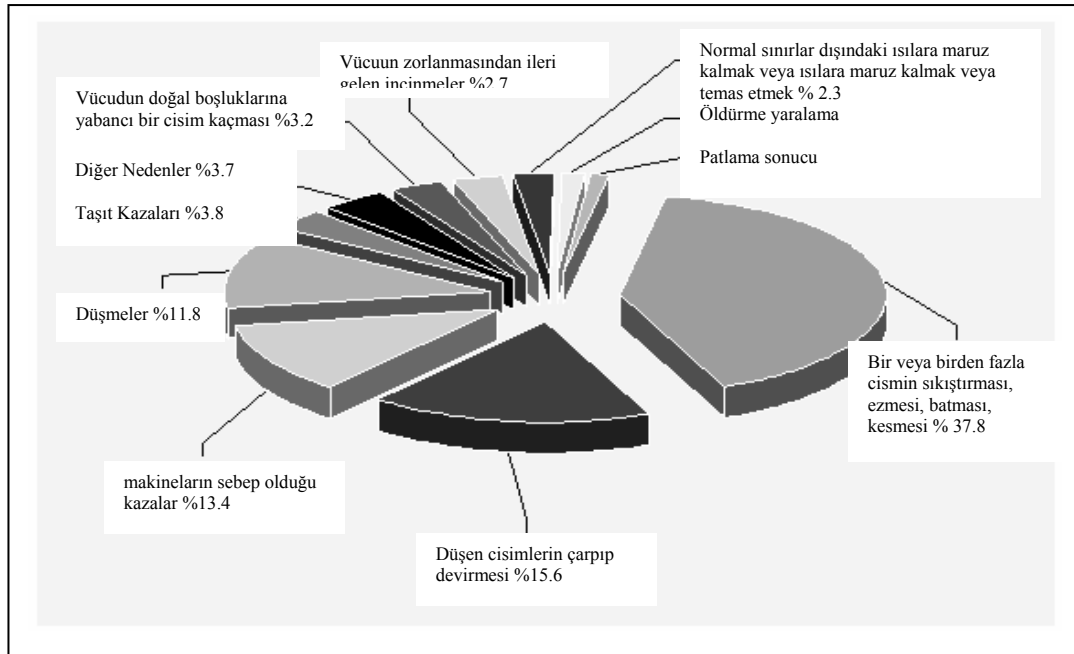
Şekil 7 de Türkiye’de 1995-2004 yılları arasında meydana gelen meslek hastalıkları sonucu ölümlerin sayısı verilmiştir.



Şekil 7. 1995-2004 Yılları Arasında Meydana Gelen Meslek Hastalıkları Sonucu Ölüm Sayısı

Kaynak: SSK İstatistikleri 2005

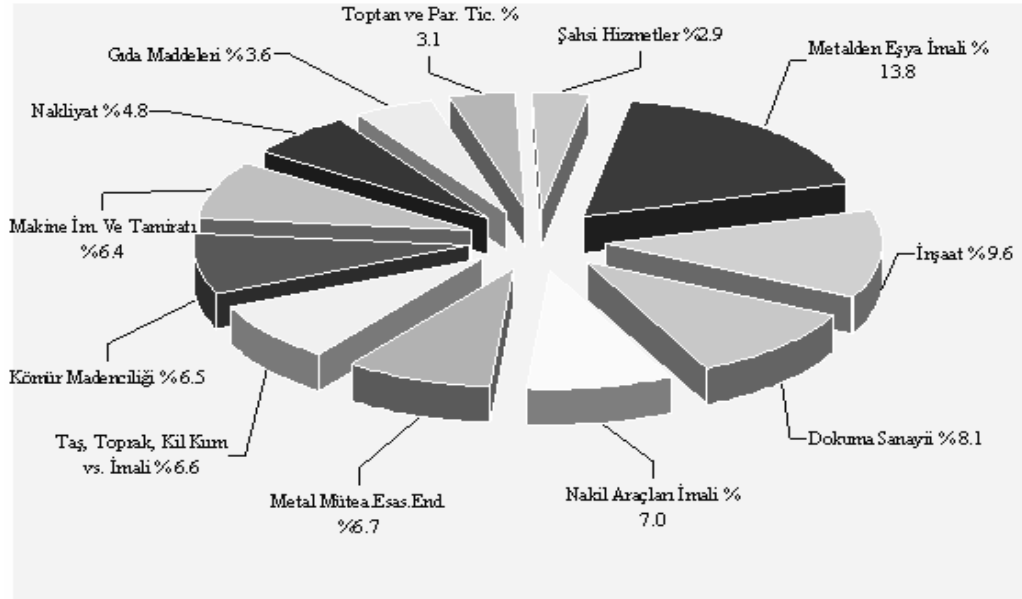
Şekil 8 de Türkiye’de 2004 yılında meydana gelen iş kazalarının kaza tiplerine göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 8. 2004 Yılı Kaza İstatistiklerine Göre İş Kazalarının Kaza Tiplerine Göre Dağılımı

Kaynak: SSK İstatistikleri 2005

Şekil 9 da Türkiye’de 2004 yılında meydana gelen iş kazalarının sektörlere göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 9. 2004 Yılı Kaza İstatistiklerine Göre İş Kazalarının Sektörlere Göre Dağılımı

Kaynak: SSK İstatistikleri 2005

2.2 Gemi İnşa Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazalar

Ülkemizde gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazalarla ilgili ülkemizde bugüne kadar hazırlanmış bir çalışma veya istatistik bulunmamaktadır. İş kolunda çalışanların üye olduğu 2 adet işçi sendikası, Lim-Ter İş ve Gemi-Dok İş sendikalarının iddialarına göre tersanelerde çalışan işçilerin ancak %10’ unun kayıtlı olarak sigortalı ve kadrolu çalıştığı, özellikle gemi onarım faaliyetlerinde çalışanların gününbirlik yevmiyeli olarak taşeron firmalar tarafından getirildiği ifade edilmektedir (Lim-Ter İş 2006).

4857 sayılı İş Kanunu ve İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine göre işverenin çalışma esnasında iş görenlere koruyucu kıyafet ve donanım (baret, eldiven, koruyucu gözlük, maske, tulum, yanmaz kıyafet ve ayakkabı, vb...) sağlaması zorunlu olmasına rağmen, bir çok tersane üretim maliyetlerini düşürme adına bunları temin etmemektedir.

Yasal olarak, işçilere 3 gün ve daha az iş göremez raporu verilen kazaların Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirilmesi zorunluluğu olmaması, iş kazaları hakkında sağlıklı bilgi toplanmasına engel olmaktadır (İş Sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü Md.9- İşverenin sorumlulukları). İşverenler sadece ölümlü kazaları ve büyük çaplı maddi kayıpların olduğu kazaları Çalışma Bakanlığı ve sigorta şirketlerine bildirmektedir.

Yaklaşık 25.000 kişinin istihdam edildiği bu iş kolunda Limter-İş sendikasının kayıtlarına göre gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde 2006 yılında 6 kişi, 2005 yılında 7 kişi, 2001-2005 yılları arasında 18 kişi olmak üzere, 5 yılda toplam 31 çalışan iş kazalarında yaşamını yitirdi (Limter-İş, 2006).

İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği kuruluşu (HSE) nun kayıtlarına göre 100.000 çalışanın istihdam edildiği aynı iş kolunda 1998-2002 yılları arasında hiç can kaybı olmazken, 2003 yılında 2 kişi yaşamını yitirdi (HSE, 2003; 14).

Sadece bu karşılaştırmanın sonucu bile ülkemizde gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazaların ne kadar ürkütücü boyutlarda olduğunu göz önüne seriyor.

Kaza miktarları hakkında bir fikir oluşmasını sağlamak amacıyla, İstanbul Tuzla tersaneler bölgesinde konuşlu Admarin Tersanesi ile birlikte 10 adet tersane ve taşeron şirketin ortak kullandığı sağlık biriminin Kasım 2006 ayı iş kazaları istatistiklerine bir göz atalım. Bu istatistik bilgileri Admarin Tersanesi yetkililerinden kişisel ilişkilerle temin edilmiştir. Tablo 6 da Admarin ve taşeron şirketlerin Kasım 2006 ayı ortak sağlık birimi istatistik bilgileri verilmiştir.

Tablo 6: Admarin ve Taşeron Şirketlerin Kasım 2006 Ayı Ortak Sağlık Birimi Çizelgesi

Firmalar	Çalışan Sayısı	İş Kazası	Gözde Yabancı Cisim	Kesik	Gözü Kaynak Alması	Eklem Ağrısı	Yanık	Zehirlenme	Diğer
ADMARİN	600	2	3			4			
KC GEMİ	410	4	13		10	11			
TALAYKAN	63	4	8	2			4	1	11
UĞUR	81	1	9	1		4			14
NETA	42	1	2						
HAZAR	45		7			1			1
ÜSTÜNEL	24		1						4
MAZMAN	22		4			1			
ERCAN	20								
HAS-MAK	21								
TOPLAM	1348	12	47	3	10	21	4	1	30

Kaynak; Admarin 2006

Tablo 6'dan hareketle Türkiye'de 25.000 kişinin istihdam edildiği iş kolunda 1 yıla göre lineer bir oran hesabı yapılırsa, yılda yaklaşık 500 iş kazası meydana gelmekte ve 18.000 kez çalışanlar fiziksel olarak zarar görmektedir.

Yine HSE'nin verilerine göre İngiltere'de 100.000 çalışanın istihdam edildiği iş kolunda, 1 yılda 600 iş kazası meydana gelmekte ve 2300 kez çalışanlar fiziksel zarar görmektedir (HSE 2005).

Çalışma Bakanlığı İş Teftiş Kurulu. İstanbul Tuzla tersaneler bölgesinde 53 tersane ve iş koluna dahil işyerinde 2006 yılı içinde bir araştırma yaparak, çalışma raporu hazırlamıştır. Ancak bu rapor henüz tamamlanamadığından kaynak olarak faydalanma imkanına sahip olamadım. Çalışma Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkan Yardımcısı Sayın Zafer YAVUZARSLAN bu çalışma raporunun ancak 2007 yılının Nisan ayında yayına hazır hale geleceğini ifade etmiştir. Bu rapor yayımlandıktan sonra gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen iş kazaları hakkında daha ayrıntılı ve güvenilir bilgi sahibi olma imkanına kavuşulacaktır (Yavuzarslan, 2006).

2.2.1 İnşa Halindeki Gemi Üzerinde Meydana Gelen Kazalar

İnşa edilmekte olan bir geminin, omurgasının kızağa konmasından, denize indirilmesine kadar geçen sürede en sık rastlanan kaza türleri; kaynak yapılırken meydana gelen kazalar, iskele ve yapı çökmesi ile iskeleden düşme ve malzeme düşürmeden dolayı meydana gelen kazalardır.

2.2.1.1.Kaynak İşlemlerinde Meydana Gelen Kazalar

Oksijen ve asetilen ile yapılan kesme kaynak işlemlerinde, kesilen yüzey aşırı şekilde ısınmaktadır (1000 C' in üzerinde). Isınan bu yüzeylere vücudun çeşitli yerlerinin temas etmesi, vücutta yanıkların oluşmasına neden olmaktadır. Elektrik kaynaklarında ise, kaynak yapılırken sıçrayan ve curuf olarak tanımlanan sıcak saç

parçacıklarının göze ve vücudun çeşitli bölgelerine temas etmesi sonucunda çeşitli yaralanmalar meydana gelmektedir. Ambar, sarnıç gibi çeşitli kapalı bölmelerde yapılan kaynak işlemlerinde, bölmenin havalandırılmaması veya yetersiz havalandırılması ise boğulma ve zehirlenmelere neden olmaktadır. Elektrik kaynaklarında, terlemeden dolayı vücut iletken hale gelmekte ve kaynak sırasında yüksek elektrik akımı ile temas sonucunda elektrik çarpmasına neden olmaktadır. Oksijen ve asetilen kaynaklarında kullanılan gaz hortumlarının yırtık olması veya gaz kaçırmaması, gaz zehirlenmelerine veya patlama ve yangın çıkmasına neden olmaktadır. Kaynak işlemi sırasında gözü koruyucu kaynak camı kullanılmaması ise gözlerde geçici veya kalıcı görme bozukluklarına neden olmaktadır. Şekil 10 da kaynak işlemlerindeki hatalı uygulamalar gösterilmiştir.



Şekil 10. Kaynak İşlemlerindeki Hatalı Uygulamalar

Kaynak: HSE 2005

Bu kazaların sonucunda; vücudun çeşitli bölgelerinde oluşan yanıklar ve kesikler, uzuv kaybı, göze yabancı cisim batması, geçici veya kalıcı görme bozuklukları, ağır yaralanmalar ve ölümler meydana gelmektedir.

2.2.1.2.İskele veya Yapı Çökmesi Sonucu Meydana Gelen Kazalar

Geminin inşasında, omurga hattının birleştirilmesi ve çeşitli bölmelerle güvertelerin birleştirilmesi işlemi sırasında inşa alanına çeşitli yapı ve iskeleler kurulmaktadır. Bu iskeleler kurulurken, taşıyacağı ağırlık ve üzerinde yapılacak işlemler göz önünde bulundurularak gerekli mühendislik hesapları yapılmalıdır.

Gelişigüzel kurulan iskele ve yapılarda meydana gelen çökmeler, çalışanların yaralanmasına, hatta can kayıplarına neden olmaktadır. İskelelerde kullanılan malzemenin kalitesizliği, kuvvet ve destek elemanlarının yetersizliği, kafes sistemi yerine yapılan korunaksız iskeleler çeşitli kazaların meydana gelmesine neden olmaktadır. Şekil 11 de hatalı kurulan ve doğru kurulan iskele örnekleri verilmiştir.



Şekil 11. Hatalı Kurulan ve Doğru Kurulan İskele Örnekleri

Kaynak: HSE 2005

Çöken yapı ve iskelenin altında kalınması sonucu, vücudun çeşitli bölgelerinde ezilmeler, iskelet yapısında çeşitli parçalı kırıklar, iç kanamalar meydana gelmesi ve ölümler meydana gelmektedir.

2.2.1.3.İskele veya Yapı Üzerinden Düşme ve Malzeme Düşürme Sonucu Meydana Gelen Kazalar

İskele ve yapıların üzerinde, inşa edilen gemiye kaynak, kesim, raspa, boya gibi çeşitli işlemler yapılırken çalışanların yüksekte düşmesi veya çalıştıkları malzeme veya el aletlerini düşürmesi sonucu çeşitli kazalar meydana gelmektedir. Düşmelerin en büyük nedeni, çalışanların bedenlerini iskeleye bağlamaya yarayan

emniyet kemerini takmamasıdır. Düşmelerde etkin olan diğer nedenler ise, çalışanların uykusuzluk, sürekli 3 saatten fazla iskele üzerinde çalışmaktan kaynaklanan yorgunluk, görme bozukluğu ve denge kaybı gibi olumsuzlukları yaşamasıdır. Yüksekten malzeme düşürülmesi sonucu meydana gelen kazaların nedenleri ise kullanılan malzemelerin uzatma halatı, el incesi gibi yöntemlerle çalışılan zemine sabitlenmemesinden kaynaklanmaktadır. Düşen malzemeler en çok, düştüğü zeminde çalışanlara zarar vermektedir. Zarar görmelerin en büyük nedeni ise çalışanların baret takmaması ve koruyucu donanım kullanmamasıdır.

Bu kazaların sonucu; kafa travmaları, beyin sarsıntısı, beyin kanaması ve vücudun çeşitli yerlerinde oluşan ezikler ve parçalı kemik kırıkları, ölümler meydana gelmektedir.

2.2.2. Malzeme Taşıma ve Nakil Sırasında Meydana Gelen Kazalar

Geminin inşası sırasında kullanılacak malzemelerin, atölye, ambar, depolama alanı gibi yerlerden inşa alanına nakli sırasında çeşitli kazalar meydana gelmektedir. İnsan vücudunun kaldırabileceğinden daha ağır malzemeler, kamyon, kreyn, forklift gibi çeşitli araçlarla taşınmaktadır. Bu araçlarla taşıma yapılırken rastlanan en belirgin kaza şekilleri aşağıdaki gibidir:

- Taşıyıcının hareket ederken bir çalışana çarpması,
- Taşıyıcı ile bir yapı veya cisim arasında sıkışma,
- Taşıyıcı üzerinden yük kayması veya düşmesi,
- Taşıyıcının başka bir yapı veya cisme çarpması sonucu parça kopması gibi kazalardır.

Kreyn ile yük kaldırma işleminde en çok rastlanan kaza şekli ise; kreynin tel sapanının veya taşıyıcı elemanlarının kopması sonucu düşen yükün altında kalmadır. Bir başka kreynlerle ilgili kaza şekli ise, kreynin devrilmesi sonucu meydana gelen kazadır.

Bu kazaların sonucu; kafa travmaları beyin sarsıntısı, beyin kanaması, vücudun çeşitli yerlerinde oluşan ezikler ve parçalı kemik kırıkları, ölümler meydana gelmektedir.

2.2.3. Atölye ve Fabrika Ortamında İmalat Sırasında Meydana Gelen Kazalar

İnşa edilen gemiye monte edilecek sistem ve cihazların atölye ve fabrika ortamında imalat işleminde de çeşitli kazalar meydana gelmektedir. Bu kazalar aşağıdaki nedenlerden meydana gelmektedir:

- Makina ve üretim tezgahlarında işlem yapılırken, sıçrayabilecek kıvılcım, ağaç ve metal parçacıklara için makina üzerinde koruyucu kısımlar bulunmaması,
- Zımpara/taşlama motorlarına şeffaf sert plastikten koruyucu aparatların monte edilmemesi, motorların zımpara/taşlama kısımlarının azaldığında değiştirilmemesi,
- Uygun özellikte koruyucu gözlük, eldiven ve donanım kullanılmaması,
- Çalışılan zeminlerin nemli ve kaygan olması,
- LPG ve LNG kullanılan çalışma yerlerinde gaz kaçağının bulunması, çelik sac kesme ve şekillendirme işlemlerinde koruyucu donanım kullanılmaması,
- İş yerlerinde yanıcı, parlayıcı, patlayıcı maddelerin bulundurulması,
- Makina tezgahlarının zemine sabitlenmemesi,
- Elektrik motorları ile çalışırken çarpılmaya karşı yalıtımın sağlanmaması,
- Arızalı olduğu bilinen makina ve tezgahların kullanılması,
- Elektrik cihazlarında çalışma yapılmayacağı zaman şalterlerinin kapatılmaması,
- Elektrik dağıtım panoları, sigorta panoları, elektrik motorları kontrolörlerinde ucu açık kablo bulunması, arz kaçağının giderilmemesi.

Bu kazalar sonucunda; vücudun çeşitli yerlerinde oluşan ezikler ve parçalı kemik kırıkları, göze yabancı cisim kaçması, yanıklar, zehirlenmeler, elektrik çarpması nedeniyle felç ve kalp krizi, ölümler meydana gelmektedir.

2.3. Gemi Onarım Faaliyetlerinde Meydana Gelen Kazalar

Gemi onarım faaliyetlerinde meydana gelen faaliyetlerinin çoğu, gemilerin havuz ve kızak onarımları ile tekne onarımları sırasında meydana gelmektedir. Makina ve elektrik sistemi onarımında meydana gelen kazalar ise genellikle cihaz ve sistemlerin sökümü ve montajı sırasında oluşmaktadır.

2.3.1. Havuz ve Kızak Onarımında Meydana Gelen Kazalar

Tekne onarımları ve kaynak işlemleri sırasında meydana gelen kazalar önceki bölümlerde anlatılmıştır.

Bunun yanında basınç altındaki boru devreleri ve valflerde yapılan onarımlar sırasında meydana gelen kazalar da önemli yer tutmaktadır. Boru devrelerinin onarımı veya valf sökümü sırasında, yüksek basınçlı stim, hava, yakıt veya su ile temas sonucu çeşitli yaralanmalar meydana gelmektedir.

Sarnıç ve ambarlarda yapılan onarımlar, raspa ve boya işlemlerinde de çeşitli kazalar meydana gelmektedir. Boya işlemindeki kimyasal maddelerin solunum sistemindeki zararlı etkileri, gas-free işlemi yapılmayan sarnıçlardaki patlayıcı gazlar başlıca nedenlerdir. Şekil 12 de kapalı bölmelerde temizlik ve boya işlemi gösterilmiştir.



Şekil 12. Kapalı Bölmelerde Temizlik ve Boya İşlemi

Kaynak: HSE 2005

Bu kazaların sonucunda vücudun çeşitli yerlerinde oluşan ezikler ve parçalı kemik kırıkları, göze yabancı cisim kaçması, yanıklar, zehirlenme, elektrik çarpması nedeniyle felç ve kalp krizi, ölümler meydana gelmektedir.

2.3.2. Makina ve Elektrik Sistemi Onarımında Meydana Gelen Kazalar

Geminin makina ve elektrik sistemlerinin onarımı sırasında özellikle söküm ve montajda kazalar meydana gelmektedir. Elektrik motorlarının ve sistemlerinin sökümü ve montajında oluşan elektrik yangınları en yaygın kaza şeklidir. Dizel makinaların onarımı sırasında rastlanan en yangın kaza şekli ise akaryakıt yangınlarıdır.

Bu kazaların sonucunda infilak ve yangın nedeniyle oluşan yanıklar ve yaralar, elektrik çarpması nedeniyle oluşan geçici ve kalıcı vücut ve beyin travmaları, ölümler meydana gelmektedir.

2.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

İşçilerin iş kazalarına uğramalarını ve meslek hastalıklarına tutulmalarını önlemek, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler bütününe iş sağlığı ve güvenliği olarak tanımlanabilir (TS-18002, 2004;2).

Uluslararası çalışma örgütü (ILO) ile Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) işçi sağlığı ve iş güvenliği ortak komisyonunda işçi sağlığının esasları aşağıdaki gibi belirlenmiştir (OHSAS 18002, 2000; 25):

1. Bütün iş kollarında işçinin fiziksel, ruhsal ve sosyo-ekonomik bakımdan sağlığını en üst düzeye çıkarmak ve bunun devamını sağlamak.
2. Çalışma şartları ve kullanılan zararlı maddeler nedeni ile işçi sağlığının bozulmasını engellemek.
3. Her işçiyi kendi fiziksel ve ruhsal yapısına uygun işte çalıştırmak.
4. Özet olarak işin, işçiye ve işçinin işe uyumunu sağlamaktır.

Belirlenen amaçlara ulaşmak, dolayısıyla, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek İş Sağlığı ve Güvenliliği Yönetiminin sorumluluğundadır. İş Sağlığı ve Güvenliliği yönetimine 3 temel görev düşmektedir. Bunlar:

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

Çalışma hayatını, üretkenliği ve bunlara bağlı olarak işletmelerin karlılıklarını etkileyen bu tip olaylara önlem almak için, öncelikle mevcut durumun analizi yapılarak risklerin tespit edildiği, bu riskleri yok etmek için yasal yönetmelik, mevzuat ve kanunlarla ilişkili programların oluşturulduğu ve uygulandığı, bütün çalışmaların belli bir sistem içerisinde oluşturulduğu ve ilgilenenlere duyurulduğu, bu yürütülmekte olan çalışmaların izlenip denetlendiği bir takım yönetim sistemleri uygulanmaktadır. Bu sistemlere “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri” denmektedir (TS-18002, 2004:6).

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi ile ilgili dünyada uygulanan standartlar, kanunlar ve belgeleri hazırlayan organizasyonlardan bazıları aşağıdaki gibidir (Özkılıç, 2005; 26):

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

Uygulanan bazı standartlar ise QS 9000, BS 8800(Guide To Occupational Health and Safety Management Systems), ILO (International Labor Organisation) İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Rehberi:2001, ISA 2000, NPR 5001, OSHA AS/NSZ 4360, OSHA AS/NSZ 4804, OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001, OHSAS 18002 Uygulama Rehberi'dir (Özkılıç, 2005; 11).

2.4.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Prensipleri

İş Sağlığı ve Güvenliğine az önem verilmesinden oluşan riskler, şahısların hastalanması, sakatlanması veya ölüm riskini, bununla beraber firmaya ve şahıslara karşı mali mesuliyet risklerini, organizasyon veya işletmedeki ekipmanın, üretimin bir kısmının ya da tümünün kaybedilmesi risklerini bütünüyle kapsar. Bu noktada önemli olan, hastalık ve kazaları önlemek için, risk yönetimi süreçlerinin bir tanımının yapılmasıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin genel prensipleri aşağıdaki gibidir (TS 18002, 2004; 2);

- Organizasyonun yapısal faktörleri, yanlış bilgilendirme ve diğer konular, işçilerin sağlık ve emniyet sonuçlarına ve şirketin karlılığına etki eder.
- Hastalık ve sakatlıkla sonuçlanan süreçler zaman içinde geliştirilir ve müdahale imkanları sağlanabilir. Ancak müdahale için en iyi zaman bu sürecin başlangıcıdır.
- Hastalık ve sakatlıkla sonuçlanan olumsuz enerji ve diğer stres çeşitleri, çalışılan işteki ve toplumdaki kişi ve organizasyonlara büyük maliyetler yaratır.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin kabul edilebilirliği hakkındaki değer yargıları algılamaya dayanır. Değişik çıkar gruplarının bu algılamalarını mantıklı kılmak için iletişim ve danışma iki önemli faktördür.
- İş Sağlığı ve Güvenliği risklerinin yönetimi ve bunlar hakkında karar verilmesi, verilerin mantıksal analizine dayanır.

- İş Sağlığı ve Güvenliği risklerinin en etkin kontrolü, insanları değiştirmektense, güvenli bir çalışma yeri sağlamaktır.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi; içinde bulunulan şartların ayarlanmasını, risklerin tanımlanmasını, analizini, davranışını, izlenmesini ve bu süreç boyunca iletişim ve danışmanlığın temin edilmesini kapsar.

2.4.2. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin Faydaları

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi hareketleri, bir organizasyona, operasyonları ile ilgili tehlikeleri iyi kavrama, iç ve dış durumlardaki değişikliklere çok etkin cevap verebilme kabiliyeti sağlar. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi; bir organizasyona doğrudan faydalar sağlamak için yol göstericidir. (MMO, 1999:14)

Etkin bir İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi programının muhtemel, kısa vadeli faydaları aşağıdaki gibidir (Özkılıç 2005;23);

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

Etkin bir İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi programının muhtemel, geniş anlamlı ve uzun vadeli faydaları ise aşağıdaki gibidir (Özkılıç 2005;23);

- Önemli risklere maruz kalma ile ilgili artan anlayış ve bilgi sonucu etkin stratejik planlama yapılması,
- Arzu edilmeyen İş Sağlığı ve Güvenliği sonuçlarının önceden görülebilmesi becerisi nedeniyle düşük işçi tazminatları,
- Pozitif İş Sağlığı ve Güvenliği sonuçları ve bunun tesisi için iyi hazırlık,
- Denetim sürecinin geliştirilmesi,
- İş Sağlığı ve İş Güvenliği programlarının uygunluğu, verimliliği ve etkinliği anlamında iyi sonuçlar elde edilmesi,
- Organizasyon içinde ve dışındaki guruplar arasında gelişmiş haberleşmedir.

2.4.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Risklerinin Belirlenmesinde Kullanılabilecek Risk Analizi İle İlgili Tanımlar

Risk analizinin ne anlama geldiğini anlayabilmemiz için öncelikle risk analizi ile ilgili kavramları tanımlamamız gerekir. Bu tanımlar aşağıda sıralanmıştır (TS 18002, 2004; 4).

Tehlike: Mal, can ve çevre için potansiyel bir tehlike oluşturan malzeme, durum veya hareketin karakter yapısıdır.

Risk: Öngörülen bir özellikli tehlikenin gerçekleşme olasılığı ve tehlikenin sonuçlarını kapsayan bir kavramdır.

Risk değerlendirme: Tehlike potansiyeli bulunan maddelerle ilgili her türlü bilimsel bilgilerin düzenlenmesi ve analiz edilmesine yönelik sistematik bir yaklaşımdır. Daha basit ifadesiyle, problem çözümü, tehlike değerlendirmesi, tehlikeli maddeye maruz kalma etkilerinin analizi ve risk tanımlaması gibi ana kavramlardan oluşan risk analizidir.

Risk Yönetimi: İnsan hayatı ve çevre güvenliği ile ilgili risklerin değerlendirilmesi ve kontrol edilmesine yönelik olarak, politikalar, tecrübeler ve kaynakların sistematik olarak uygulanmasıdır.

Risk Kontrol Noktası: Riski azaltmak üzere belirli hareketlerin düzenlendiği üretim sisteminde bir nokta (örneğin, bir boşaltma operasyonunda belirli bir adım) veya daha geniş kapsamlı ifadesiyle, bütün bir yönetim sisteminde bir noktadır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin amacı; iş kazaları ve meslek hastalıklarını oluşturan nedenler ve bunları etkileyen faktörler ile ilgili mümkün olan en geçerli ve doğru bilgiyi toplayarak görünmeyen tehlikelerin ortaya çıkmasını engellemek için etkili bir güvenlik ağı kurmaktır. İyi bir risk analizi, doğabilecek kazalardan korunma açısından büyük değer taşır ve görünmeyen tehlikelerin ortaya çıkarılmasını, etkili güvenlik önlemlerinin alınmasını sağlar (TS 18002, 2004; 5).

OHSAS 18001’de risk; belirlenmiş tehlikeli bir olayın oluşma olasılığı ve sonuçlarının birleşimi, risk değerlendirmesi ise riskin büyüklüğünü hesaplama ve riskin tolere edilebilir olup olmadığına karar verme işlemi olarak tanımlanmıştır (OHSAS 18001, 1999).

BS: 8800’e göre risk değerlendirmesi, riskin büyüklüğünün tahmin edilmesini ve riskin kabul edilebilir olup olmadığının tanımlanmasını kapsayan süreçtir (HSE 2003; 11).

Australya standardı AS/NZS 4360:1999 (Risk Management to Managing Occupational Health and Safety Risks),’a göre risk yönetimi, iş sağlığı ve güvenlik

risklerinin idare edilebilirliğidir. Risk ise; tehlike yaratabilecek etkiye sahip bir olayın meydana gelme şansının sonuçlar ve olasılık açısından ölçülebilirliği olarak tanımlanmıştır (Özkılıç 2005; 23).

AS/NZS 4804:2001 (Occupational Health and Safety Management Systems - General Guidelines on Principles, Systems and Supporting Techniques)'e göre risk ise; herhangi bir olayın potansiyel zarar meydana getirme olasılığı ve sonucudur. İki tanım arasındaki fark ise AS/NZS 4360'de risk; olabilirliği ve ölçülebilirliği ile AS/NZS 4804'de ise sonucun büyüklüğü ile anlam ifade eder (Özkılıç 2005; 23).

TS 1050:1997 (Makinelerde Güvenlik – Risk Değerlendirmesi Prensipleri)'ye göre risk analizi; tehlikelerin, sistematik bir yolla gözden geçirilmesine imkan veren bir dizi mantık adımıdır (TS 1050, 1997; 8).

Faaliyete geçmiş yada geçmek üzere olan bir üretim veya işletmede önemli olan üretimin/işletmenin, çalışan işçilerin ve ürünün güvenliğini sağlamaktır. İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi çerçevesinde yapılan risk analizleri üretimin güvenilirliğini böylelikle ürünün güvenliğini sağlar. Ürün güvenilirliği ise firmaya müşteri tatminini ve güvenliğini getirir. Bu güvenliğini sağlamak amacıyla bir işletmedeki tüm üretim zincirinde ortaya çıkabilecek olan hataların türlerini ve bunların ürün, işçi ya da üretime etkilerini belirleyebilecek bir risk analizinin yapılması gerekmektedir. Bir risk ile karşı karşıya kalındığında ilk önce yapılması gereken şey o riski oluşturacak kaynak olayı ve riskin etkilerini belirlemektir. Böylece riski tanımak daha kolaylaşır ve riske karşı ne gibi önlemler alınacağı daha rahat bir şekilde ortaya konulabilir. Ayrıca, kötü belirlenmiş risklerin daha başka risklerin doğmasına neden olacağını belirtmekte fayda vardır (Andaç, 2002: 21).

2.4.4. Risk Analizinin Yararları

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

Risk analizi ve yönetimi sisteminin bir çok yararları vardır. Bu yararların başta gelenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Andaç, 2002; 23).

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

2.4.5. Risk Analizinin Problemleri

Risk analizi ve yönetimi ile birlikte gelen bir takım problemler ve ideal olmayan durumlar vardır. Bunlar aşağıdaki gibidir (Andaç, 2002; 24);

1. Risk analizi sonuçlarının objektif olması beklenirken daha çok subjektif olabilmektedir. Özellikle kalitatif risk analizinde bu problem daha çok görülebilir. Çünkü, kalitatif risk analizinde risk, sayısal değerlerden çok tanımlar ile ifade edilmektedir.
2. İşyerine, işletmeye, prosese yada organizasyona en uygun risk analiz yönteminin belirlenememesi yada kantitatif analiz yöntemlerinin kullanılması gereken bir işyerinde kalitatif analiz yönteminin tercih edilmesi sonucu risk analizini kurum kendisi bile yapsa zaman ve para kaybına yol açabilecektir.
3. Tüm işyerlerine uyan bir risk analizi metodolojisi mevcut değildir. Çünkü, her işyerinin kendine özel farklı tehditleri vardır. Risk analizi ve yönetimi yapılacak olan bir işyerinde, öncelikle ne tip bir risk analizi ve yönetimi metodunun uygulanması gerektiği belirlenmelidir.
4. İşe uygun olmayan metodolojilerin seçilmesi ya da birkaç metodolojinin bir arada kullanılmaması nedeniyle risk analizinin sonuçlanmasının beklenmesi esnasında geçen sürede, güvenlik önlemlerinin biran evvel uygulanması gereken durumlarda gerekli önlemlerin alınmasında gecikme olacaktır, ya da bu önlemler alınmadan kaza meydana gelecektir.
5. Risk analizini yapacak iş sağlığı ve güvenliği teknik elemanının tecrübesi risk analizi sonucunu etkiler. Risk analizi ve yönetimi prosesi, önceden belirlenmiş kesin adımları olan prosesler değildir. Kantitatif ve kalitatif risk analizi yöntemlerinin çatısı altında, bir çok risk analizi metodolojisi mevcuttur. Bu metotlar, riski yorumlama aşamasında birbirinden ayrılırlar. Bu nedenle de risk analistinin tecrübesi ve birikimi riski yorumlama aşamasında büyük önem kazanır.

2.4.6. Risk Analizi Yöntemleri

İki temel risk analizi yöntemi mevcuttur. Bunlar, kantitatif ve kalitatif yöntemlerdir. Kantitatif risk analizi, riski hesaplarken sayısal yöntemlere başvurur.

Kantitatif risk analizinde tehdidin olma ihtimali, tehdidin etkisi gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile birleştirilerek risk değeri bulunur. **Risk** = Tehdidin Olma İhtimali * Tehdidin Etkisi formülü kantitatif risk analizinin temel formülüdür (Kuo, 1998;24).

Diğer temel risk analizi yöntemi ise kalitatif risk analizidir. Kalitatif risk analizi riski hesaplarken ve ifade ederken rakamsal değerler yerine yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı değerler kullanır (Kuo, 1998;24).

Belli başlı risk analiz yöntemlerinden bazıları şunlardır:

- Ön Tehlike Analizi - (Preliminary Hazard Analysis - PHA)
- İş Güvenlik Analizi - (Job Safety Analysis-JSA)
- Olursa Ne Olur ? Analizi - (What if?)
- Birincil Risk Analizi - (Preliminary Risk Analysis PRA)
- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Yöntemi - (Hazard and Operability Studies-HAZOP) :
- Hata Ağacı Analizi - (Fault Tree Analysis-FTA)
- Olası Hata Türleri ve Etki Analizi - (Failure Mode and Effects Analysis - FMEA)
- Emniyet Denetimi - (Safety Audit)
- Olay Ağacı Analizi - (Event Tree Analysis - ETA)
- Neden - Sonuç Analizi - (Cause-Consequence Analysis)

Bu risk analiz yöntemleri aşağıda incelenmektedir.

2.4.6.1.Ön Tehlike Analizi - (Preliminary Hazard Analysis - PHA)

Ön tehlike analizi, tesisin son tasarım aşamasında yada daha detaylı çalışmalara model olarak kullanılabilen hızla hazırlanabilen kalitatif bir risk değerlendirme metodolojisidir. Bu metod da olası sakıncalı olaylar önce tanımlanır daha sonra ayrı ayrı olarak çözümlenir. Her bir sakıncalı olay veya tehlike, mümkün olan düzelmeler ve önleyici ölçümler formüle edilir. Bu metodolojiden çıkan sonuç, hangi tür tehlikelerin sıklıkla ortaya çıktığını ve hangi analiz metodlarının uygulanmasının gerektiğini belirler. Tanımlanan tehlikeler, sıklık/sonuç diyagramının yardımı ile sıraya konur ve önlemler öncelik sırasına göre alınır. Ön tehlike analizi, analistler tarafından erken tasarım aşamasında uygulanır, ancak tek başına yeterli bir analiz metodu değildir, diğer metodolojilere başlangıç verisi olması aşamasında yararlıdır (Colin, 2002: 14).

2.4.6.2. İş Güvenlik Analizi - (Job Safety Analysis-JSA)

İş Güvenlik Analizi (JSA), kişi veya gruplar tarafından gerçekleştirilen iş görevleri üzerinde yoğunlaşır. Bir işletme veya fabrikada işler ve görevler iyi tanımlanmışsa bu metodoloji uygundur. Analiz, bir iş görevinden kaynaklanan tehlikelerin doğasını doğrudan inceler (SMS 2002:12).

2.4.6.3.Olursa Ne Olur ? Analizi - (What if?)

Bu metod, fabrika ziyaretleri ve prosedürlerin gözden geçirmesi esnasında yararlıdır, hali hazırda var olan kaçınılmaz potansiyel tehlikelerin tespit edilme oranını yükseltir. Bu metod işlemlerin herhangi bir aşamasında uygulanabilir ve daha az tecrübeli risk analistleri tarafından yürütülebilir. Genel soru olan “Olursa Ne Olur?” ile başlar ve sorulara verilen cevaplara dayanır. Aksaklıkların muhtemel sonuçları belirlenir ve sorumlu kişiler tarafından her bir durum için tavsiyeler tanımlanır. Risk değerlendirme raporunda, tehlikelerin tipini tarif etmek ve tavsiyeleri değerlendirmek maksadıyla kullanılır. Bu metod ile yapılan risk

değerlendirmesinde, risk analistinin dikkati yalnızca bir noktaya odaklanabilir ya da analistin tecrübesi o noktadaki tehlikeyi görmesine olanak vermez (Kuo, 1998; 51)

2.4.6.4.Birincil Risk Analizi - (Preliminary Risk Analysis PRA)

Birincil Risk Analizi, bir faaliyeti yerine getirirken gerçekleşebilecek kazaları analiz edebilmek için kullanılan sistematik bir yöntemdir. Her bir kaza için analiz; kazaları önlemek veya kaza nedenlerini önlemek için çok belirgin korunma yolları tanımlar. Analiz, riski indirmek için tavsiyelerde bulunduğu gibi kazalar ile ilgili riski aynı zamanda tanımlar. Analiz, kaza ile ilgili riske yönelik tehlikeyi azaltıcı tavsiyelerde bulunur (Tan 2003: 43).

2.4.6.5.Tehlike ve Uygulanabilirlik Analizi - (Hazard and Operability -HAZOP)

Bu yöntemde karmaşık sistemleri incelemek için tasarımcı, emniyet denetçisi, ve uygulama mühendisi gibi çeşitli yeteneklere sahip kişilerden multi-disipliner bir ekip oluşturulur. Tüm sistem daha kolay incelenebilecek alt sistemlere ayrılır.

Temel strateji; söz konusu alt sistemin görevi, belirlenen amaçtan sapmalar, bu sapmaların nedenleri, bu sapmalardan doğan sonuçlar gibi konulara cevap arar.

Tehlikelerin tespiti amacıyla tasarım amaçlarından sapmaları tanımlayan kılavuz kelimeler kullanılır. Hiçbiri, daha fazla, daha az ve diğer gibi. Diğer kelimesi normal operasyonlara ek olarak başka ne olabilir sorusunu ekip tarafından göz önüne alınmasını sağlar. Böylece tehlike doğmasına neden olabilecek olası fiziksel koşullar belirlenir (Kuo, 1998; 51).

HAZOP' un başarısı 3 faktöre bağlıdır;

1-Sisteme dahil olan tüm tarafların sistematik yaklaşımı anlamış ve uygulaması gerekir.

2-Ekip üyeleri sadece konusunda uzman değil aynı zamanda emniyet konusunda uygun bir tutuma da sahip olmalıdır. Sadece olası tehlikeleri belirlemek değil aynı zamanda bu tehlikeleri öncelik sırasına göre sıralamakta önemlidir.

3-Tehlikeler sadece mühendislik konularında değil yönetim, işletim, ticari ve politik konularda da vardır.

2.4.6.6.Hata Ağacı Analizi - (Fault Tree Analysis-FTA)

Hata ağacı metodolojisi, sistem hatalarını ve sistem bileşenlerinin hatalarındaki özgül sakıncalı olaylar arasındaki bağlantıyı gösteren mantıksal diyagramlardır. Bu metod, tündengelimli mantığa dayanan bir tekniktir. Sakıncalı olay, daha önceden tanımlanmış olay ile hataların nedensel ilişkileridir. FTA bir işletmede yapılan işler ile ilgili kritik hataların veya ana hataların, sebeplerinin ve potansiyel karşıt önlemlerinin şematik gösterimidir (Clemens, 2002; 34).

2.4.6.7. Olası Hata Türleri ve Etki Analizi - (Failure Mode and Effects Analysis - FMEA)

Orta düzeyde deneyimi olan bir risk değerlendirme timi tarafından rahatlıkla uygulanabilir. FMEA metodu genellikle parçaların ve ekipmanların analizine odaklanır. Bu metod, başarısızlığın olabildiği yer ve alanların her birini çözümler ve kişisel fikirleri de dikkate alarak değer biçer ve sistemin parçalarının her birine uygulanabilir (Tomas, 2003: 17). Hata Türü ve Etki Analizi uygulaması;

- Her hatanın nedenlerini ve etkenlerini belirler.
- Potansiyel hataları tanımlar.
- Olasılık, şiddet ve saptanabilirliğe bağlı olarak hataların önceliğini ortaya çıkarır.
- Sorunların izlenmesini ve düzeltici faaliyetlerin yapılmasını sağlar.

Hata Türü ve Etki Analizi, ürünlerin ve üretimin geliştirilmesinde öncelikli olarak hata riskinin ortadan kaldırılmasına odaklanan ve bu amaçla yapılan faaliyetleri belgelendiren bir tekniktir. Bu analiz önleyici faaliyetlerle ilgilenmektedir

2.4.6.8. Güvenlik Denetimi - (Safety Audit)

Sistem güvenlik analizi iki metodun kombinasyonudur: Fabrika ziyaretleri yapılması ve kontrol listesi uygulanmasıdır. Fabrika ziyaretleri ve gelişmiş kontrol listeleri ile deneyimi fazla olmayan analistler tarafından uygulanabilen ve her bir prosese uygulanabilen resmi bir yaklaşımdır. Tipik bir kontrol listesi, spesifik alanlara dayanan tanımlamalar ile tehlike belirler. Güvenlik Denetimini Birincil Risk Analizin (PRA)'den farkı tehlikeli alanların sınıflandırılmasının ve bu alanlardaki tehlikelerin tanımlanmış olmasıdır. Güvenlik denetiminin yapılabilmesi için mutlaka risk haritalarının çıkarılmış olması ve sınıflandırmaların yapılmış olması gereklidir. Kontrol listeleri, Birincil Risk Analizin (PRA)'de olduğu gibi tecrübeli uzman kişiler tarafından hazırlanması durumunda etkili olacaktır. Ancak güvenlik denetimini yapmak Birincil Risk Analizi (PRA) yapmaktan daha kolaydır, çünkü tehlikeli alanlar belirlenmiş ve sınıflandırılmıştır ve o bölgeye özel kontrol listeleri hazırlanmış, güvenlik uzmanının analiz yapması kolaylaştırılmıştır. Güvenlik denetiminde talimatlar, iç yönergeler ve çalışma izinlerinin de hazırlanması gerekmektedir. Kaza, olay araştırması ve raporlamasının da mutlak suretle yapılması gereklidir (IMO, 1994: 21).

2.4.6.9. Olay Ağacı Analizi - (Event Tree Analysis - ETA)

Olay Ağacı analizi, başlangıçta seçilmiş olan olayın meydana gelmesinden sonra ortaya çıkabilecek sonuçların akışını diyagram ile gösteren bir yöntemdir. Hata ağacı analizinden farklı olarak bu metodoloji tümevarım mantığı kullanır. Kaza öncesi ve kaza sonrası durumları gösterdiğinden sonuç analizinde kullanılan başlıca tekniktir (Clemens, 2002; 76).

2.4.6.10. Neden - Sonuç Analizi - (Cause-Consequence Analysis)

Neden - Sonuç analizi, Hata Ağacı Analizi ile Olay Ağacı Analizinin bir harmanıdır. Bu metodoloji, neden analizi ile sonuç analizini birleştirir ve bu nedenle de hem tümdengelimli hem de tümevarımlı bir analiz yöntemini kullanır. Neden - Sonuç analizinin amacı, olaylar arasındaki zinciri tanımlarken istenilmeyen sonuçların nelerden meydana geldiğini belirlemektir. Neden - Sonuç diyagramındaki çeşitli olayların olasılığı ile, çeşitli sonuçların olasılıkları hesaplanabilir. Böylece sistemin risk düzeyi belirlenmiş olur (SMS 2002: 21).

2.4.7. Risk Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Risk analiz yöntemlerini birbirinden ayıran en önemli fark, risk değerini bulmak için kullandıkları kendilerine has yöntemlerdir. Bu yöntemlerin benzerliklerini ve farklılıklarını görebilmek için bir tablo ile incelemek daha sağlıklı olacaktır.Tablo 7 ve Tablo 8 de risk analiz yöntemleri karşılaştırılmıştır.Bu karşılaştırmalara göre kullanılacak risk analiz yönteminin; yapılacak işe, uygulayacak kişi veya kişilerin özelliklerine uygun olması gereklidir.Risk analizi yönteminin seçimindeki doğruluk, uygulamadaki başarı oranını da arttıracaktır.

Tablo 7: Risk Analiz Yöntemlerini Karşılaştırma Tablosu -1

	PHA	JSA	WHAT IF	PRA	HAZOP
Gerekli Döküman İhtiyacı	Orta	Çok fazla	Çok az	Orta	Çok fazla
Tim Çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Tim çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Tim çalışması	Tim çalışması
Tim Liderinin Tecrübesi	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim	Orta düzey deneyim	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Basit prosedürlü işler	Her sektöre uyar	Yüksek risk grubundaki sektörler
Uygulama Başarı Oranı	Birincil risk değerlendirme yöntemidir. Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Özellikle kişilerin görev tanımı iyi yapılmışsa başarı sağlanabilir.	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Kontrol listelerinin uzman kişilere hazırlanması halinde başarı oranı değişir.	Oldukça zor bir yöntemdir. Fazla tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir.

Kaynak: Yazar

Tablo 8: Risk Analiz Yöntemlerini Karşılaştırma Tablosu -2

	FTA	FMEA	SAFETY AUDIT	ETA	NEDEN SONUÇ
Gerekli Döküman İhtiyacı	Çok fazla	Çok fazla	Çok az	Çok fazla	Çok fazla
Tim Çalışması	Tim çalışması	Tim çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Tim çalışması	Tim çalışması
Tim Liderinin Tecrübesi	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif/ Kantitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Her sektöre uyar	Elektrik/Makine/ Hizmet	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar, özellikle kimya sektörü
Uygulama Başarı Oranı	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Analiz öncesinde FTA yapılması başarı oranını arttırır.	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanır, tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansı nı gerektirir. Risklerin belirlenmesi nde çok etkili bir yöntemdir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansı nı gerektirir. Risklerin belirlenmesi nde çok etkili bir yöntemdir.

Kaynak: Yazar

2.5. Emniyet Vaka Yaklaşımı (Safety Case Approach)

Emniyet Vaka Yaklaşımı, bir sistemle ilgili sorulan sistematik sorulara verilen cevaplara dayanır. Bu sorularla sistemin karşı karşıya kalabileceği tehlikeler belirlenir. Riskler belirlenir ve azaltılır. Acil durum hazırlık planları yapılır ve sonuç olarak Emniyet Yönetim Sistemi oluşturulur. Proje çalışmasında “Gemi İnşa ve Onarım Kazalarının Analizi” yapılırken Emniyet Vaka Yaklaşımı esas alınacaktır.

Bir tesisin işlemecisi tarafından hazırlanan, önemli potansiyel tehlikelerin risk seviyelerinin mümkün olduğunca en alt seviyeye indirildiğini ve tesisin çalışma yaşamı boyunca etkili bir şekilde yönetildiği ve kontrol edildiğini gösteren bir dökümandır. Bu dökümanlar genel olarak bir üst yönetime sunularak onaylanır ve belgenin detay miktarına işletmeci ve yönetim tarafından karar verilir. Genel olarak kısa ve öz olmasına dikkat edilir. Gerekli diğer bilgiler ek raporlarda bulunur (Kuo 1998, 36).

1960’lardan bu yana İngiltere’de kimya ve nükleer tesislerine, HSE (Health and Safety Executive) ve NII (Nuclear Installation Inspectorate) gibi kurumlarca emniyet vakası çeşitleri hazırlanmaktadır. 1984 yılında İngiltere’de endüstriyel yaygın kaza tehlikeleri ile ilgili bir çalışma yapılmış ve önceleri “emniyet raporu” olarak tanımlanan bu çalışma 1989 yılında nihai şeklini alarak “emniyet vakası” adını almıştır (Kuo 1998, 36).

Emniyet vakası; işletmecilere tesislerindeki oluşum ve aktivitelerde emniyetin sağlanmasında, tanımlanan potansiyel tehlikelerin oluşumunun engellenmesinde, maddi hasar ve can kayıplarının önüne geçilmesinde bir rehber ve yol göstericidir.

2.5.1. Tipik bir Emniyet Vakasının İçeriği

Onarım ve Gemi İnşa faaliyetiyle uğraşan bir tersane için tipik bir emniyet vakası aşağıdaki başlıkları içerir (Kuo 1998, 36):

Özet

Emniyet vakasının anahtar unsurlarını içeren bir özetir.

Tesisin Tanıtımı

Tesisin nasıl tasarlandığı, sistemlerin tanımı, yerleşimi, tesisin acil durum kapatma sistemlerini tanımlar.

İşletim Çevresi

Tesisin bulunduğu konum, dalga, rüzgar, dip durumu, ulaşım, çevresel koşullarını tanımlar.

Tehlike Tanımı Ve Risk Değerlendirmesi

Potansiyel tehlikelerin tanımlanması ve risk seviyelerinin belirlenmesidir.

Emniyet Yönetim Sistemi

Emniyet politikaları, çeşitli görevlerin nasıl emniyetle yerine getirileceği., personel yeterliliği ve eğitimi, belli işlerin özel izin ile yapılmasını kapsar.

Tehlikeleri Önleme, Azaltma Ve Kontrol Etme

Tehlikeleri tanımladıktan, risk değerlendirmesini yaptıktan ve bir emniyet yönetim sistemini kurduktan sonra tehlikelerin nasıl önleneceği, azaltılacağı veya ortadan kaldırılacağı ve kontrol edileceğini belirtilir. Örneğin: yangın ve gaz detektör sistemleri.

Acil Durum Hazırlığı

Petrol sızıntısı ile nasıl mücadele edileceği, müdahale planları vb.

Terk, Kaçış Ve Kurtarma

Kaçış bölgeleri, yolları, geçici korunma noktaları. Personelin kurtarılması.

Ekler

Önemli tehlikelerin detayları, risk değerlendirme sonuçları gibi eklerdir.

2.5.2. Yaklaşımın Temeli

Emniyet vaka yaklaşımı; operasyonel deneyimin bulunmadığı sistemlerde ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım, sistemle ilgili sorulan sistematik sorulara verilen cevaplara dayanır. Yaklaşımın beş temel sorusu aşağıdaki gibi olacaktır (Kuo 1998, 37).

Soru 1: Sistemin hangi yönleri hatalıdır?

Bu ilk temel sorudur, çünkü hiçbir sistem tam olarak tasarlandığı şekilde kurulamaz veya işletilemez. Fakat nelerin yanlış gidebileceği önceden tanımlanabilirse, aksayan yönlere zamanında müdahale etme şansını elde edilebilir.

Soru 2: Sistemin aksayan yönlerinin yanlış gitme olasılığı ve etkileri nelerdir?

Öncelikle aksayan yön tanımlanır, önemli olan bu aksayan yönde meydana gelebilecek değişimlerin ne kadar ciddi boyutta sonuçlara yol açabileceğinin önceden fark edilmesidir. Eğer olasılık çok yüksek ve etkisi küçükse aralarındaki ilişki sınırlıdır. Benzer bir durum olarak olasılık çok yüksek ve etkisi önemsenmeyecek

kadar küçükse aralarındaki ilişki yine sınırlıdır. Fakat olasılık çok yüksek olup ta etkisi büyük ölçülerde meydana geliyorsa o zaman çok dikkat edilmelidir.

Soru 3: Bu olasılık ve etkiler nasıl azaltılabilir?

Tespit edilen hatalarda, oluşma olasılığı ve etkilerinin veya her ikisinin nasıl azaltılacağı yönünde çalışılmalıdır.

Soru 4: Bir kaza olması durumunda neler yapılmalıdır?

Bir sistem ne kadar iyi tasarlanıp inşa edilip işletilirse bile bazı şeylerin ters gitmesi her zaman mümkündür. Bu nedenle olumsuz sonuçlara karşı hazırlıklı olunması ve acil durum planlarına sahip olunması gerekmektedir.

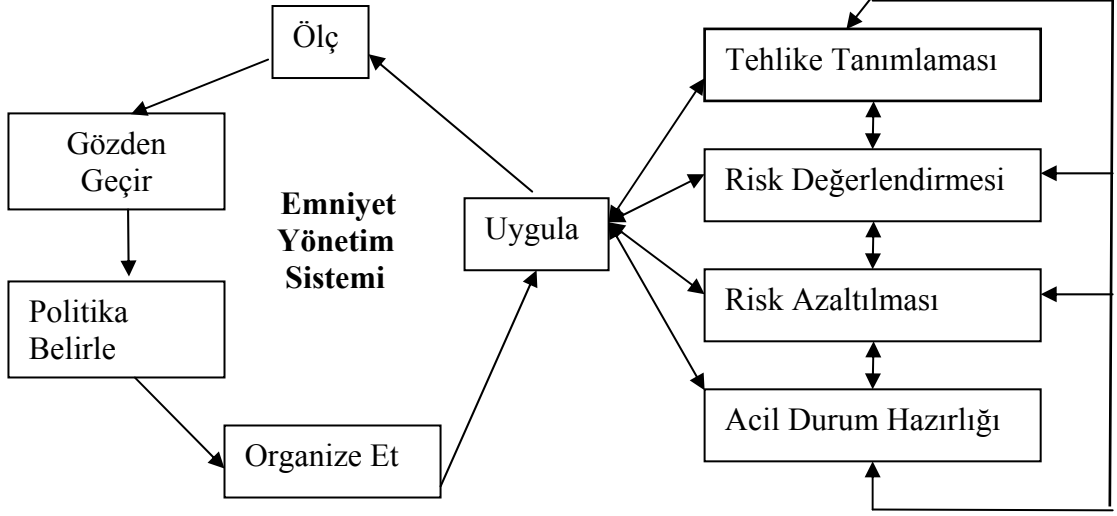
Soru 5: Emniyetin sağlanabilmesi için sistem nasıl yönetilmelidir?

İlk dört soru sistemin emniyeti hakkında bize pek çok bilgi verir ancak bu bilgi tek başına bir anlam ifade etmez. Belirli tehlike risklerine karşı tolere edilebilir seviyede yönetim ve kontrol sağlayan bir metodun uygulanması gerekir.

Bu sorulara cevap bulmak için aşağıdaki görevlerin yapılması gereklidir (Kuo, 1998; 33).

- **Cevap 1:** Potansiyel tehlikeleri sistematik olarak tanımla. (tehlike tanımlaması)
- **Cevap 2:** Tanımlanan tehlikelerin risk seviyelerini değerlendir. (risk değerlendirmesi)
- **Cevap 3:** Tanımlanan tehlikelerin risk seviyelerini düşür. (risk azaltması)
- **Cevap 4:** Acil durumlara müdahale için hazırlıklı ol. (acil durum hazırlığı)
- **Cevap 5:** Tehlikelerin risk seviyelerini yönetmek ve kontrol etmek için bir sistem oluştur. (emniyet yönetim sistemi)

Şekil 13 de Emniyet Vaka Yaklaşımının ana elemanları gösterilmiştir.



Şekil 13. Emniyet Vaka Yaklaşımının Ana Elemanları

Kaynak: Kuo 1998

Şekil 13'de görüldüğü gibi Emniyet Yönetim Sistemi merkezde temel oluşum olmak üzere 5 bileşenden oluşur. Bunlar:

- Politika oluşturmak,
- Kaynakları ve bilgi akışını örgütlemek,
- Kararlaştırılan politika ve hareketleri uygulamak,
- Gerekli standartların karşılandığını ölçmek,
- Performansı gözden geçirmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak şeklindedir.

Kavramın diğer 4 anahtar unsuru ise:

- **Tehlike tanımlaması:** yangın, patlama, zehirlenme, elektrik çarpması, vb. gibi tehlikelerin tanımlanması.
- **Risk değerlendirme:** risk seviyelerini tolere edilebilir tolere edilemez ve ihmal edilebilir olduğunu belirlemek.
- **Risk azaltılması:** tolere edilemez ve tolere edilebilir riskleri azaltmak.

- **Acil durum hazırlığı:** tanımlanan tehlikelere karşı acil durum hazırlığını önceden yapmak.

2.5.3. Tehlike Tanımlaması

Yangın, patlama, zehirlenme, elektrik çarpması gibi maddi kayıplar ve fiziksel hasarlarla sonuçlanan önemli kazaların olmasına neden olabilecek tüm tehlikeler tanımlanır. Bu tehlikeler tanımlanırken çeşitli yöntemler kullanılır. Bu yöntemler Bölüm 2.4.6.' da anlatılmıştır. Emniyet Vaka Yaklaşımının uygulamasında, tehlikeler tanımlanırken HAZOP yöntemini esas alacağız.

2.5.3.1. Tehlike Tipleri

Tehlike tipleri aşağıdaki sınıflandırmaya göre yapılmaktadır (Kuo 1998, 55).

Mühendislik tehlikeleri

Sistemin donanımı ile ilgili tehlikelerdir. Örnek: Elektrik ve mekanik arızalar, valflerin açılmaması, basıncın yüksek olması, kontrol göstergelerinin hatalı göstermesi, iş tezgahlarındaki arızalar gibi. Bu tip tehlikeler genel olarak hatalı tasarımın sonucudur.

İşletim tehlikeleri

Bir göstergenin yanlış okunması, arızalı olan yerine çalışan bir makinenin kapatılması gibi tehlikelerdir. Bu tip tehlikelerde insan unsuru önemli rol oynar.

Ticari tehlikeler

Harcamalarla ilgili kararlar ile bağlantılıdır. Örnek: Kaliteli ve pahalı bir ekipman yerine daha ucuz ama daha az güvenilir bir ekipmanın alınması kararı gibi. Yatırım ve kredi gibi konularda yönetimin kararlarıyla doğrudan ilişkilidir.

Politik tehlikeler

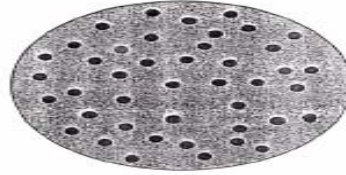
Organizasyonların; politik partiler, hükümet, yabancı ülkelerin çıkar grupları ile ilişkilerindeki hareket tarzı ile bağlantılıdır. En tehlikeli ancak anlaşılması en zor olan tehlikelerdir.

Zaman tehlikesi

Projeler kararlaştırılan zamanda bitirilmelidir. Aksi durumda planlanan zaman kaçar ve müşteri ile sorunlar yaşanır.

Şekil 14 de tehlike tiplerinin listelenmesi gösterilmektedir. Sistemdeki tüm tehlikeler belirlenerek sınıflandırılır.

SİSTEMDEKİ TEHLİKELER



TEHLİKE LİSTESİ

1	•	11	•	21	•
2	•	12	•	22	•
3	•	13	•	23	•
4	•	14	•	24	•
5	•	15	•	25	•
6	•	16	•	26	•
7	•	17	•	27	•
8	•	18	•	28	•
9	•	19	•	29	•
10	•	20	•	30	•

Şekil 14: Tehlike Tiplerinin Listelenmesi

Kaynak: Kuo, 1998

2.5.3.2. Tehlike Tanımlamasının Sonuçları

Tehlike tanımlaması yapıldıktan sonra bu işlemin sonuçları bize tehlikenin boyutları hakkında fikir verir. Tespit edilen tehlikeler sınıflandırılır. Bu sınıflandırma: 1-Popüler, yaygın. 2- Az popüler, az yaygın. 3- Olağan dışı, nadir. şeklinde olmalıdır (Kuo 1998, 57).

2.5.4. Risk Değerlendirmesi

“Risk değerlendirmesi” tanımını yapmadan önce, “Risk” kavramını tanımlamak gerekir. Risk kavramı çeşitli şekillerde tanımlanabilir. Bunlardan bir kaçısı:

- “Zarar” (hazard) kelimesi ile eş anlamlı olarak,
- İstenmeyen durum veya başarısızlıkların sonuçları,
- Tanımlanan tehlikeler
- Bir aktivitedeki başarısızlık olasılığı şeklinde.

Genel olarak risk tanımlaması; potansiyel bir tehlikenin gerçekleşme **olasılığı (probability of occurrence (P))** ve **sonuçlarının (consequence (C)) bileşimi** şeklinde yapılabilir. Risk hesaplanmasını ise matematiksel olarak **“Risk = sonuç x olasılık” (R = C x P)** olarak formüle edilebilir. Risk değerlendirmesinde çeşitli kalitatif ve kantitatif teknikler veya istatistikî yöntemler mevcuttur, bu yöntemler ve hesaplama şekilleri sonraki bölümlerde örnek kaza analizlerinde detaylı olarak anlatılacaktır. Risk değerlendirmesi sonucunda tehlikeler: 1-tolere edilemez, 2-tolere edilebilir, 3-ihmal edilebilir şeklinde gruplandırılır (Reason, 1997: 54).

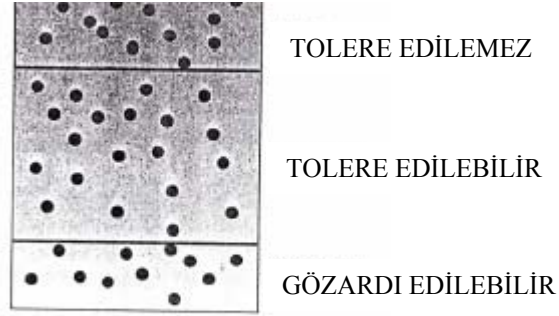
Şekil 15 de Risk Değerlendirmesi işlemi gösterilmiştir. Sistemdeki tespit edilen ve listelenen tehlikelerin risk seviyeleri tolere edilemez, tolere edilebilir, göz ardı edilebilir şeklinde sınıflandırılır.

TEHLİKE LİSTESİ

1	•	11	•	21	•
2	•	12	•	22	•
3	•	13	•	23	•
4	•	14	•	24	•
5	•	15	•	25	•
6	•	16	•	26	•
7	•	17	•	27	•
8	•	18	•	28	•
9	•	19	•	29	•
10	•	20	•	30	•



TEHLİKELERİN RİSK SEVİYELERİ



Şekil 15. Risk Değerlendirilmesi

Kaynak: Kuo, 1998

2.5.5. Risk Azaltılması

Risk azaltılması yöntemi, risk değerlendirilmesinde gruplara ayrılan risklerin çeşitli yöntemlerle azaltılması prensibine dayanır. Bu yöntemler; Yönetim metodu (Management Methods), Mühendislik Metodu (Engineering Methods), Operasyonel Metod (Operational Methods) ve ALARP Mümkün olan Uygulanabilirlik (As low as Reasonably Practicable) metodudur. Bütün metodlarda üç temel yaklaşım mevcuttur. Bu yaklaşımlar aşağıdaki gibidir (Kuo, 1998; 82):

1- Sonuçların (C) şiddetinin azaltılması; bunun yapılabilmesi projenin yaşam saykılının başlarında mümkündür.

2-Olasılıkların (**P**) azaltılması; bunun yapılabilmesi projenin yaşam saykılıının her döneminde mümkündür.

3- Hem sonuçların şiddetinin (**C**) hem de olasılığın (**P**) azaltılması; bunun yapılabilmesi projenin, yaşam saykılı boyunca çok büyük bir esnekliğe sahip olmasına bağlıdır.

Aşağıdaki metotlar kullanılarak, tolere edilemez seviyedeki tehlikeler tolere edilebilir seviyeye, tolere edilebilir seviyedeki tehlikelerin bir kısmı da göz ardı edilebilir seviyeye düşürülebilir.

Yönetim Metodu (Management Method)

Problemlerin insan faktörü ile ilişkilendirilmesi prensibine dayanır. Problem çözümünde liderin rolü önemlidir. Organizasyon içinde emniyet kültürünün yerleştirilmesi gerekir. Bunun yapılması belki uzun bir zaman alacaktır, ancak mutlaka yapılmalıdır.

Mühendislik Metodu (Engineering Method)

Yapı tasarımının emniyet faktörünü göz önünde bulundurarak gerçekleştirilmesi ilkesine dayanır. Yapı tasarım ve inşa edilirken ek emniyet araç ve gereçlerine ve sistemlerine ihtiyaç duyulur.

Operasyonel Metod (Operational Method)

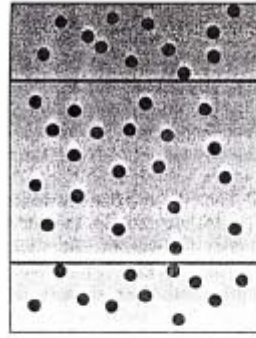
Uygulamada emniyet faktörünün ön plana çıkarılması ilkesine dayanır.

ALARP Metodu (As low as Reasonably Practicable)

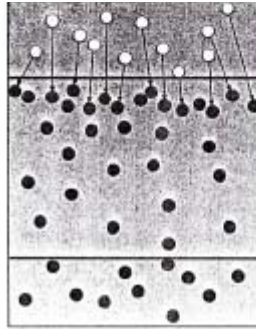
Bu metod her üç metodun (Yönetim, Mühendislik, Uygulama) birleşimidir. Bu yöntemde risklerin azaltılması, zaman ve maliyete göre harcanan çaba ile

bağlantılıdır. Amaç, mümkün olan en kısa zaman aralığında ve en düşük maliyette risklerin azaltılmasıdır. Şekil 16 da Risk azaltılması işlemi gösterilmiştir.

TEHLİKELERİN RİSK SEVİYELERİ



RİSK AZALTILMASI



TOLERE EDİLEMEZ

TOLERE EDİLEBİLİR

GÖZARDI EDİLEBİLİR

Şekil 16: Risk Azaltılması

Kaynak: Kuo, 1998

2.5.5.1.Risk Azaltma İşleminin Sonuçları

Emniyet Vaka Yaklaşımının elemanlarından birisi olan risk azaltılması bize gösteriyor ki, sistemin içindeki tüm tolere edilemez tehlikeler belirlenip azaltılarak tolere edilebilir tehlike haline getirilebilir. Hatta ALARP yöntemiyle tolere edilebilir bölgedeki tehlikelerin de bir kısmı belirli bir çaba harcanarak azaltılabilir.

2.5.6. Acil Durum Hazırlığı

Bu bölüm Emniyet Vaka Yaklaşımının dördüncü anahtar unsurudur. Diğer üç anahtar unsuru ne kadar dikkatli uygulanırsa uygulansın, insan faktöründen dolayı her zaman kazaların meydana gelme olasılığı mevcuttur. Acil durum hazırlığındaki amaç, bir kaza meydana geldiğinde ölüm, yaralanma, iş gücü kaybı, maddi kayıp ve çevre kirliliği gibi istenmeyen durumları azaltmak veya tamamen önüne geçmektir. Kazaların etkilerini azaltmak için gerekirse yüksek risk bölümünde bulunan personelin bir kısmı daha düşük risk seviyesindeki bölümlere aktarılabilir. Acil durum hazırlığının altı anahtar eylemi vardır. Bunlar aşağıdaki gibidir (Kuo 1998, 92):

- Olası kazaları araştırmak.
- Kaza anında ne yapılacağına karar vermek.
- Kaza nedenlerini kapsayan koruyucu önlemler almak.
- Tehlike alanlarından kaçarak ulaşılabilecek toplanma noktaları belirlemek.
- Personeli kaza yerinden tahliye etmek.
- Tahliye edilen personeli kurtarmak.

2.5.7. Emniyet Yönetim Sistemi

Emniyet Vaka Yaklaşımının beşinci bileşeni olan Emniyet Yönetim Sisteminin amacı organizasyonun emniyetli, verimli ve çevreyi koruyan bir şekilde çalışmasını sağlamaktır. Sistemin 5 temel uygulama hedefi mevcuttur. Bunlar aşağıdaki gibidir (ISM, 1994: 18):

- Emniyet politikalarını üretmek ve çalışanlara hedef olarak benimsetmek.
- Organizasyonun işleyişine ve aktivitelerine emniyet sistemini yerleştirmek.
- Emniyet Yönetim Sisteminin diğer dört unsurunun icrasını sağlamak.
- Çalışanların, dolayısıyla organizasyonun performansını ölçmek.

- Performans ölçümü sonucunda tespit edilen aksaklıkların düzeltilmesi yönünde dersler çıkarmak, gerekirse “ karşılaştırma (benchmark)” yöntemini kullanarak organizasyonun performansını diğer organizasyonlarla karşılaştırmak.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GEMİ İNŞA VE ONARIM FAALİYETLERİNDE MEYDANA GELEN KAZALARIN ANALİZİ UYGULAMASI

3.1. Emniyet Vaka Yaklaşımının Gemi İnşa Faaliyetlerindeki Uygulaması ve Örnek Kaza Analizi

İskele ve yapı kurulması gemi inşaatını destekleyen bir fonksiyondur. İskele işçilerin kendi rahat çalışma yüksekliklerinin üzerindeki seviyelerdeki çeşitli işler için (bölmelerin boyanması veya kaynak yapılması gibi) kullandıkları yükseltmiş geçit ve platformlar için kullanılan bir terimdir. İskele geminin tekne kısmının hem içinde hem de dışında gereklidir.

3.1.1. Örnek Kazanın Tanımı

İstanbul, Tuzla tersaneler bölgesinde konuşlu tersanesinde, tarihinde , gemisinin inşası sırasında, geminin bordası etrafına kurulu iskelenin çökmesi sonucunda, iskele üzerinde elektrik kaynağı yapan 3 işçi 7 metre yükseklikten zemine düşmüştür. Bir işçi zemine kafa üstü düşmüş ve baret kullanmaması nedeniyle beyin kanaması geçirerek hayatını kaybetmiştir. Diğer iki işçinin bel ve omuz bölgeleri ile bacaklarında çeşitli parçalı kırıklar oluşmuştur.

Kaza mahkemeye intikal etmiş ve Çalışma Bakanlığı'nın görevlendirdiği iş müfettişleri tarafından kaza incelemesi yapılmıştır. İnceleme sonucunda, iskelenin kurulması sırasında dayanıksız malzeme kullanılması ve bağlantı elemanlarının yeterince sabitlenmemiş olması nedeniyle kazanın meydana geldiği tespit edilmiştir. İskelenin kurulumu sırasında işverenin üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmemesi ve emniyet kurallarına uyulmaması nedeniyle işveren ana kusurlu bulunmuş, işçilerin kendi tercihleri ile koruyucu kıyafet ve donanım kullanmamaları nedeniyle işçiler tali kusurlu bulunmuştur.

Mahkeme kusur oranında işverenin işçilere ve mirasçılara tazminat ödemesine karar vermiştir (Kazanın gerçekleştiği işletme, tarih ve isimler yasal sorumluluk oluşturacağından dolayı kullanılmamıştır).

3.1.2. Faaliyet Alanı

Bu örnek harici iskele ile ilgilidir. Faaliyetin İstanbul'da mevcut bir tersanede gerçekleştiği ve işin önemli bir zaman diliminde yağmur, şiddetli rüzgar ve ağır hava koşullarına maruz kalınmaktadır. Tersanenin emniyet kayıtları iyi durumda değildir ve yönetim iskele ile ilgili yüksek kalite gözetmemiştir. İskelenin kurulmasında sorumluluk inşa alanından sorumlu gemi inşa mühendisine verilmiştir.

3.1.3. Tehlike Tanımlaması

Beyin fırtınası yoluyla ve HAZOP (Tehlike ve İşletilebilme) tekniğini kullanarak aşağıdaki tehlikeler tespit edildi;

- **Tehlike 1 Yapısal parça arızası:** İskele yapısındaki yapısal bir parça (eskimedenden dolayı) bozulabilir.
- **Tehlike 2 Aşırı hareket:** Şiddetli rüzgar, yapının esnekliği veya basit bir kullanım hatası platformun hareketine sebep olabilir.
- **Tehlike 3 Kaygan yüzey:** Yağmur yağdığına geçitleri oluşturan tahtalar ıslanır ve bunun sonucunda kaygan bir yüzey halini alır.,
- **Tehlike 4 Bağlantı arızası:** İskele; düğüm, köşebent ve benzeri montaj parçalarıyla birbirine bağlanmış bölümlerden yapılmıştır. Arızanın sebebi kalitesiz tesisat, aşırı kullanım ve paslanma olabilir.
- **Tehlike 5 Düşen parçalar:** Küçük malzeme veya materyal parçaları(kaynak elektrotları, kaynak camı, vb.) iskelenin üst katlarından aşağıya düşebilir.

- **Tehlike 6 Bir aracın çarpması:** Tersane çevresinde çalışan taşıma araçları veya kaldırma araçları iskeleye çarparak, yapısal parçaların yerinden oynamasına sebep olabilir.

3.1.4. Risk Değerlendirmesi

Daha önce meydana gelmiş benzer kazalar, çalışan işçilerin inşa bölgesindeki adam-saat çalışma istatistikleri, malzeme test sonuçları, tersane içinde hareket eden taşıma ve kaldırma araçlarının hareketleriyle ilgili bilgilerden yola çıkarak, tanımlanan altı adet tehlike için risk değerlendirmesi yapılabilir. Risk değerlendirmesi sonucuna göre;

- Tehlike 1 Yapısal parça arızası – Tolere edilebilir.
- Tehlike 2 Aşırı hareket – Tolere edilebilir.
- Tehlike 3 Kaygan yüzey – Tolere edilemez.
- Tehlike 4 Bağlantı arızası – Tolere edilebilir.
- Tehlike 5 Düşen parçalar - Tolere edilemez.
- Tehlike 6 Bir aracın çarpması – Göz ardı edilebilir.

Şeklinde belirlenmiştir.

3.1.5. Risk Azaltılması

Tolere edilemeyecek iki adet tehlike mevcuttur ve bunlar tolere edilebilir seviyeye indirilebilir.

Tehlike 3 Kaygan yüzey riskinin tolere edilemez seviyeden tolere edilebilir seviyeye indirilmesi için üç metot uygulanabilir;

Yönetim metodu: İskelede çalışmak için tanımlayıcı şartların belirlenmesi ve emniyet uyarılarının yapılması.

Mühendislik metodu: Geçit veya platformlarda sürtünme katsayısı yüksek malzeme kullanılması.

Operasyon metodu: İskeledeki tüm çalışanların belirli bir prosedürü takibinin sağlanması ve kayganlığı az olan ayakkabıların giyilmesinin sağlanması.

Tehlike 5 Düşen parçalar riskinin tolere edilemez seviyeden tolere edilebilir seviyeye indirilmesi için üç metot uygulanabilir;

Yönetim metodu: Platformların ve geçitlerin üzerinde bulunacak malzemenin miktarı konusunda sınırlamaların getirilmesi.

Mühendislik metodu: İskeleden düşen parçaları (ve elbette düşen bir insanı) yakalamak için ağ kullanılması.

Operasyon metodu: Bütün büyük parçaların sabitlenmesini gerektiren bir yöntemin uygulanması.

Tespit edilen tehlikelerin üç tanesi tolere edilebilir bölgededir ve ALARP metodu ile risk seviyeleri azaltılabilir;

Tehlike 1 Yapısal parça arızası riskinin tolere edilebilir seviyeden, göz ardı edilebilir seviyeye indirilmesi için;

Kritik bölgelere ekstra parçaların yerleştirilmesi.

Yapısal arızaların düzenli olarak tespit edilmesi (örneğin her üç ayda bir).

Tehlike 2 Aşırı hareket riskinin tolere edilebilir seviyeden, göz ardı edilebilir seviyeye indirilmesi için;

İskeleyle ekstra parçalar katılması, iskele ile özel sabit parçalar arasında daha fazla bağlantı yapılması.

Tehlike 4 Bağlantı arızası riskinin tolere edilebilir seviyeden, göz ardı edilebilir seviyeye indirilmesi için;

Çok yüksek kalitede bağlantı parçaları kullanılması.

Bağlantıların düzenli olarak muayene edilmesi.

İşlemleri yapılabilir.

3.1.6. Acil Durum Hazırlığı

Tehlikelerden doğacak acil durumlara baş edebilmek için, yönetim bir politika tasarlamalı ve çeşitli faaliyetleri koordine edecek bir karar merkezine sorumlulukları dağıtmalıdır. Tehlike 3 Kaygan yüzey tehlikesini örnek alırsak, acil durum hazırlığına esas teşkil edecek aşağıdaki faaliyetler yapılmalıdır.

Soruşturma : Yönetim tarafından bir kaza haberi alındığında, soruşturma yapılarak, kazanın nedenleri, yaralanan olup olmadığı gibi hususlar incelenmelidir.

Karar : Soruşturma sonucu elde edilen bilgiler ışığında bundan sonraki adımda neler yapılacağına karar verilmelidir.

Önleme : Kazanın etkileri azaltılmalı, yapılan işle olan ilişkisi durdurulmalıdır.

Kaçış : Diğer çalışanların zarar görmesini engellemek için, kaza bölgesinden kaçış yolları araştırılmalıdır.

Tahliye : Yaralanan çalışanların kaza bölgesinden hızlı bir şekilde tahliyesi sağlanmalıdır.

Kurtarma : Yaralanan çalışanların bir an önce en yakın hastaneye veya sağlık kuruluşuna ulaştırılması sağlanmalıdır.

3.1.7. Emniyet Yönetim Sisteminin Oluşturulması

Gemi inşa faaliyetleri için oluşturulacak emniyet yönetim sisteminin beş bileşeni aşağıdaki şekilde olacaktır;

Strateji: Yönetim, personelin performansına rehberlik edecek ve gemi inşaatında emniyetli çalışma hedeflerini içeren bir strateji belirlemelidir.

Organizasyon: Personele emniyet konularındaki sorumluluklarının dağıtılması, emniyet sorumluluğunda her çalışanın kendi payını anlamasının sağlanması, etkili bir haberleşme mekanizmasının planlanması, emniyet eğitimleri için yeterli kaynak tahsisi, endüstriyel standartlara dikkat edilmesi, emniyeti takip edecek sistemin kurulması sağlanmalıdır.

Uygulama: İskele ile ilgili tehlikelerin belirlenmesi, riskin mümkün olduğunca değerlendirilmesi ve azaltılması, acil durum planının kontrolü yapılmalıdır

(tehlikelerin tanımlanması, risk değerlendirmesi, riskin azaltılması ve acil durum hazırlığı uygun şekilde gerçekleştirildi).

Ölçme: Performans standartlarını ölçmek için kriter planlaması, iskeledeki işler gibi yüksek risk seviyesindeki görevlerin gösterilmesi, olayların ve kazaların raporlanması için bir sistem kurulması işlemleri gerçekleştirilmelidir.

Gözden Geçirme: Emniyet yönetim sistemindeki faaliyetlerin bütün yönleri dikkatle gözden geçirilmesi, bağımsız denetimin icrası, eksikliklerin giderilmesi için gerekli önlemlerin alınması, diğer tersanelerle karşılaştırma için şablon geliştirilmesi, var olan durumda iskeleyle ilgili uygun davranışların belirlenerek icra edilmesi sağlanmalıdır.

3.2. Emniyet Vaka Yaklaşımının Gemi Onarım Faaliyetlerindeki Uygulaması ve Örnek Kaza Analizi

Tersanelere gelen gemilerde yapılan, raspa, boya, kaynak, torna, tesviye, dizel motorları onarımı, elektrik ve elektronik sistemlerin onarımı gibi faaliyetlerin tümü gemi onarım faaliyetlerini oluşturmaktadır.

3.2.1. Örnek Kazanın Tanımı

İstanbul, Tuzla tersaneler bölgesinde konuşlu tersanesinde, tarihinde , gemisinin havuz onarımında güverte derin postadaki kaynakların elektrikli testere bıçağı ile temizlenmesi sırasında, kesme bıçağının dalarak sıkışması ile meydana gelen savrulma sonucu, testere bıçağı işçi nın sağ el bilek kısmına isabet ederek yaralanmasına neden olmuştur. İşçinin sağ el ön kolunda yatay yönde 5 cm., dikey yönde 3 cm. boyutlarında kesik ve parçalı kırık meydana gelmiştir.

Kaza mahkemeye intikal etmiş ve Çalışma Bakanlığı'nın görevlendirdiği iş müfettişleri tarafından kaza incelemesi yapılmıştır. İnceleme sonucunda, hatalı iş

yöntemi uygulamasından dolayı işçi ana kusurlu bulunmuş, iş emniyet uzmanının yeterli iş emniyetini sağlamamasından dolayı işveren tali kusurlu bulunmuştur (Kazanın gerçekleştiği işletme, tarih ve isimler yasal sorumluluk oluşturacağından dolayı kullanılmamıştır).

3.2.2. Faaliyet Alanı

Bu örnek gemi onarım faaliyetleri ile ilgilidir. Faaliyet, İstanbul'da mevcut bir tersanede gerçekleşmektedir ve tersanenin çalışma şartları iyi olup, çalışanların mesai saatleri dışında fazladan çalıştırılma gibi bir uygulaması yoktur. Tersanenin emniyet kayıtları iyi durumda değildir ve yönetim onarımlarla ilgili orta seviyede kalite gözetmektedir. Onarım faaliyetlerinde sorumluluk işletme müdürlüğüne verilmiştir.

3.2.3. Tehlike Tanımlaması

Beyin fırtınası yoluyla ve HAZOP (Tehlike ve İşletilebilme) tekniğini kullanarak aşağıdaki tehlikeler tespit edildi;

- **Tehlike 1 Yapısal parça arızası:** Kullanılan elektrikli testere bıçağındaki bir parça (eskime ve yıpranmadan dolayı) bozulabilir.
- **Tehlike 2 Hatalı iş yöntemi:** Testere bıçağının kullanımında hatalı iş yöntemi uygulanmasından dolayı hasar ve yaralanmaya neden olabilir.
- **Tehlike 3 Yağlı ve kaygan yüzey:** Kesim yapılırken çalışılan yüzeyin yağlı ve kaygan olmasından dolayı bıçak kayabilir.
- **Tehlike 4 Nemli yüzey:** Çalışılan yüzeyin nemli olmasından dolayı elektrikle temas durumunda çarpılma gerçekleşebilir.

- **Tehlike 5 Patlama ve yangın:** Çalışılan bölmenin yeterli gas-free ve havalandırması ile temizliği yapılmadığı takdirde, kesim esnasında oluşan kıvılcımların etkisiyle patlama ve yangın çıkabilir.

3.2.4. Risk Değerlendirmesi

Daha önce meydana gelmiş benzer kazalar, çalışan işçilerin onarım bölgesindeki adam-saat çalışma istatistikleri, malzeme test sonuçları, iş yöntemleri ile ilgili bilgilerden yola çıkarak, tanımlanan beş adet tehlike için risk değerlendirmesi yapılabilir. Risk değerlendirmesi sonucuna göre;

- Tehlike 1 Cihaz parça arızası – Tolere edilebilir.
- Tehlike 2 Hatalı iş yöntemi – Tolere edilemez.
- Tehlike 3 Yağlı ve kaygan yüzey – Tolere edilebilir.
- Tehlike 4 Nemli yüzey – Tolere edilebilir.
- Tehlike 5 Patlama ve yangın – Tolere edilemez.

Şeklinde belirlenmiştir.

3.2.5. Risk Azaltılması

Tolere edilemeyecek iki adet tehlike mevcuttur ve bunlar tolere edilebilir seviyeye indirilebilir.

Tehlike 2 Hatalı iş yöntemi riskinin tolere edilemez seviyeden tolere edilebilir seviyeye indirilmesi için iki metot uygulanabilir;

Yönetim metodu: Testere bıçağı ile çalışma için tanımlayıcı şartların belirlenmesi ve emniyet uyarılarının yapılması.

Operasyon metodu: Kesim işleminde çalışanların belirli bir yöntemi takibinin sağlanması.

Tehlike 5 Patlama ve yangın riskinin tolere edilemez seviyeden tolere edilebilir seviyeye indirilmesi için üç metot uygulanabilir;

Yönetim metodu: Kapalı bölmelerin patlayıcı ve yanıcı gazlardan arındırılması ile ilgili tanımlayıcı şartların belirlenmesi ve emniyet uyarılarının yapılması.

Mühendislik metodu: Gas-free ve temizlik işlem için yüksek kalitede kimyasal maddelerin kullanılması.

Operasyon metodu: Kapalı bir bölmede kaynak/kesme işlemine başlamadan önce yanıcı/patlayıcı gaz ölçümlerinin yaptırılması.

Tespit edilen tehlikelerin üç tanesi tolere edilebilir bölgededir ve ALARP metodu ile risk seviyeleri azaltılabilir;

Tehlike 1 Cihaz parça arızası riskinin tolere edilebilir seviyeden, göz ardı edilebilir seviyeye indirilmesi için;

Cihaz parçalarının düzenli olarak değiştirilmesi.

Kullanılan cihazların kontrol ve bakımlarının yapılması.

Tehlike 3 Yağlı ve kaygan yüzey riskinin tolere edilebilir seviyeden, göz ardı edilebilir seviyeye indirilmesi için;

Kesime başlamadan önce işlem yapılacak yüzeyin temizlenmesi.

Tehlike 4 Nemli yüzey riskinin tolere edilebilir seviyeden, göz ardı edilebilir seviyeye indirilmesi için;

Kesime başlamadan önce işlem yapılacak yüzeyin kurutulması.

İşlemleri yapılabilir.

3.2.6. Acil Durum Hazırlığı

Tehlikelerden doğacak acil durumlara baş edebilmek için, yönetim bir politika tasarlamalı ve çeşitli faaliyetleri koordine edecek bir karar merkezine sorumlulukları dağıtmalıdır. Tehlike 2 Hatalı iş yöntemi tehlikesini örnek alırsak, acil durum hazırlığına esas teşkil edecek aşağıdaki faaliyetler yapılmalıdır.

Soruşturma : Yönetim tarafından bir kaza haberi alındığında, soruşturma yapılarak, kazanın nedenleri, yaralanan olup olmadığı gibi hususlar incelenmelidir.

Karar : Soruşturma sonucu elde edilen bilgiler ışığında bundan sonraki adımda neler yapılacağına karar verilmelidir.

Önleme : Kazanın etkileri azaltılmalı, yapılan işlemlerle olan ilişkisi durdurulmalıdır.

Kaçış : Diğer çalışanların zarar görmesini engellemek için, kaza bölgesinden kaçış yolları araştırılmalıdır.

Tahliye : Yaralanan çalışan veya çalışanların kaza bölgesinden hızlı bir şekilde tahliyesi sağlanmalıdır.

Kurtarma : Yaralanan çalışanların bir an önce en yakın hastaneye veya sağlık kuruluşuna ulaştırılması sağlanmalıdır.

3.2.7. Emniyet Yönetim Sisteminin Oluşturulması

Gemi onarım faaliyetleri için oluşturulacak emniyet yönetim sisteminin beş bileşeni aşağıdaki şekilde olacaktır;

Strateji: Yönetim, personelin performansına rehberlik edecek ve gemi onarımında emniyetli çalışma hedeflerini içeren bir strateji belirlemelidir.

Organizasyon: Personele emniyet konularındaki sorumluluklarının dağıtılması, emniyet sorumluluğunda her çalışanın kendi payını anlamasının sağlanması, etkili bir haberleşme mekanizmasının planlanması, emniyet eğitimleri için yeterli kaynak tahsisi, endüstriyel standartlara dikkat edilmesi, emniyeti takip edecek sistemin kurulması sağlanmalıdır.

Uygulama: Onarımlarla ilgili tehlikelerin belirlenmesi, riskin mümkün olduğunca değerlendirilmesi ve azaltılması, acil durum planının kontrolü yapılmalıdır (tehlikelerin tanımlanması, risk değerlendirmesi, riskin azaltılması ve acil durum hazırlığı uygun şekilde gerçekleştirildi).

Ölçme: Performans standartlarını ölçmek için kriter planlaması, kaynak/kesme işleri gibi yüksek risk seviyesindeki görevlerin gösterilmesi, olayların ve kazaların raporlanması için bir sistem kurulması işlemleri gerçekleştirilmelidir.

Gözden Geçirme: Emniyet yönetim sistemindeki faaliyetlerin bütün yönleri dikkatle gözden geçirilmesi, bağımsız denetimin icrası, eksikliklerin giderilmesi için gerekli önlemlerin alınması, diğer tersanelerle karşılaştırma için şablon geliştirilmesi, var olan durumda iskeleyle ilgili uygun davranışların belirlenerek icra edilmesi sağlanmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde gemi inşa ve onarım faaliyetlerinden elde edilen gelirin, ülke ekonomisine olan katma değeri göz önüne alındığında, bu sektörün Türkiye'ye sağladığı faydayla uyumlu olarak sektörün gelişimine yeterli önem verildiği söylenemez. Bugün gemi inşa eden ülkeler arasında dünya sıralamasında 8. sırada bulunan ve Pazar payının % 1' ine sahip olan Türkiye, 2013 yılına kadar dünya sıralamasında ilk 4' e girmeyi ve Pazar payını ise en az % 5 seviyesine çıkarmayı hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşabilmek için; üretim miktarını ve kalitesini arttırmak, sektörün yerleşim alanını genişletmek, yurtiçi ve yurtdışında pazarlama, reklam ve promosyon tekniklerini kullanmak yapılması gerekenlerin ilk başında sayılabilecek faaliyetlerdir.

Ancak bütün bu faaliyetlerin yanında, çalışanların sağlığı ve iş emniyeti konuları üretim kalitesini ve maliyetini doğrudan etkilemektedir. Buzdağı örneğinde görüldüğü biçimde, iş kazalarının uzun vadeli sonuçları tersanelerin maliyetlerini büyük ölçüde arttırmaktadır. Türkiye'de gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazalar, tüm sektörlerde meydana gelen kazalar arasında % 20' lik bir paya sahiptir. Gemi inşa ve onarım sektöründe çalışanlar, kaza ve olaylar nedeniyle her yıl ortalama 18.000 kez çeşitli şekillerde fiziksel olarak zarar görmektedir. Bu kaza ve olaylar, çalışanların maddi ve manevi olarak kayba uğramasına, işgücü ve işgünü kaybının artmasına, üretim miktarının ve kalitesinin azalmasına, üretim maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.

Çalışma şartları bakımından ağır sanayi ile iç içe olan gemi inşa ve onarım sektörü, içinde çeşitli branşları barındırmaktadır. Örneğin; vinç (ağır yükler) operatörlüğü, elektrikçilik (yüksek voltaj ve yüksek akımla çalışmak), havuzlama işçiliği, kaynakçılık (elektrik ark kaynağı), kesim işçiliği (metal aletlerle CNS ve optik), gemi onarımında talaşlı metal işçiliği (torna, tesviye, freze), ahşap işçiliği, motorculuk, boya işçiliği gibi branşlar bunlardan bazılarıdır. Bu branşlarda iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek, çalışanların sağlıklı ve emniyetli bir ortamda çalışmalarına olanak sağlamak gereklidir.

Gemi inşa ve onarım sanayisinde iş kazalarının meydana gelmesine neden olan, iki temel neden vardır. Bunlar; çalışma ortamındaki tehlikeli durumlar ve tehlikeli davranışlardır.

Tehlikeli Durumlar

- Koruyucu kıyafet ve donanım kullanmamak (uygun olmayan koruyucu donanımlar dahil),
- Alet ve teçhizatların arızalı olması,
- Üretimde kullanılan makina ve sistemlerin emniyetsiz yapılmış olmaları,
- Aydınlatma sorunları,
- Hatalı veya yetersiz havalandırma.

Tehlikeli Davranışlar

- Emniyetsiz ve gereksiz hızlı hareket etmek,
- Hatalı yükleme, taşıma, istif ve donanım,
- Tehlikeli yerlerde çalışma,
- Üzüntü, şaşkınlık, dalgınlık, uykusuzluk, şakalaşma,
- İş yöntemlerine uymamak,
- Aşırı güven ve cesaret,
- Emniyet kurallarını ciddiye almamak.

Türkiye bir yandan kendi bulgu ve deneyimlerini, diğer yandan ILO'nun koyduğu kuralları esas alarak bu sorunlara çözüm aramaktadır. Alınan önlemler ülkemizde olduğu gibi, kağıt üzerinde ve göstermelik değil, işin özüne dönük, kalıcı ve sonuç alıcı olmalıdır. Gelişmiş dünya ülkelerinde hakim olan düşünce ve davranış şekli, önce insan, daha sonra üretim iken, gelişmekte olan ülkelerde önce üretim sonra insan anlayışı mevcuttur.

Türkiye’de gemi inşa sanayiinde iş kazalarından ve meslek hastalıklarından korunmak sadece uzmanları ilgilendiren bir konu değildir. Öncelikle işverenler, yaralanmadan ve hastalıklara maruz kalmadan çalışmayı öğrenmeli, çalışanlara bu gibi tehlikelerden nasıl korunacaklarının gereklerini göstermelidir. İş yerlerinde iş emniyetinin sağlanmasında en önemli konu, çalışanların bu konuda bilgi sahibi olmaları için çaba göstermesidir.

Gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde sıkça görülen kazalara bakacak olursak, bunların bir çoğunda kişisel hatalar ön plana çıkmaktadır. Şunu kabul etmeliyiz ki, yeterli eğitim alamamış olan çalışanlar ve özellikle genç, acemi işçilerin hata yapma oranı daha yüksektir. Önce çalışanlar dikkat edecek, daha sonra ilgilileri uyaracak, eğer gerekli koruyucu önlem alınmazsa işe başlanmayacak ve iş yerlerinde sorumlu oldukları amirlerini mutlaka haberdar edecektir. Koruyucu önlemlerin alınması tartışılmaksızın gereklidir.

Türkiye’de kavram olarak hala yanlış algılanan bir başka konu ise İş Emniyeti’dir. Çıkarılmış olan bütün kanun, standart, tüzük ve yönetmeliklerde; iş emniyetini anlatan tüm tanımlar “İş Güvenliği” olarak yapılmaktadır. Çalışma Bakanlığı bünyesinde oluşturulan yapıda bile ilgili birime “İş Sağlığı ve Güvenliği Dairesi” adı verilmiştir. Oysa İngiltere’de oluşturulan birime “HSE” (Health and Safety Executive) İş Sağlığı ve Emniyeti Kurumu adı verilmiştir. Buna benzer örnekleri gelişmiş ülkelerin tamamında görmekteyiz. Emniyet (safety) ve güvenlik (security) birbirinden tamamen farklı konulardır. Emniyet, organizasyonun kendi içinden kaynaklanan sorunlarla ilgili hususları tanımlarken, güvenlik ise organizasyona dışarıdan yapılan etkiler ve tehlikelerle ilgilenmektedir.

Sonuç olarak, gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazaları azaltmaya ve önlemeye yönelik alınması gereken tedbirleri şu şekilde sıralayabiliriz.

- Öncelikle sektördeki tüm işveren ve çalışanlar emniyet kavramına ve emniyet kurallarının getirdiği faydalara inanmalıdır.

- Kazaları azaltmak ve önlemek için, sistemdeki tüm tehlikeler belirlenmeli, tehlikelerin risk değerlendirmesi ve risk azaltılması yapılmalıdır.
- Olası kazalara karşı mutlaka acil durum hazırlık planları oluşturulmalıdır.
- Tersanenin çalışma ortamındaki potansiyel tehlikelerin belirlenmesinde, risklerin değerlendirilmesi ve azaltılmasında gerçekçi davranılmalı ve hazırlanan acil durum planları uygulanabilir olmalıdır.
- Emniyet yönetim sistemi oluşturulurken her tersane kendi çalışma şartlarını ve kapasitelerini göz önünde bulundurmalıdır.
- Emniyet yönetim sistemini oluştururken, gelişmiş ülkelerdeki düzenlemeler ve teknolojik gelişmeler incelenmeli, benzerlik gösteren tersaneler ile karşılaştırmalar yapılmalıdır.
- İş emniyet kontrol mekanizması oluşturulmalı, tersanelerde ihtiyaç duyulan miktardan az olmayacak kadar iş emniyetçileri ve iş emniyet uzmanları görevlendirilmelidir.
- İşverenler, iş sağlığı ve emniyeti uygulamaları için yeterli miktarda bütçe oluşturmalıdır.
- İş emniyeti konusunda oluşturulan yasal düzenlemeler her ne kadar yeterli görülse de, bunların uygulanabilirliği önemlidir. Uygulamada yetersiz kalan yasal düzenlemeler, iş kazalarını önlemeye yetmeyecektir.
- İş sağlığı ve emniyeti konularında çalışanlara çeşitli eğitimler verilmeli, daha önce meydana gelmiş kazalar ve bunların etkileri konularında çalışanlar bilinçlendirilmelidir.

- Koruyucu kıyafet ve donanım kullanımına önem verilmeli, çalışanların “işi zorlaştırıyor” gerekçesiyle, koruyucu donanım kullanmaktan kaçınmalarının önüne geçilmelidir.
- “Önce emniyet, önce insan” sloganının bir çalışma felsefesi olarak yerleşmesi sağlanmalıdır.
- Emniyet kurallarına uymamakta ısrarcı davranan çalışanların gerekiyorsa, işten uzaklaştırılması sağlanmalıdır.

Kısıtlar ve Sonraki Çalışmalar:

Bu çalışma hazırlanırken yaşanan en büyük sıkıntı, Türkiye’de gemi inşa ve onarım faaliyetlerinde meydana gelen kazalarla ilgili yeterli kaynak, araştırma, inceleme ve istatistik bilgilerinin bulunmaması olmuştur. Tersaneler, sahip oldukları verileri, yaşamış oldukları deneyimleri; rekabet koşullarında olumsuz etki yaratacağı ve kötü reklam olacağı gerekçesiyle paylaşmak istememektedir.

Tersanelerde meydana gelen iş kazaları konusunda, bundan sonra hazırlanacak olan çalışmaların daha detaylı ve aydınlatıcı olması için, ilgili devlet kurumlarının gerekli araştırmaları ve düzenlemeleri yapması sektörün sağlıklı gelişmesi ve büyümesi açısından faydalı olacaktır.

Meslek hastalıklarının çoğu zaman içinde kendini göstermeye başlayan ve emeklilik sürecinde ortaya çıkan hastalıklardır. Yıllarca ağır işçilik yapan bir kişinin emeklilikten itibaren ciddi sağlık sorunlarıyla uğraşmasına göz yummak ve acı çekerek ölmesine seyirci kalmak insafsızlıktan başka bir şey değildir. Meslek hastalıklarının oluşmasını önlemede en büyük sorumluluğa işverenler sahip olmalıdır. İşverenler sağlığa uygun çalışma ortamlarını oluşturmak için çaba göstermelidir. Bir başka sorumluk ise Sosyal Güvenlik Kurumuna aittir. Sosyal Güvenlik Kurumu, meslek hastalığından dolayı tedavi olmak zorunda olan çalışanlara ve emeklilere desteğini sürekli sağlamalıdır.

KAYNAKLAR

ADMARİN Tersanesi, (2006). Admarin ve Taşeron Şirketlerin Kasım 2006 Ayı Ortak Sağlık Birimi Çizelgesi.

ANDAÇ, Murat,(2002). Risk Analiz ve Yönetimi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı: 14.

BAŞ, Münip, Dr (1999), İstanbul. Deniz Ticaret Deyimleri Sözlüğü ve Kısaltmaları.

BAYKURT, Gülistan (1995), Ankara. İş Kazalarının Meslek Hastalıklarının Maliyeti. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, YODÇEM.

BIÇAKLI, Rüknettin, OHSAS 18001 (2002), TMMOB Kimya Mühendisleri Odası, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı 9.

CLEMENS, P.L.(2002), Fault Tree Analysis. JE Jacobs Severdrup.

CLEMENS, P.L.(2002), Event Tree Analysis. JE Jacobs Severdrup.

COLIN, S. Howat (2002), Fault Tree Analysis. Plant and Enviromental Safety.

CUNY, X. , LEJEUNE, M.(2002), Statistical Modelling and Risk Assessment Safety Sciense .

DPT Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, (2006), IX. Kalkınma Planı (2007-2013), Gemi İnşa Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu.

DTO (2006), İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası, 2005 Yılı Deniz Sektör Raporu, İstanbul., Ankara.

Dz.K.K. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı (2005), Emniyet ve Kaza Önleme Yönergesi, Ankara.

HSE (1998), UK Health and Safety Executive Accident Prevention Advisory Unit, The Management of Health and Safety, HMSO 1998.

IMO (1994), International Maritime Organization, International Safety Management Code (ISM Code), IMO Publication-186E.

ITF Uluslar arası Taşımacılık İşçileri Federasyonu. Denizciler Bülteni, Sayı 19 2005.

KUO, Chengi (1998). Managing Ship Safety, LLP Reference Publishing, London.

MMO Mimarlar ve Mühendisler Odası. İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı Bildiriler Kitabı. Yayın no: 239, 1999.

(MSB) T.C. Milli Savunma Bakanlığı. İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Bülteni, Sayı 6 Ocak 2004

Nagatsuka, Seiji (1989) 'Trends of the World Shipping and Shipbuilding in 1988 and Prospects for the same in ' , Japon Maritime Research Institute

OHSAS 18001:1999, Occupational Health and Safety Management Systems-Specification.

OHSAS 18002:2000, Occupational Health and Safety Management Systems-Guidelines for the Implementation of OHSAS 18001.

ÖZALP, Teoman (1977). Gemi Mühendisliğine Giriş. İTÜ. Kütüphanesi Sayı: 1036, İstanbul.

ÖZKILIÇ, Özlem (Mart 2005), İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu (2005).

REASON., James. Managing the Risks of Organizational Accidents. Ashgate, 1997.

SALAR, Ayhan. Tersane Yönetimi ve Yeni Gemi İnşasında Lojistik Fonksiyonları Açısından Karşılaştırmalı Analiz. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. İzmir, 2003.

(SMS) Safety Managemant Services. Process Hazard Analysis, Risk Managemant. 2002.

(S.S.M.) T.C. Savunma Sanayi Müsteşarlığı (2006), Gemi İnşa Sanayi Envanteri, Ankara.

Stoch, R.L.Hammon, C.P., Bunch H.M. (1988) ‘Ship Production & Cornell Maritime Pres Maryland’

Stopford, Martin (1989) ‘ The New Life fort he Shipbuilding in the 1990 The 4. International Shipbuilding & Ocean Engineering Conference, Helsinki, Finlandiya, 7. – 10. , September 1986

TAN, Keong. Risk Analysis Methodoligies. 2003.

T.C. Devlet İstatistik Kurumu TÜİK (2005), 2004 Yılı İstatistikleri, Ankara.

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu (Sosyal Sigortalar Kurumu) (2005), 2004 Yılı İş Kazaları İstatistikleri, Ankara.

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı (2005), Gemi Sökümü Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi Değerlendirme Raporu, Ankara.

T.C. 4857 sayılı İş Kanunu (22.05.2003), 25134 Sayılı Resmi Gazete (10.06.2003), Ankara.

T.C. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (11.02.2004), 25370 Sayılı Resmi Gazete, Ankara.

T.C. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, 04.12.1973 Tarihli Bakanlar Kurulu Kararı, 14765 Sayılı Resmi Gazete, Ankara.

T.C. Türk Standartları Enstitüsü TSE (Şubat 2004), TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Standardı, Ankara.

T.C. Türk Standartları Enstitüsü TSE (Şubat 2004), TS 18002 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Standardı Uygulama Kılavuzu, Ankara.

TOMAS, A. Little (2003). FMEA Risk Assessment. TLC,

TUR, Nazım ve NALBANTOĞLU, Necip. Gemi Sanayisinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği. Gemi Mühendisliği ve Sanayimiz Sempozyumu, İTÜ 24-25 Aralık 2004.

WANG, J.(2001) Offshore Safety Case Approach and Formal Safety Assessment of Ships. Journal of Safety Research.

YAVUZARSLAN, Zafer (2006). Çalışma Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkan Yardımcısı.Yüz yüze görüşme, 08.12.2006

YILMAZ, Burcu Selin (2000). Hata Türü ve Etki Analizi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 2, Sayı 4.

İNTERNET ERİŞİMLERİ:

GİSBİR Gemi İnşa Sanayicileri Birliği, 2006. <http://www.gisbir.com>.
Erişim: 10.01.2007.

HSE İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu 2004. Accident Statistics for Shipbuilding and Ship Repair. <http://www.hse.gov.uk/meetings/ships/47accstatistics.pdf>. Erişim: 10.12.2006.

HSE, Health and Safety Statistics 2005/2006.
(<http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh0506.pdf>) Erişim: 20.02.2007.

ILO International Labor Organization. Occupational Injuries Statistics.
(<http://laborsta.ilo.org/cgi-bin/brokerv8.exe>). Erişim: 20.02.2007.

Radikal Haber, Tersanede Can Pahasına Ekmek Parası Mücadelesi.
<http://www.radial.com.tr/haber.php?haberno=200880>. Erişim: 09.10.2006.

ÖZALP, Teoman. Ülkemizde Gemi İnşaatı Mühendisliğinin Başlangıcı.
(<http://www.gemideniz.itu.edu.tr/gemitarikh.html>) Erişim: 21.12.2006.

Tuzla Özel Sektör Tersaneler Bölgesinin Genel Görünümü.
<http://www.googleearth.com>. Erişim: 21.12.2006.

Türkiye'nin dünya gemi üretimi sıralamasında hedefi; 2013'te ilk 4'e girmek
http://www.dunyagazetesi.com.tr/news_display.asp?upsale_id=300252&dept_id=600. Erişim 06.03.2007.

(UN) United Nations Statistics Division-Classifications Registry
<http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcs.asp>. Erişim: 20.02.2007