

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

**BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ:
İZMİR KÖRFEZİ UYGULAMASI**

Taner GÜN

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Ender ASYALI

2007

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

**BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ:
İZMİR KÖRFEZİ UYGULAMASI**

Taner GÜN

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Ender ASYALI

2007

YEMİN METNİ

Tezsiz Yüksek Lisans Projesi olarak sunduğum “Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi: İzmir Kırfezi Uygulaması” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dışecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

/ /2007

Taner GÜN

TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROJE SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin

Adı ve Soyadı :Taner GÜN
Anabilim Dalı :Denizcilik İşletmeleri ve Yönetimi Ana Bilim Dalı
Programı :Denizcilikte Emniyet Güvenlik Ve Çevre Yönetimi
Tez/Proje Konusu :Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi: İzmir Körfezi Uygulaması

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 proje sınavına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan projesini dakikalık süre içinde savunmasından sonra jüri üyelerince gerek proje konusu gerekse 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	<input type="radio"/>
RED edilmesine	<input type="radio"/>	ile karar verilmiştir.	

Jüri teşkil edilmediği için sınav yapılamamıştır.	<input type="radio"/>	O***
Öğrenci sınava gelmemiştir.	<input type="radio"/>	O**

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

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

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

Günümüzde teknolojik gelişmeler yaşansada hala kazalar meydana gelmekte, insanlar, çevre ve sahip olunan materyal devamlı risk altında kalmaktadır. Tüm çalışmalara rağmen riski sıfırlamak mümkün olmamaktadır. Bununla birlikte riski azaltma çalışmalarına ağırlık verilmektedir. Geçmişte, genelde kazalar meydana geldikten sonra alınacak tedbirler belirlenirdi. Bugün ise emniyet yönetimi kavramı gelişme göstererek, önceden riskler tanımlanmakta ve kontrol altına alma yaklaşımı uygulanmaktadır.

Bu projede, daha önce dökme (katı-sıvı) yük gemilerinde uygulanmış olan Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (Formal Safety Assessment- FSA)'ni bir körfeze uygulayarak, gemi trafiğinden kaynaklanan tehlikelerin ve risklerin tanımlanmasında bir modelin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, bölgesel olarak önemi her geçen gün artan İzmir Körfezi uygulama alanı seçilmiştir.

Öncelikle bu projenin her aşamasında, özellikle proje adının belirlenmesinde beni yönlendiren, değerli katkılarını benden esirgemeyen danışman hocam Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz İşletmeciliği ve Yönetimi Yüksekokulu Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Ender ASYALI'ya, çalışmanın araştırma safhasında ingilizce dokümanları tercüme etmemde bana zamanlarını ayırarak yardım eden genç Teğmen arkadaşlarım Metin DEMİR ve Serkan KARSLI'a, ayrıca körfezdeki seyir emniyetini tehlikeye düşürecek tehlikelerin belirlenmesinde, körfezi çok sık kullanan savaş gemisi komutanı ve seyir subayı arkadaşlarıma gösterdikleri ilgiden dolayı çok çok teşekkür ederim.

Göstermiş oldukları destek ve inançla bu çalışmanın tamamlanmasında büyük katkısı olan annem Gülşen GÜN ve babam Metin GÜN'e ve her zaman yanımda olduğunu hissettiren sevgili eşim Hatice GÜN'e ve son dakikada varlığı ile enerji veren oğlum Mert Metin'e sonsuz teşekkürler.

Taner GÜN
2007, İzmir

ÖZET

Tezsiz Yüksek Lisans Projesi

Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi: İzmir Limanı Uygulaması

Taner GÜN

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Denizcilik İşletmeleri ve Yönetimi Ana Bilim Dalı

Denizcilikte Emniyet Güvenlik ve Çevre Yönetimi

Günümüzde önemi gittikçe artan İzmir Limanı, hergeçen gün yoğun bir deniz trafiğine tanık olmaktadır. İzmir Körfez girişinden limana kadar olan dar su yolu son dönemde artan trafiğe cevap veremez hale gelmiştir. Bu durum Körfez'deki kaza riskini arttırmaktadır. Bölge denizyolu taşımacılığında doğan pek çok yaşamsal, ekolojik ve ekonomik riske maruz kalmaktadır. Bu olumsuzluklar kaza analizlerinin yapılmasını öncelikli hale getirmektedir.

Bu bağlamda; İzmir Körfezi'nde gerekli olan seyir emniyetini sağlamak amacıyla; Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi yaklaşımı uygulanarak alınacak tedbirler ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak, bu bölgesel sıkışıklıkta deniz ulaşımında güven, emniyet ve hizmette sürat sağlayacak, entegre yapıda elektronik seyir yardımcı gurubunu içeren çağdaş bir liman yönetim üst yapısı gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 1) Risk, 2) Risk Değerlendirmesi, 3) Emniyet, 4) Kaza, 5) Körfez, 6) Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi

ABSTRACT

Non-Thesis Master Degree is Project

Formal Safety Assessment: Application in Gulf of İzmir

Taner GÜN

**Dokuz Eylul University
Institute Of Social Sciences
Master of Science In
Maritime Security, Safety And Environmental Management**

Nowadays, İzmir Gulf which has growing importance is being witness to a heavy sea traffic. Narrow watergate from İzmir Gulf entrance to harbour doesn't meet the need for the increasing traffic at the last periods. This situation has enhanced the risk of accident. İzmir Gulf is exposed to a wide range of risk from vital to ecologic and economic that stem from maritime transportation region. These negativenesses make the accident analysis essential.

To obtain navigational safety in the İzmir Gulf; precautions are revealed by applying of Formal Safety Assessment (FSA).

Consequencely, it is consider that a modern harbour management is essential to obtain safe, secure and quickness service of maritime transportation that contain electronic navigational aids.

Key Words : 1) Risk, 2) Risk Assessment, 3) Safety, 4) Accident, 5) Gulf, 6) Formal Safety Assessment

KISALTMALAR

AIS	: Automatic Identification System
ALARP	: As Low As Reasonably Practicable
API	: American Petroleum Institute
AS	: Australia standardı
ASME	: American Society of Mechanical Engineers
BSI	: British Standards Institute
DÇÖT	: Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü
DH	: Denizhaber (İnternet Sitesi)
DNM	: Denizcilik Müsteşarlığı
DNV	: Det Norske Veritas
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DTO	: Deniz Ticaret Odası
ETA	: Event Trees Analysis (Olay Ağacı Analizi)
FMECA	: Failure Modes, Effects and Criticality Analysis
FSA	: Formal Safety Assesment
FTA	: Fault Trees Analysis (Hata Ağacı Analizi)
GTH	: Gemi Trafik Hizmetleri
HAZID	: Hazard Identification- Tehlike Tanımlama
HAZOP	: Hazard and Operability- Tehlike ve Çalışabilirlik
HSE	: Health and Safety Executive (İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu)
IACS	: International Association of Classification Societies
IEC	: International Electrotechnical Commission
ILO	: Internationa Labor Organisation- Uluslararası Çalışma Örgütü
IMO	: International Maritime Organization
ISO	: International Organization for Standardization
LMIS	: Lloyd's Maritime Information Services
LMOP	: Lydney Marine Operations Plan
MAIB	: Marine Accident Investigation Branch

MARS	: Marine Accident Reporting Scheme
MCA	: Marine Coastguard Agency - UK's
MEPC	: Marine Environment Protection Committee- Deniz Çevresini Koruma Komitesi
MIIU	: Marine Incident Investigation Unit
MO	: Mimarlar Odası
MSANZ	: Maritime Safety Authority of New Zealand
MSC	: Marine and Safety Committee- Deniz Güvenliği Komitesi
NFPA	: National Fire Protection Association
NASA	: National Aeronautics and Space Administration
OGTR	: Office of the Gene Technology Regulator
OHSA	: Occupational Safety and Health Administration
OHSAS	: Occupational Health & Safety Assesment Series- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
OTS	: Otomatik Tanımlama Sistemi
OU	: Oxford University
QRAS	: Quantitative Risk Analysis Software- Nicel Risk Analiz Yazılım
PRMM	: Pilotage Risk Management Methodology- Canadian Transportation Agency (CTA)
RG	: Resmi Gazete
SAFIR	: Safety and Improvement Reporting System
SNZ	: Standards New Zealand
TAD	: Trafik Ayırım Düzeni
TEU	: Twenty Feet Equivalent Unit
TS	: Türk Standartı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurum
USCG	: United State Coast Guard
VTMIS	: Vessel Traffic Management And Information Systems
VTS	: Vessel Traffic Service
YİD	: Yap-İşlet-Devret

İÇİNDEKİLER
BİÇİMSEL GÜVENLİK DEĞERLENDİRMESİ
İZMİR KÖRFEZİ UYGULAMASI

YEMİN METNİ	i
TUTANAK	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
KISALTMALAR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLO LİSTESİ	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
EK LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	xv

BİRİNCİ BÖLÜM
İZMİR KÖRFEZİ VE LİMAN GENEL ÖZELLİKLERİ

1.1.	İZMİR LİMANI'NIN TARİHÇESİ	1
1.2.	İZMİR KÖRFEZİ'NİN COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ	4
1.3.	İZMİR LİMANI'NDA DENİZ ALANINI KULLANAN KURUM VE KURULUŞLAR	7
1.4.	İZMİR LİMANI'NA AİT İSTATİSTİKSEL BİLGİLER	8
1.5.	İZMİR LİMANI'NA AİT GENEL BİLGİLER	15
	1.5.1. Klavuzluk Hizmetleri	17
	1.5.2. Demirleme	17
	1.5.3. İzmir Alsancak Limanı'nda Mevcut İskeleler	18
	1.5.4. İzmir Alsancak Liman Yapısı ve Destek Binaları	20
1.6.	İZMİR LİMAN TÜZÜĞÜ	22

İKİNCİ BÖLÜM

RİSK TANIMI VE YÖNETİMİ

2.1.	RİSK TANIMI VE TÜRLERİ	24
2.2.	RİSK VE BELİRSİZLİK	26
2.3.	RİSK YÖNETİM SÜRECİ	27
2.4.	RİSK DEĞERLENDİRMESİ	29
	2.4.1. Risk Değerlendirme Yöntemleri	31
	2.4.2. Risk Analizi	33
2.5.	RİSK TEHLİKELERİNİN SAPTANMASI	48
2.6.	RİSK KONTROL KARARINI VERME	49
2.7.	RİSK KARAR KONTROLLERİNİN UYGULANMASI	50
2.8.	GÖZETLEME VE GÖZDEN GEÇİRME	50

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ

3.1.	BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ'NİN GELİŞİMİ VE TANIMI	52
3.2.	TEMEL TANIMLAR	54
3.3.	KAZA OLUŞUM TEORİLERİ	56
3.4.	FSA METODOLOJİSİ	59
	3.4.1 ADIM-1 Tehlikenin Tanımlanması	63
	3.4.2 ADIM-2 Risk Değerlendirmesi	67
	3.4.3 ADIM-3 Risk Kontrol Etme Seçenekleri	69
	3.4.4 ADIM-4 Maliyet Fayda Analizi	70
	3.4.5 ADIM-5 Karar Vericilere Öneriler	70

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ
İZMİR KÖRFEZİ UYGULAMASI

4.1.	UYGULAMANIN AMACI	73
4.2.	UYGULAMA YÖNTEMİ	74
4.3.	FSA İZMİR KÖRFEZİ UYGULAMASI	76
4.3.1.	Tehlikelerin Tanımlanması	76
4.3.2.	Risk Değerlendirmesi	93
4.3.3.	Risk Kontrol Etme Seçenekleri	99
4.3.4.	Maliyet Fayda Analizi	105
4.3.5.	Karar Vericilere Öneriler	114
	SONUÇ VE ÖNERİLER	116
	KAYNAKLAR	126
	EKLER	134

TABLO LİSTESİ

Tablo 1:	İzmir Limanı'na Ait İstatistik Bilgiler	s. 10
Tablo 2:	2005 yılı İzmir Alsancak limanındaki gemilerin demirde bekleme süreleri	s. 11
Tablo 3:	İzmir Alsancak limanı 2005 yılı istatistikleri	s. 12
Tablo 4:	2001 – 2005 yılları arasında Alsancak Limanı'nda elleçlenen Konteyner	s. 13
Tablo 5:	1972 – 2005 yılları arasında körfez içinde taşınan yolcu Sayıları	s. 14
Tablo 6:	Deniz Yoluyla Gelen Yabancıların Bölgelere Göre Dağılımı	s. 15
Tablo 7:	TCDD Limanlarına İlişkin Genel Bilgiler	s. 17
Tablo 8:	İzmir Limanı Rıhtım Özellikleri	s. 19
Tablo 9:	İzmir Limanı Depolama Kapasitesi	s. 20
Tablo 10:	Liman Hizmet Vasıtaları	s. 21
Tablo 11:	Niteliksel (Kalitatif) ve Niceliksel (Kantitatif) Yöntemlerin Güçlü ve Zayıf Tarafları	s. 32
Tablo 12:	Risk Analiz Yöntemlerinin Kaynakları	s. 34
Tablo 13:	Risk Analizleri Karşılaştırma Tablosu	s. 35
Tablo 14:	Olursa Ne Olur? Temelli Teknolojik Risk Analizi	s. 38
Tablo 15:	Bir Olayın Gerçekleşme İhtimali	s. 40
Tablo 16:	Bir Olayın Gerçekleştiği Takdirde Şiddeti	s. 40
Tablo 17:	Yeni Zelanda Limanları İçin Risk Matrisinin Olasılık Ölçeği	s. 41
Tablo 18:	Yeni Zelanda Limanları İçin Risk Matrisinin Etki Ölçeği	s. 42
Tablo 19:	Bir Tehlike Tanımlaması Örneği	s. 49
Tablo 20:	Veri Tabanlarının Karşılaştırılması	s. 65
Tablo 21:	Sıklık (Frequency) İndeksi	s. 66
Tablo 22:	Etki (Severity) İndeksi	s. 66
Tablo 23:	Risk İndeksi	s. 66
Tablo 24:	Risk Matrisi	s. 67
Tablo 25:	Kontrol Önlemlerinin Hiyerarşisi	s. 69
Tablo 26:	Tehlike Tanımlama Tablosu Örneği	s. 76

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi	s. 77
Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Seviyeleri	s. 85
Tablo 29: İzmir Limanı Risk Matrisi	s. 84
Tablo 30: İzmir Limanı Risk Kontrol Listesi	s.102
Tablo 31: Ege Bölgesi 2010-2020 Yılları Arasındaki Yük Trafığı Tahmini	s.106

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 :	Risk Türleri	s. 25
Şekil 2 :	Risk Yönetim Süreci	s. 28
Şekil 3 :	Risk Değerlendirmesi İşleminin Safhaları	s. 30
Şekil 4 :	Ön Tehlike Analizi Aşamaları	s. 37
Şekil 5 :	Risk Matrisi (L Tipi Matris)	s. 40
Şekil 6 :	Liman Risk Değerlendirmesinde Kullanılan Risk matrisi	s. 42
Şekil 7 :	Hata Ağacı Örneği	s. 44
Şekil 8 :	Şekil 7'deki Sistemin Hata Ağacı	s. 45
Şekil 9 :	Hata Ağacı Oluşturma Aşamaları	s. 45
Şekil 10 :	FMEA Prosesi	s. 47
Şekil 11 :	Olay Ağacı Genel Durum	s. 48
Şekil 12 :	Domino Etkisi	s. 58
Şekil 13 :	FSA metodolojisinin genel akış şeması	s. 59
Şekil 14 :	FSA Metodolojisi (IACS)	s. 60
Şekil 15 :	Tolerability of Risk Framework	s. 72
Şekil 16 :	Çatışma İçin Hata Ağacı Analizi	s. 95
Şekil 17 :	Karaya Oturma İçin Hata Ağacı Analizi	s. 96
Şekil 18 :	Çarpma İçin Hata Ağacı Analizi	s. 97
Şekil 19 :	1997-2006 İzmir Bölgesi Deniz Kazaları Değerlendirmesi	s. 98

EK LİSTESİ

- EK 1:** İzmir Liman Nizamnamesi'ne Göre İzmir Limanı Uydu Görüntüsü
- EK 2:** Projede Kabul Edilen İzmir Liman Sınırlarının Uydu Görüntüsü
- EK 3:** Projede Kabul Edilen İzmir Liman Sınırlarının Uydu Görüntüsü
- EK 4:** İzmir Alsancak Limanı Üstten Genel Görüntüsü
- EK 5:** 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen
Deniz Kazaları

GİRİŞ

Akdeniz’de en büyük 10 liman arasında bulunan İzmir Alsancak Limanı, Ege Bölgesi’nin batı kıyısında bulunlanmakta olup, geniş tarımsal ve endüstriyel hinterlanda sahiptir. İzmir Limanı’ndan bölge ihracatının yüzde 90’ı, Türkiye’nin toplam ihracatının ise yaklaşık üçte biri gerçekleştirilmektedir.

Liman günümüzde Ege Bölgesi’nin gelişen sanayisine hizmet vermektedir. Bölge sanayinin ihtiyaç duyduğu hammaddenin ithalatının artması, ihraç edilen sanayi ürünlerinin çeşitlenmesiyle İzmir Limanı iki yönlü dış ticaret için önemli bir kapı haline gelmiştir.

Ne var ki bu önemli limanın bulunduğu Körfez, son dönemde artan trafiğe cevap veremez hale gelmiştir. Bu durum Körfez’deki kaza riskini arttırmaktadır. Bölge denizyolu taşımacılığında doğan pek çok yaşamsal, çevresel ve ekonomik riske maruz kalmaktadır. Bu olumsuzluklar kaza analizlerinin yapılmasını öncelikli hale getirmektedir.

İzmir Körfezine askeri gemiler ve 1000 grostondan küçük gemiler hariç yılda 5500 – 6000 gemi giriş çıkış yapmaktadır. Körfez içinde yükleme boşaltma limanı olarak sadece Alsancak Limanı bulunmaktadır.

Bununla birlikte limana düzenli seferler düzenleyenler kadar yükleme ve boşaltma yapmak için uğrayan gemiler liman altyapısı ve hizmetlerinin yetersizliği nedeniyle açıkta demirli halde uzun süre sıra beklemek zorunda kalmaktadır.

Körfezde kazaların en yoğun olarak Yenikale Geçidi ile Pelikan Sığlık Şamandırasının bulunduğu alanlarda meydana geldiği ve bu iki bölgede son 12 yılda 35 geminin karaya oturduğu tespit edilmiştir. Kullanılan deniz alanı dar gelmektedir.

İzmir liman sınırları ve liman tüzüğü 02/03/1935 tarihli 2/2081 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile **İzmir Liman Nizamnamesi**’nde belirtilmiş olup çok eski

kalmıştır (Şekil 1). Günümüz koşullarına ve teknolojik gelişmelere cevap vermemektedir.

Pelikan Sığılık Şamandırası'ndan liman içi demir yerine kadar pilot mecburiyeti bulunmadığından gemiler istedikleri şekilde seyir yapmaktadırlar.

İzmir körfezinde Gemi Trafik Hizmetleri-GTH (Vessel Traffic Services-VTS) sistemi bulunmaması ve trafik ayırım hatlarının henüz belirlenmemesinden (şuan Kıyı Emniyeti ve Gemi Kurtarma İşletmeleri Genel Müdürlüğü Seyir Yardımcı Daire Başkanlığı tarafından taslak plan çalışmaları tamamlanmıştır) dolayı gemilerin demirleme inisiyatifi gemi kaptanlarına bırakılmaktadır.

Günümüzde ve gelecekte İzmir Limanı'nın önemi artacaktır. Özelleştirilmesi tamamlandığında Alsancak limanına talep daha da artacaktır. Tabii bunun sonucunda körfezdeki trafik yoğunlaşacaktır.

Bu kapsamda, bitirme projemde amacım; İzmir Körfezi'nin gelecekte karşılaşılabilecek problemleri masaya yatırmak ve hazırlanacak senaryolara istinaden bölgeyi bekleyen tehlikeleri tanımlamak ve bu tehlikeleri ortadan kaldırmak veya kabul edilebilir seviyeye çekmek için yapılacakları belirlemek için örnek bir çalışma sunmaktır. Bu maksatla; **seyir emniyetine** yönelik yapılacak risk değerlendirmesinde Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (Formal Safety Assessment) yaklaşımı esas alınmıştır.

Hiçbir zaman riski ortadan kaldırmak (sıfırlamak) mümkün olmamıştır, olmayacaktır da. Galler Üniversitesi Deniz Ekonomisi Profesörü Richard Goss, bu konuda şöyle demektedir: “*Mükemmel güvenlik, mükemmel insanda olduğu gibi ancak cennette olanaklı olabilir; dünya üzerinde buna ulaşabilme şansına sahip değiliz. Bu nedenle, kabul edilebilir düzeyde riski içeren güvenliği hedeflemek durumundayız.*” Dolayısıyla riskin kendisinin yok edilmesinden değil; ancak kontrol edilebilmesinden bahsedilebilir (<http://www.turkishpilots.org.tr>).

Risk değerlendirmesinin en büyük avantajı, kaza olmadan önce yapılabilmesi ve bu açıdan kazaları önleyici özelliğinin bulunmasıdır. Bu bakımdan, risk değerlendirmelerinde, Kazaya Yakın Durumlar'ın (Near Misses) kayıt altına alınması ve değerlendirilmesi de büyük önem taşır (<http://www.turkishpilots.org.tr>).

Bir geminin neden olduğu kazanın patlama, yangın, deniz kirliliği gibi çok büyük evre felaketlerine yol açtığı göz önüne alındığında, deniz trafiğinin "emniyetinin sağlanmasının" yalnızca o gemilerin kendi mürettebatı ve yükü için önemli değildir.

Denizde seyretmekte olan bir geminin çok geniş bir "risk üstlenenler" paydaşları (**Stakeholders**) yelpazesi vardır. Bunlar; Bayrak Devleti, Liman Devleti, Sahil Devleti, Armatr/Kiralayan, İşleten, Yük Sahibi, Gemi Mürettebatı, Yolcular, Uğranılan limanlar, Klas Kuruluşları, diğer gemiler ve bu gemilerin mürettebatı ve diğerleri şeklinde sıralanabilir. Grlmektedir ki geminin faaliyetlerinden etkilenme potansiyeli olan geniş bir kesim bulunmaktadır. Bununla birlikte, dünya üzerinde deniz taşımacılığının payı da dşnldğnde, riskleri en aza indirmek ancak "risk yönetiminden" geçmektedir.

Denizde risk değerlendirmesi konusunun öneminden dolayı standart bir işlem biçimi ve yöntemi geliştirilmesi konusu Uluslararası Denizcilik rgt (IMO) içerisinde gündeme getirilmiş ve bu konuda bir biçimsel yöntem de geliştirilmiştir: "Formal Safety Assessment" (Biçimsel Emniyet Değerlendirilmesi).

Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (FSA), ilk olarak 1988 Yılında Piper Alpha adlı açık deniz petrol platformunda meydana gelen patlama sonucunda 167 kişinin hayatını kaybetmesi zerine IMO tarafından bir nlem olarak düşünülmüştür (<http://www.imo.org/FSA>, 2006).

FSA'yi tanımlamak gerekirse; bir kazanın olmasından önce gereken her türlü önlemin alınmış olduğunu kontrol edebilme olanağını veren işlemler dizisidir. Bu işlemler dizisinden kasıt, denizcilik faaliyetinin oluşturduğu risklerin değerlendirilip,

maliyet ve fayda analizlerinin yapılarak bu riskleri en aza indirmek adına IMO'nun sunduğu seçeneklerin sistematik ve rasyonel biçimde belirlenmesidir.

FSA'den önce, daha çok kazalardan sonra bir sonraki kazayı önlemeye yönelik kural koyma anlayışı vardı; FSA'den sonra ise, kazaya neden olabilecekleri belirleyerek bir sonraki kazayı önlemeyebilmek yada minimum zararları karşılayabilmek anlayışı oluşmuştur. Kısaca risklerin değerlendirilmesi ve yönetilmesi önem kazanmıştır.

Türkiye'de yeni yeni "emniyet" ve "güvenlik" tabirleri birbirinden farklı kullanılmaya başlanmıştır. Bitirme projesi kapsamında, İzmir Körfezi için seyir emniyetiyle ilgili Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi yapılmıştır. Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi hakkında detaylı açıklamalar üçüncü bölümde açıklanmıştır.

İzmir Liman Nizamnamesi'nde belirtilen liman sınırları ihtiyaçlara cevap vermediği değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, İzmir Limanı girişi, ileri bölümlerde yapılacak tehlike tanımlarında önemli bir faktör olarak yer alacağından, **Güzelbahçe** Deşarj Boru Hattı Feneri (38° 23' 33''K-026° 56' 30''D) ile **Gediz** Ağzı Mendirek Ucu Feneri (38° 25' 45''K-026° 56' 40''D) birleştiren hat olarak kabul edilmiştir (Şekil 2, Şekil 3).

Güzelbahçe Deşarj Boru Hattı Feneri (38° 23' 33''K-026° 56' 30''D) ile **Gediz** Ağzı Mendirek Ucu Feneri (38° 25' 45''K-026° 56' 40''D) birleştiren hattın doğusu düşünüldüğünde bile yaklaşık 27,5 mil karelik bir deniz alanının ancak 13,5 mil karelik bir deniz yolu alanının kullanılabilir seviyede olduğu görülmektedir. Bu kadar dar bir alanda emniyetli seyir yönetim sistemi oluşturulması önem arz etmektedir.

İzmir Körfez girişi olarak, Karaburun Büyükada Feneri ile Dikili Bademli Feneri arasındaki 25 deniz mil'lik hat kabul edildiğinde, İzmir Liman içine 41 mil'lik dar bir su yolu bulunmaktadır. Eğer körfez girişi olarak Karaburun Büyükada Feneri ile Foça Aslan Burnu Feneri arasındaki yaklaşık 11,5 mil'lik hat kabul edilirse, liman içine 32 mil'lik su yolu kalmaktadır.

Bu bölgesel sıkışıklıkta deniz ulaşımında güven, emniyet ve hizmette sürat sağlayacak, entegre yapıda elektronik seyir yardımcı gurubunu içeren çağdaş bir liman yönetim üst yapısı gerekmektedir. Bunu oluşturabilmek içinde çok iyi risk değerlendirmesi yapılarak ihtiyaçlar ortaya çıkarılmalıdır.

BİRİNCİ BÖLÜM

İZMİR KÖRFEZİ VE LİMAN GENEL ÖZELLİKLERİ

1.1. İZMİR LİMANI'NIN TARİHÇESİ

İzmir, jeopolitik konumu itibariyle Batı Anadolu ve Anadolu'nun yetistirdiği ve ürettiği ürünlerin ihraç edildiği, Türkiye'nin dünyaya açılan kapısı olma özelliğine sahip bir liman kentidir.

Dünya ticaretinde ön plana çıkan ticaret yollarının üzerinde yer alan bir kavşak noktası olması; dünya üzerinde ender rastlanılacak kadar korunaklı bir körfez ve doğal limanlara sahip olması, bu özelliğini çağlar boyunca muhafaza etmesini sağlamıştır.

Tarih içerisinde limanları, ticaret hacminin gelişmesine bağlı olarak taşınmış olan kent, özellikle 17. yüzyılın başından itibaren 19. yüzyıla kadar, Avrupalı sanayici ve yatırımcıların gözdesi olmuştur (Çiçek, 2006; 26).

Günümüzde İzmir olarak kullandığımız isim, Smyrna kelimesinin dönüşmüş biçimidir. İzmir (Smyrna) şehri M.Ö. VI. Yüzyılda Lelegler tarafından, bugünkü Bayraklı semti Tepekule'de kurulmuştur. M.Ö.800 yıllarında Lidya Kralı Alyatter tarafından işgal edilen ve daha sonra Büyük İskender tarafından Kadifekale'de yeniden inşa olunan İzmir, M.Ö. 27 yılından M.S. 324 yılına kadar Romalıların idaresinde kalmıştır.

M.S. 178 yılında şiddetli bir deprem, şehri harap etmiş ve Agora'da yeniden inşa edilmiştir.

Moğol Hükümdarı Timur, 1402 Ankara Savaşı'nın hemen ardından orduları ile İzmir'e gelerek kentin kontrolünü sağlamak amacıyla Cenevizlilerin hâkimiyetindeki Liman Kalesini ele geçirip yıkmıştır.

IX. yüzyılda Selçuk Türkleri ve sırasıyla Bizanslılar, Aydınoğulları ve 1415 yılında Osmanlı Padişahı Çelebi Sultan Mehmet tarafından ele geçirilen İzmir'in ticaret merkezi olarak yükselişinin ardında, Doğu Akdeniz ticaretinde egemen olan Fransa ve Venedik ile rekabete girişen İngilizlerin Yakın Doğu'da yayılma çabalarının etkisi büyük olmuştur. 1610 ile 1630 yılları arasında İngilizler ve Fransızlardan sonra Hollandalılar da İzmir'e gelerek, Batı Anadolu'daki ticareti yeniden biçimlendirmeye başlamıştır. Böylece İzmir Doğu Akdeniz'in en önemli liman kentlerinden biri haline gelmiştir.

1838 yılında Osmanlı Devleti ile İngiltere arasında imzalanan serbest ticaret antlaşmasıyla, İmparatorlukta yabancılara ticaret yapma hakkının tanınmasıyla, Sakız Adası'nda ticaretle uğraşanlar İzmir'e gelip, yerleşmeye başlamıştır. Böylece İzmir, Batılı devletlerle olan ticari hacmine paralel olarak büyük bir gelişim ve dönüşüm içine girmiştir. 1850'li yıllardan itibaren hız kazanan bu değişim, I. Dünya Savaşı'nın başladığı 1914 yılına kadar aralıksız devam etmiştir.

1919 yılında işgal edilen İzmir, 9 Eylül 1922'da işgalden kurtarılarak Türkiye'nin büyük ve modern liman şehirlerinden biri haline getirilmiştir.

İzmir limanı, 1875 tarihinde Sultan Aziz tarafından inşa ettirilmiş ve işletme imtiyazı Fransız şirketi M.R.Gifre'ye verilmiştir. Pasaport-Konak arası ile mendirek inşası mezkur şirket tarafından 1877 tarihinde tamamlanmıştır.

1884 yılında Şirket-i Hamidiye tarafından Karşıyaka, Pasaport, Konak, Göztepe'de ve daha birkaç yerde vapur iskelesi inşa edilerek işletmesi yapılmıştır.

15 Mayıs 1919 tarihinde Yunanlılar işletme imtiyazına tekrar Gifre şirketine vermişler.

İzmir'in 9 Eylül 1922 tarihinde düşmandan kurtuluşunu müteakip millileştirilen İzmir Limanı ve Körfez İşleri İnhisarı T.A.Ş.; 01.08.1934 tarihinde İzmir Liman İşletmeleri Umum Müdürlüğü'ne devredilmiştir. 01.06.1936 yılında

İzmir Liman İşletmesi Müdürlüğü adını alan işletme, 01.01.1938'den itibaren Denizbank'ın bir şubesi olarak faaliyetine devam etmiş ve yeniden kurulan Denizcilik Bankası T.A.O.'na bağlanmıştır (www.tcdd.gov.tr.).

Bu arada Demiryollarına bağlı olarak işletilen Alsancak iskelesi yerine Bayındırlık Bakanlığı'nca tevsiat programı gereğince inşa edilen Alsancak beton iskelesinin 13.03.1957 tarih ve 4 / 8783 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla TCDD'ye devri saptanmış ve iskele 01.06.1959 tarihinden itibaren işletmeye açılmıştır.

Bilahare 22.01.1960 tarihinde 4/12662 sayılı Vekiller Heyeti kararı ile Denizcilik Bankası T.A.O.'na devri kararlaştırılmış ve iskele 27.04.1960 tarihinde Denizcilik Bankası T.A.O.'na devredilmiştir.

1964 yılından itibaren 440 sayılı Kanun çerçevesinde alınan Denizcilik Bankası T.A.O.İktisadi Devlet Teşekkülü olarak faaliyetine devam etmiştir.

İktisadi Devlet Teşekkülleri ve Kamu İktisadi Kuruluşlarının yeniden düzenlenmesi için çıkarılan 17 Haziran 1982 tarih ve 2680 sayılı Kanun'un verdiği yetkiye dayanılarak hazırlanan 10 Ekim 1983 tarih 117 sayılı Kanun Hükmündeki Kararname ile Türkiye Denizcilik Kurumu adı ile 14 Kasım 1984 tarihine kadar faaliyetini sürdürmüş olan kurum, 14 Kasım 1984 tarihinde Resim Gazete'de yayınlanan Kamu İktisadi Teşekkülü ana statüsü ile Türkiye Denizcilik İşletmeleri Genel Müdürlüğü adı verilerek yeniden düzenlenmiş olup, bu statü içinde faaliyetini sürdürmekte iken, Yüksek Planlama Kurulu'nun 16 Aralık 1988 tarihli toplantısında alınan 88/121 sayılı kararı ile İzmir Liman İşletmesi; 1 Ocak 1989 tarihi itibari ile TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü'ne devredilmiş olup, iş hacmi ve liman trafiği artarak, halen TCDD Genel Müdürlüğü Limanlar Dairesi Başkanlığı'na bağlı olarak hizmet vermektedir (www.tcdd.gov.tr.).

1.2. İZMİR KÖRFEZİ'NİN COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ

Bitirme projesi kapsamında incelenen İzmir Limanı sınırları 02/03/1935 tarihli 2/2081 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile **İzmir Liman Nizamnamesi**'nde belirtilmiş olup sınırlar Güzelyalı ile Sazburnu arasını birleştiren hattın doğusuna düşen kısımdır. Yine bu nizamnameye göre İzmir Limanı, Dış, Orta ve İç Liman olarak üç kısma ayrılmıştır (**EK 1**).

a. Dış liman: Sazburnu ile Güzelyalı arasını birleştiren hatla Karşıyaka ve Salhane arasını birleştiren hat arasında kalan sahadır.

b. Orta liman: Karşıyaka ve Salhane arasını birleştiren hatla Mendireğin şimal (kuzey) köşesiyle Karşıyaka sahilinde Naldöken mevkiine çekilen hattın arasında kalan sahadır.

c. İç liman: Mendireğin şimal köşesiyle Karşıyaka sahilinde Naldöken mevkiine çıkılan hattın şarkına (doğusuna) isabet eden sahadır.

TCDD-İzmir limanı 38° 25' 40" ile Kuzey Enlemi ve 27° 04' 30" Doğu Boylamı'ndadır.

Günümüzde İzmir şehrinin büyümesi, nüfusun artması, teknolojinin gelişmesi ve en önemlisi İzmir Limanı kullanıcılarının farklılık göstermesi İzmir Limanı sınırlarını yeniden belirlenmesine ihtiyaç doğurduğu değerlendirilmektedir.

Bu çalışma kapsamında İzmir Limanı girişi, ileri bölümlerde yapılacak tehlike tanımlarında önemli bir faktör olarak yer alacağından, **Güzelbahçe** Deşarj Boru Hattı Feneri (38° 23' 33''K-026° 56' 30''D) ile **Gediz** Ağzı Mendirek Ucu Feneri (38° 25' 45''K-026° 56' 40''D) birleştiren hat olarak kabul edilmiştir (**EK 2**, **EK 3**).

Güzelbahçe Deşarj Boru Hattı Feneri (38° 23' 33''K-026° 56' 30''D) ile **Gediz** Ağzı Mendirek Ucu Feneri (38° 25' 45''K-026° 56' 40''D) birleştiren hattın doğusu düşünöldüğünde yaklaşık 27,5 mil karelik bir deniz alanının ancak 13,5 mil karelik bir deniz yolu alanının kullanılabilir seviyede olduğu görölmektedir. Bu kadar dar bir alanda emniyetli yönetim sistemi oluşturulması önem arz etmektedir.

İzmir Limanı, İzmir Körfezi'nin Alsancak mevkiinde tamamı beton kazıklar üzerine oturtulmuş, deniz ve hava şartlarına karşı doğal olarak korunaklı bir limandır.

Liman geniş tarımsal ve endüstriyel hinterlanda sahiptir. Ege Bölgesinin tarım ve endüstri limanı olan İzmir, aynı zamanda ülkenin ihracatında hayati rol oynamaktadır. Türkiye'nin en önemli limanlarından Alsancak Limanı, Adnan Menderes Havalimanı'na 25 dakika, kentin yoğun sanayileşme bölgelerinden Bornova'ya 10, Torbalı'ya 35, Atatürk Organize Sitesi Bölgesi'ne 20, Manisa Organize Sitesi Bölgesi'ne 35 dakika mesafededir (www.izmir.gov.tr.).

İzmir ilinin yeryüzü şekilleri, yakın jeolojik geçmişin bir sonucudur. Doğu batı doğrultusunda uzanan sıradağlar arasında yer alan çöküntü ovaları ve akarsu ağızlarındaki birikinti ovaları, yeryüzü şekillerinin ana hatlarını meydana getirirler.

Yamanlar ve Manisa Dağları'nın meydana getirdiği yüksekliğin güneyinde bir çöküntü alanı vardır. Bu çöküntü çukurunun batı kısmı deniz tarafından kaplanmış ve İzmir Körfezi meydana gelmiştir. Körfezin doğusunda, etraftaki yamaçlardan inen akarsuların getirdiği alüvyonların denizi doldurması ile oluşmuş Bornova Ovası, onun doğusunda Kemalpaşa Ovası bulunur. Bornova Ovası ile Kemalpaşa Ovası arasında yüksekliğı 250 m. ye kadar çıkan Belkahve Geçidi yer alır.

İzmir ili içinde Ege Bölgesi'nin önemli akarsularından olan Gediz'in aşağı çığırlı ile Küçükmenderes ve Bakırçay akış gösterir. Diğerleri sel karakterli küçük akarsulardır.

Gediz eskiden, Karşıyaka'nın hemen batısında denize dökülüyordu. Getirdiği alüvyonlarla deltasını devamlı ilerletiyor, İzmir Körfezi'ni kapatmaya doğru gidiyordu. Pelikan Burnu, karşı kıyıya çok yaklaşmış, Körfez'in derinliği çok azalmıştı. Ülkenin en işlek limanı olan İzmir Limanı'nın karşılaştığı tehlikeyi yok etmek için 1886'da biraz kuzeyden akan bir derenin yatağından da faydalanarak, Menemen yakınlarında başlayıp batıya doğru giden ve Foça yakınlarında son bulan bir yatak açılmıştır. Böylece Gediz açık denize dökülmeye başlamıştır (www.izmir.gov.tr.).

Akdeniz iklim kuşağında kalan İzmir'de yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. Dağların denize dik uzanması ve ovaların İçbatı Anadolu eşiğine kadar sokulması, denizel etkilerin iç kesimlere kadar yayılmasına olanak vermektedir.

İzmir'de yıllık ortalama sıcaklık, 16°C (Bergama) ile 17°C (Bayındır) arasında değişmektedir. İzmir'de ölçülen uç değerler göz önüne alındığında, sıcaklığın maksimum 45.1°C (Torbalı) ile minimum -13°C (Ödemiş) arasında değiştiği anlaşılmaktadır. 52 yıllık ortalama sıcaklık 17.60 C'dir. Yaz aylarında ortalama sıcaklıklar 270 C civarında değişir. Ancak gündüzleri sıcaklıklar çoğu zaman 350 C'yi aşar, hatta 400 C'nin üzerinde sıcaklıklar kaydedilebilir. 52 yıllık en yüksek sıcaklık 42.70 C olarak Ağustos ayında, en düşük sıcaklık – 8.20 C olarak Ocak ayında kaydedilmiştir (İzmir İli Çevre Durum Raporu, 2004).

İzmir'de bağıl nem oranı sıcaklığın yüksek, bulutluluğun az olduğu yaz aylarında düşüktür. Buna karşılık nemli hava akımlarının etkisine girildiği yılın soğuk döneminde artış görülmektedir. Yıl içinde Mart ayından itibaren azalmaya başlayan değerler en düşük oranına Temmuz ayında ulaşmaktadır. Bu ayda aylık ortalama bağıl nem Bergama'da %52, İzmir kent merkezinde %50'dir. Kış mevsiminde ise aylık ortalama %70 civarındadır (www.izmir.gov.tr.).

İzmir'de iklim elemanları içinde en büyük değişkenliği yağış miktarı göstermektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 700 mm. olmasına karşın, genel

atmosfer dolaşımında görülen değişmelere bağlı olarak bazı yıllarda yağış toplamı 1000 mm'ye yaklaşmakta, bazı yıllarda ise 300 mm civarına düşmektedir. Yıl içinde yağış miktarı ekim ayının ikinci yarısından itibaren artış göstermekte ve Mayıs ayına kadar devam etmektedir. Aylık ortalama yağış miktarının en yüksek olduğu aylar Aralık, Ocak, şubat'tır. Ortalama yağış değerlerine göre, sadece Aralık ayında düşen yağışların yıllık toplama katkısı % 20 civarındadır. Yaz aylarında aylık yağış miktarının yıllık toplam içindeki payı ise, % 2 düzeyine düşmektedir.

İzmir ilinde en yüksek rüzgar hızları ve yönleri incelendiğinde, Güzelyalı istasyonunda, 41.2 m/sn ile güneydoğu yönüne, Seferihisar'da 32.1 m/sn ile güneydoğu, Ödemiş'te 26.7 m/sn ile kuzeydoğu, Bornova'da 25.0 m/sn ile kuzeydoğu ve Çiğli istasyonunda 31.8 m/sn ile kuzeydoğu yönüne ait olduğu görülür. (www.izmir.gov.tr.). Genel olarak kış aylarındaki rüzgar hızları, yaz aylarına göre daha düşüktür.

1.3. İZMİR LİMANI'NDA DENİZ ALANINI KULLANAN KURUM VE KURULUşLAR

Güzelbahçe Deşarj Boru Hattı Feneri (38° 23' 33''K-026° 56' 30''D) ile **Gediz** Ağzı Mendirek Ucu Feneri (38° 25' 45''K-026° 56' 40''D) birleştiren hattın doğusu düşünöldüğünde yaklaşık 27,5 mil karelik bir deniz alanının yaklaşık 13,5 mil karelik bir deniz yolu alanının kullanılabilir seviyede olduğu görölmektedir.

Yaklaşık 27,5 mil karelik deniz alanını kullanan kurum ve kuruluşlar aşağıda belirtilmiştir:

- ✓ Körfezin her iki tarafında bulunan Balıkçı Barınakları,
- ✓ Yenikale mevkiinde Askeri Birlik,
- ✓ İnciraltı mevkiinde Levent Marina,
- ✓ Toplu deniz taşımacılığı (yolcu, araç ve yük) hizmetlerini yerine

getiren ve Üçkuyular, Göztepe, Konak, Pasaport, Alsancak, Bayraklı, Karşıyaka ve Bostanlı olmak üzere, toplam 8 terminal işleten, İzmir Deniz İşletmeciliği, Nakliye, Turizm ve Ticaret A.Ş. (İZDENİZ A.Ş.).

- ✓ Emirçakabey Limanında konuşlu Deniz Kuvvetlerine ait savaş gemileri,
- ✓ Pasaport'da konuşlu kılavuz vasıtaları,
- ✓ Kıyı Emniyet ve Gemi Kurtarma İşletmeleri,
- ✓ Alsancak Limanı,
- ✓ Alaybey'de konuşlu Deniz Kuvvetlerine ait tersane,
- ✓ Yelken Klüpleri,
- ✓ Deniz polisi,
- ✓ Büyükşehir Belediyesi deniz temizleme vasıtaları,

İzmir Körfezi içerisinde bulunan askeri gemi miktarları ülke menfaatleri açısından belirtilmemiştir.

1.4. İZMİR LİMANI'NA AİT İSTATİSTİKSEL BİLGİLER

a. T.C.D.D. İzmir Liman İşletmesi Müdürlüğüne bağlı Alsancak Limanı'nda TEU olarak elleçlenen konteyner sayısı, ihraç ve ithal yükleri, limana gelen gemilere yüklenen veya boşaltılan yüklerin miktarları ile limana gelen T.C. ve yabancı bayraklı gemilerin sayıları 2005 yılı itibariyle aşağıda belirtilmiştir (Tablo 1).

b. 2005 yılı içerisinde İzmir limanı'ndaki gemilerin demirde bekleme süreleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablodaki veriler incelendiğinde yıl içerisinde limana gelen gemilerin yaklaşık % 14 - % 35 arasında liman içinde 12 saatten fazla demirde beklemede kaldığı görülmektedir. Liman içi deniz trafiği gözönüne alındığında emniyetsiz seyir riski söz konusu olmaktadır.

İzmir Alsancak Limanı'na ait 2005 yılı istatistiki bilgileri Tablo 3'de gösterilmiştir.

c. 2001 – 2005 yılları arasında Alsancak Limanı'nda elleçlenen konteyner sayıları Tablo 4'de gösterilmiştir. Veriler incelendiğinde her yıl bir artışın olduğu görülmektedir. Bu da Akdeniz bölgesinde faaliyet gösteren 10 önemli limandan biri olan Alsancak limanına olan talebin arttığını göstermektedir. Bu talebin, alt yapı ve özelleştirme çalışmalarının tamamlanmasını müteakip daha da artacağını, dolayısıyla körfez ve liman içi deniz trafiğinin de yoğunlaşacağını göstermektedir.

d. İzmir Deniz İşletmeciliği, Nakliye, Turizm Ve Ticaret A. Ş. (İZDENİZ) tarafından Bostanlı, Karşıyaka, Bayraklı, Alsancak, Pasaport, Konak, Göztepe ve Üçkuyular olmak üzere, toplam 8 terminal arasında yolcu taşımacılığı, ayrıca Bostanlı-Üçkuyular arasında araç taşımacılığı yapılarak, günde yaklaşık 600 sefer, ayda yaklaşık 28.000 deniz mili yol körfez içinde kat edilmektedir. 1972 – 2005 yılları arasında körfez içinde taşınan yolcu sayıları Tablo 5'de gösterilmiştir. Bunun yanında 2004 yılı içerisinde taşınan araç sayısı 541.318 olup Yassıcaada'a taşınan yolcu sayısı 45.040'tır.

e. Körfez içerisinde yelken klüplerinin faaliyetleri her geçen gün artmaktadır. Özellikle okulların tatil dönemlerinde bu faaliyetler, körfezin büyük çoğunluğuna dağılabilmektedir. Körfez içinde su sporları için henüz belirlenmiş bir düzenleme mevcut değildir.

f. Ülkemiz limanlarından feribot ve ro-ro gemileriyle, 2003 yılı 2. Altı aylık döneminde 220.695 adet, 2004 yılında 578.997 adet ve 2005 yılının ilk 10 aylık döneminde de 417.198 adet araç taşınması gerçekleştirilmiştir.

g. Deniz yoluyla gelen yabancıların istatistikleri Tablo 6'da gösterilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı gibi turizm açısından İzmir Limanı cazip hale gelmiştir. Uygulanan turizm politikaları sayesinde büyük yolcu gemileri (cruise) paket turlarına İzmir limanını da dahil etmişlerdir. Böylece yolcu gemileri trafiğinde artmaktadır.

Tablo 1: İzmir Limanı'na Ait İstatistikî Bilgiler

LİMANA GELEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	3 5 3 .7 4 0 TEU
LİMANDAN ÇIKAN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	4 0 3 .5 7 7 TEU
TOPLAM ELLEÇLENEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	7 8 4 .3 1 7 TEU
1 – İHRAÇ YÜKLERİN TOPLAMI	8.2 1 9.7 5 0 TON
2 – İTHAL YÜKLERİN TOPLAMI	3.5 9 1.7 2 9 TON
GENEL TOPLAM	1 1.8 1 1.4 7 9 TON
LİMANA GELEN GEMİLER	
T.C BAYRAKLI	5 5 5 ADET
TONAJ	3.6 9 8.356 GRT
YABANCI BAYRAKLI	2.120 ADET
TONAJ	27.810.126 GRT
TOPLAM GEMİ	2.675 ADET
TOPLAM GRT	31.508.482 GRT
DÖKME / SIVI	
KARIŞIK DÖKME İHRACAT	8.139.078 TON
KARIŞIK DÖKME İTHALAT	3.317.685 TON
TOPLAM	11.456.763 TON
KARIŞIK DÖKME İHRACAT	79.907 TON
KARIŞIK DÖKME İTHALAT	255.704 TON
TOPLAM	335.611 TON
KABOTAJ	
YÜKLEME	765 TON
BOŞALTMA	18.340 TON
TOPLAM	19.105 TON
YOLCU	
GELEN YOLCU SAYISI	64.120 KİŞİ
GELEN YOLCU GEMİSİ SAYISI	51 ADET

Not : 555 + 2.120 = 2.675 Geminin ; 1.556 adet'i konteyner gemisidir.

(Kaynak: İzmir DTO; 2006)

Tablo 2: 2005 Yılı İzmir Alsancak Limanındaki Gemilerin Demirde Bekleme Süreleri

SÜRELER	OCAK Adet Oran	ŞUBAT Adet Oran	MART Adet Oran	NİSAN Adet Oran	MAYIS Adet Oran	HAZİRAN Adet Oran	TEMMUZ Adet Oran	AĞUSTOS Adet Oran	EYLÜL Adet Oran	EKİM Adet Oran	KASIM Adet Oran	ARALIK Adet Oran
O-3 saat	71 60	50 47	56 45	74 54	95 66	83 61	85 59	84 59	68 46	64 42	56 39	101 %68
3-6 saat	15 13	9 9	16 13	10 8	14 10	12 9	9 6	22 16	16 11	12 8	22 15	15 %10
6-9 saat	7 6	4 4	18 15	7 5	10 7	8 6	20 14	10 7	16 11	15 10	14 10	5 %3
9-12 saat	8 7	8 8	12 10	8 6	9 6	7 5	13 9	10 7	15 10	15 10	15 10	7 %5
12-24 saat	10 8	20 18	11 9	19 14	9 6	15 11	12 8	14 19	25 17	24 16	28 19	5 %3
24 saatten fazla	7 6	15 14	10 8	18 13	7 5	11 8	6 4	2 1	7 5	21 14	10 7	16 %11
Toplam Gemi Adedi	118 100	106 100	123 100	136 100	144 100	136 100	145 100	142 100	147 100	151 100	145 100	149 100
12 saatten fazla bekleme	17 14	35 32	21 17	37 27	16 11	26 19	18 12	16 11	32 22	45 30	38 26	21 %14
Toplam Gemi Adedi	118	106	123	136	144	136	145	142	147	151	145	149

(Kaynak: İzmir DTO; 2006)

Tablo 3: İzmir Alsancak limanı 2005 yılı istatistikleri

AYLAR	TC BAYRAK		YABANCI BAYRAK		TOPLAM		K. DÖK. KAR. KON. DAHİL		DÖKME SIVI		KABOTAJ		TOPLAM	İHRAÇ YÜKLERİN	İTHAL YÜKLERİN	GENEL	TIR	TIR
	G. ADET	GRT	G. ADET	GRT	G. ADET	GRT	YÜK	BOŞ	YÜK	BOŞ	YÜK	BOŞ	TEU	TOPLAMI	TOPLAMI	TOPLAM	ADEDİ	TONAJI
OCAK	38	259.652	146	1.831.976	184	2.091.628	556.119	248.789	4.448	20.940	0	0	56.962	560.567	269.729	830.296	14	182
ŞUBAT	43	326.861	139	1.760.780	182	2.087.641	665.595	264.157	2.503	24.645	0	0	57.197	668.098	288.802	956.900	11	90
MART	42	301.026	168	2.075.287	210	2.376.313	711.548	274.631	15.893	26.440	0	750	71.504	727.441	301.821	1.029.262	22	166
NİSAN	53	376.324	170	2.160.690	223	2.537.014	698.402	278.916	6.161	27.319	0	1.566	67.226	704.563	307.801	1.012.364	15	101
MAYIS	53	359.369	187	2.442.939	240	2.802.308	726.201	264.677	8.397	18.436	0	1.609	61.444	734.598	284.722	1.019.320	28	132
HAZİRAN	53	386.875	190	2.588.133	243	2.975.008	788.542	296.912	2.450	26.616	0	825	62.509	790.992	324.353	1.115.345	23	28
TEMMUZ	62	371.398	173	2.367.792	235	2.739.190	684.907	275.076	3.757	24.023	0	3.774	65.914	688.664	302.873	991.537	34	182
AĞUSTOS	46	315.622	174	2.523.236	220	2.838.858	626.243	301.827	2.331	14.970	0	1.680	69.968	628.574	318.477	947.051	46	342
EYLÜL	50	281.897	192	2.551.092	242	2.832.989	734.691	257.433	8.882	21.429	0	1.603	66.373	743.573	280.465	1.024.038	37	277
EKİM	40	276.898	212	2.941.077	252	3.217.975	765.927	288.283	21.125	11.289	0	1.715	74.058	787.052	301.287	1.088.339	31	261
KASIM	40	233.550	191	2.316.672	231	2.550.222	576.673	315.104	2.219	28.266	0	2.683	63.741	578.892	346.053	924.945	20	151
ARALIK	35	208.884	178	2.250.452	213	2.459.336	604.230	251.880	1.741	11.331	765	2.135	67.421	606.736	265.346	872.082	19	220
TOPLAM	555	3.698.356	2.120	27.810.126	2.675	31.508.482	8.139.078	3.317.685	79.907	255.704	765	18.340	784.317	8.219.750	3.591.729	11.811.479	300	2.132

(Kaynak: İzmir DTO; 2006)

Tablo 4: 2001 – 2005 yılları arasında Alsancak Limanı'nda Elleçlenen Konteyner Sayıları

2001	
LİMANA GELEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	237.587 TEU
LİMANDAN ÇIKAN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	253.690 TEU
TOPLAM ELLEÇLENEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	491.277 TEU
1 – İHRAÇ YÜKLERİN TOPLAMI	6.500.021 TON
2 – İTHAL YÜKLERİN TOPLAMI	1.926.048 TON
GENEL TOPLAM	8.426.069 TON
2002	
LİMANA GELEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	275.410 TEU
LİMANDAN ÇIKAN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	297.821 TEU
TOPLAM ELLEÇLENEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	573.231 TEU
1 – İHRAÇ YÜKLERİN TOPLAMI	7.053.607 TON
2 – İTHAL YÜKLERİN TOPLAMI	2.599.107 TON
GENEL TOPLAM	9.652.714 TON
2003	
LİMANA GELEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	347.539 TEU
LİMANDAN ÇIKAN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	353.256 TEU
TOPLAM ELLEÇLENEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	700.795 TEU
İHRAÇ YÜKLERİN TOPLAMI	8.010.121 TON
İTHAL YÜKLERİN TOPLAMI	3.099.478 TON
GENEL TOPLAM	11.109.599 TON
2004	
LİMANA GELEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	270.307 TEU
LİMANDAN ÇIKAN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	534.257 TEU
TOPLAM ELLEÇLENEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	804.564 TEU
İHRAÇ YÜKLERİN TOPLAMI	8.977.039 TON
İTHAL YÜKLERİN TOPLAMI	3.523.226 TON
GENEL TOPLAM	12.500.265 TON
2005	
LİMANA GELEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	353.740 TEU
LİMANDAN ÇIKAN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	403.577 TEU
TOPLAM ELLEÇLENEN DOLU VE BOŞ KONTEYNER SAYISI	784.317 TEU
1 – İHRAÇ YÜKLERİN TOPLAMI	8.219.750 TON
2 – İTHAL YÜKLERİN TOPLAMI	3.591.729 TON
GENEL TOPLAM	11.811.479 TON

(Kaynak: İzmir DTO; 2006)

Tablo 5: 1972 – 2005 yılları arasında körfez içinde taşınan yolcu sayıları

TARİH	YOLCU SAYISI
1972	9.593.783
1973	10.003.688
1974	9.392.279
1975	8.639.954
1976	9.762.409
1977	11.139.985
1978	12.122.271
1979	13.859.476
1980	10.624.122
1981	11.787.892
1982	10.802.226
1983	10.208.120
1984	9.137.215
1985	7.654.794
1986	7.408.701
1987	7.750.656
1988	9.157.000
1989	9.082.939
1990	8.997.340
1991	7.253.729
1992	6.197.390
1993	5.955.090
1994	5.822.527
1995	6.022.714
1996	5.281.074
1997 TDİ	5.243.534
1997 ÖZEL SEK.	4.131.957
1998 TDİ	4.819.684
1998 ÖZEL SEK.	5.883.785
1999 TDİ	4.444.194
1999 ÖZEL SEK	5.395.772
2000 İZDENİZ	11.761.925
2000 ÖZEL SEK	2.511.537
2001 İZDENİZ	15.314.310
2002 İZDENİZ	15.461.910
2003 İZDENİZ	15.716.446
2004 İZDENİZ	15.068.242
2005 İZDENİZ	14.589.746

(Kaynak: İzmir DTO; 2006)

Tablo 6: Deniz Yoluyla Gelen Yabancıların Bölgelere Göre Dağılımı

	2002	2003	% Değişim
Kuşadası	200.137	275.336	37,6
Muğla	248.041	345.268	39,2
İstanbul	133.370	216.580	62,4
İzmir	53.378	55.027	3,1
Antalya	18.716	12.913	-31,0
Diğer	91.334	83.278	-8,8
Toplam	744.976	988.402	32,7

(Kaynak: Turizm Bakanlığı, 2005)

1.5. ALSANCAK LİMANI'NA AİT GENEL BİLGİLER

Türkiye İstatistik Kurum (TÜİK) verilerine göre 2004 yılında dış ticaret taşımalarında ihracatın %80'i, ithalatın %91'i ve toplamda ise %88'i denizyolu ile yapılmaktadır.

Bir limanın temel amacı, gemilerin yükleme ve boşaltmasında sahil kolaylığı olarak hizmet vermektir. Tipik bir liman; rıhtımlar, kreynler, ambarlar, özel olarak düzenlenmiş alanlardan oluşur ve iç bölgelerdeki diğer ambarlara ulaşım için kara ve demiryolu bağlantıları vardır.

Limaneler günümüzde sadece yükleme/boşaltma yapılan yer olarak değil aynı zamanda lojistik bir merkez olarak önem kazanmışlardır.

Limanın ilk hedefi yük ve geminin etkin ve hızlı akışını sağlamaktır. Fakat artık limanlardan beklenen sadece ulaştırma kolaylıkları veya yükleme boşaltma değildir.

Limaneler; gümrük ilgilileri, yükleme boşaltma şirketleri, nakliyeciler, taşıyıcılar ile pilotluk ve yedekleme hizmetleri ile ilgili birimlerin bir araya geldiği bir lojistik merkezdir.

Bu bağlamda; Ege Bölgesi'nin elleçleme kapasitesi ve yük trafiği bakımından en büyük limanı Alsancak Limanı'dır. Batı Avrupa ve Kuzey Afrika arasındaki merkezi konumu ve güçlü hinterlandıyla sadece Ege Bölgesinin tarımsal ve ticaret merkezi olmayıp, aynı zamanda Türk ihraç ürünleri için de çok önemli bir rol üstlenmektedir.

İzmir Limanı bugün 12 milyon tona yaklaşan yük hacmiyle ve 800.000 TEU olan konteyner stoklama kapasitesiyle Türkiye'nin en büyük limanıdır. Arkasındaki demiryolu ve karayolu bağlantıları ile Avrupa, Ortadoğu ve Asya ülkeleri arasında önemli bir ticaret limanı olma özelliğine sahiptir.

Türkiye'nin dış ticaretinin % 90'dan fazlasının deniz yoluyla sağlandığı düşünülürse, 5-6 milyar ton kapasiteye sahip uluslararası dünya ticaretinin % 90'dan fazlası deniz taşımacılığıyla gerçekleştirilmekte ve bunun % 25'i Süveyş Kanalı'ndan Doğu Akdeniz'e geçen gemilerle yürütülmektedir. Bu kapsamda İzmir Limanı, Akdeniz'deki en büyük ilk 10 liman arasında yer almaktadır. Akdeniz limanlarının en büyüğü, İspanya'nın Cebelitarık Boğazı'na bakan Algeciras Limanı'dır. Akdeniz'in büyük konteyner limanları arasında İspanya'da Barselona, Valencia, İtalya'da Cenova, Yunanistan'da Pire, İsrail'de Hayfa, Fransa'da Marsilya liman kentleri sayılabilir. Hollanda'da Rotterdam ve Amsterdam, Almanya'da Hamburg, Belçika Antwerp Avrupa'daki diğer ünlü liman kentleridir (www.mimarlarodasi.org.tr.).

Ege bölgesinin turistik bölgelerine kolayca ulaşabilecek konumda olması ve Adnan Menderes havaalanına 25 km olan yakınlığı da dikkate alındığında limanın yolcu hizmetleri içinde önemli olduğu görülmektedir. Böylece liman konteyner hizmetleri yanında alt yapı ve araç-gereç olanaklarıyla karışık eşya, dökme katı ve sıvı yük, Ro-Ro ve yolcu hizmetlerini de vermektedir.

TCDD-İzmir Limanı, TCDD tarafından işletilen 7 limandan birisidir. Bu 7 limana ilişkin bilgiler ve İzmir Limanı'nın bu limanlar arasındaki konumu aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 7: TCDD Limanlarına İlişkin Genel Bilgiler

LİMANLAR	RIHTIM UZUNLUĞU (M.)	DRAFT (M)	GEMİ KABUL KAPASİTESİ		ELLEÇLEME KAPASİTESİ		
			YÜK	YOLCU	Dökme Kuru + Karışık Eşya (1000 Ton/Yıl)	Konteyner (1000 Ton / Yıl)	Konteyner (TEU/Yıl)
Haydarpaşa	2,765	-6, -12	2,651	-	2,834	3,082	354,000
Derince	1,132	-4.5, -5	1,105	-	1,799	-	40,000
Samsun	1,756	-6, -12	1,130	-	2,189	-	40,000
Mersin	3,180	-6, -14,5	2,650	623	2,639	2,855	266,000
İskenderun	1,427	-10, -12	6,40	-	3,224	-	20,000
Bandırma	2,788	-10, -12	1,037	3,240	2,636	-	40,000
İzmir	3,400	-4, -12	2,389	1,246	1,469	4,082	443,000
TOPLAM	16,448		11,602	5,109	16,790	10,019	1,203,000

(kaynak DTO; 2000 ve TCDD; 2000)

1.5.1. Klavuzluk Hizmetleri

Limana giren ve çıkan gemiler için kılavuz almak zorunludur. Pilotaj ve Römorkaj hizmetleri, 24 saat boyunca, Türkiye Denizcilik İşletmeciliği (TDİ) tarafından verilmektedir. Ancak körfeze giren gemiler için herhangi bir zorunluluk yoktur.

1.5.2. Demirleme

Dış limandaki Göztepe Koyu, serbest demir yeridir. Gemiler, burada izin almadan demirliyebilirler; ancak demirledikten sonra demirledikleri yeri hemen Liman Başkanlığına bildirmek zorundadır. Orta ve iç limanlarda yer bulunmadığı takdirde gemiler dış limanda demirliyerek sıra beklemektedir.

02/03/1935 tarihli 2/2081 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile İzmir Liman Nizamnamesi'ne göre Dış limandaki serbest demir yeri müstesna olmak üzere hiç bir gemi Liman Başkanlığı'ndan müsaade ve talimat almadıkça limanın hiç bir mevkiine demirliyeemez. Onarım için Tersane önüne demirliyecek İzmir Liman İdaresine ait vasıtalar, her sefer için Liman Başkanlığı'ndan müsaade almak mecburiyetinde değillerdir.

Parlayıcı veya patlayıcı maddeler taşıyan gemiler, kendilerine ayrılan hususi mevkiilerden ayrı hiç bir yere demirliyeemez ve yanaşamazlar (İzmir Liman Nizamnamesi; 1935).

1.5.3. İzmir Alsancak Limanı'nda Mevcut İskeleler

Alsancak Limanı Türkiye'nin iş hacmi ve ihracat açısından en büyük limanıdır. Ege Bölgesi'nin konteynır elleçleyip depolayabilen tek limanı olması önemini daha da arttırmaktadır. Limanda Kargo, Ro-Ro, dökme katı ve dökme sıvı konteynır gemilerine hizmet veren 3400 m. uzunluğunda 24 adet rıhtım mevcuttur. Limandaki 2959 metre rıhtım uzunluğunun 1415 metresi konteynır molü rıhtım uzunluğudur. Liman sahası 902.000 m², derinliği ise (-7m.)-(-13m) arasındadır. Limanın konteynır stoklama kapasitesi, 266.000 TEU/yıl, yük elleçleme kapasitesi ise 5.551.000 ton/yıldır (www.izmir.gov.tr). İzmir Alsancak Limanı'nın üstten görünümü **EK 4**'de, rıhtım özellikleri ise Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8: İzmir Limanı Rıhtım Özellikleri

RIHTIM NO	UZUNLUK (Metre)	DERİNLİK (Metre)	TÜRÜ
1	140	7	Yolcu
2	190	8.5	
3	130	10	Kuru Dökme Yük
4	120	10	
5	150	10	
6	75	10	Kuru Dökme Yük+Genel Yük
7	130	10	Genel Yük
8	120	9.5	
9	122	9.5	
10	126	6.8	Genel Yük (Küçük Gemiler)
11	97	7.5	
12	125	8	
13	150	8.5	Genel Yük
14	144	10	Konteyner
15	144	10	
16	162	10	
17	150	10	
18	150	10	
19	150	10	
20	130	10.2	
21	150	10.2	
22	120	10	
23	220	10	Dökme Yük
24	205	10	
TOPLAM	3,400		

(Kaynak :TCDD - İzmir Liman İşletmesi; 2003)

- Toplam Rıhtım Sayısı 24 adet
- Toplam Rıhtım Uzunluğu 3,400 m
- En Kısa Rıhtım Uzunluğu 75 m.
- En Uzun Rıhtım Uzunluğu 220 m.
- Ortalama Rıhtım Uzunluğu 141.6 m.
- Ortalama Rıhtım Derinliği 9.4 m.
- En Sığ Rıhtımın Derinliği 6.8 m.
- En Derin Rıhtımın Derinliği 10.2 m.

1.5.4. İzmir Alsancak Liman Yapısı ve Destek Binaları

Alsancak Limanı'nda 90 ton kapasiteli bir yüzer vinç ile 1 adet palamar botu bulunmaktadır. Terminaldeki konteyner elleçleme operasyonları, 40 tonluk 5 adet gantry crane, 40 tonluk 19 adet lastik tekerlekli transtainer, 25-42 tonluk 20 adet dolu ve 8-10 tonluk 20 adet boş konteyner forklifti ile gerçekleştirilmektedir. Bunun yanında 3-25 tonluk 7 adet rıhtım vinci, 5-25 tonluk 12 adet mobil vinç, 20 adet kısa mastlı forklift bulunmaktadır. Ayrıca, terminalde, reefer konteynerler için uygun reefer panoları da mevcuttur. Konteyner yıkama tesisinin kapasitesi günlük 20 TEU'dur (www.tcdd.gov.tr.).

3. şahıs elleçleme ekipmanları olarak 2 adet 100 tonluk MHC mevcuttur.

Dökme yük tesisi toplam 70.000 ton kapasiteli TMO'ya ait iki beton siloya sahip olan limanda rıhtımla bağlantılı bir konveyör sistemi de mevcuttur.

Alsancak Limanı 409,205 m² toplam alana sahip olup detaylı veriler Tablo 9 ve Tablo 10'da gösterilmiştir (www.tcdd.gov.tr.).

Tablo 9: İzmir Limanı Depolama Kapasitesi

Açık Saha (m ²)	85,000
Konteyner Açık Saha (m ²)	295,000
Toplam Açık Saha (m ²)	380,000 (Beton Saha)
Kapalı Saha (m ²)	29,205
Toplam Saha (m²)	409,205
Kapalı Ambarlama Sahası Hacmi (m ³)	171,012

(Kaynak: TCDD; 2000)

Tablo 10: Liman Hizmet Vasıtaları

EKİPMAN CİNSİ	KAPASİTESİ (TON)	ADEDİ
İSKELE VİNCİ	3	2
	5	3
	10	1
	15	1
	TOPLAM ADET	7
ÇATI VİNCİ	2	1
	TOPLAM ADET	1
GENTRY KREYN	35-50	5
	TOPLAM ADET	5
MOBİY VİNÇ	6	2
	10	9
	25	1
	TOPLAM ADET	12
KONTEYNER FORKLİFTİ	42	18
	40	1
	25	1
	12	2
	8	16
	TOPLAM ADET	38
FORKLİFT	2	14
	3,5	1
	5	4
	10	4
	3	11
	TOPLAM ADET	34
ÇEKİCİ	40	34
	20	1
	TOPLAM ADET	35
TREYLER	50	23
	30	3
	TOPLAM ADET	26
TRANSTAINER	35	19
	TOPLAM ADET	19
LODER	0.771	2
	1	1
	TOPLAM ADET	3
YÜZER VİNÇ	90	1
	TOPLAM ADET	1
GENEL TOPLAM		181

(Kaynak: TCDD –İzmir Liman işletmesi; 2003)

1.6. İZMİR LİMAN TÜZÜĞÜ

Hali hazırda İzmir Liman Tüzüğü olarak, 02 Mart 1935 tarihli 2/2081 numaralı Bakanlar Kurulu Kararı ile 14 Mart 1935 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan **İzmir Liman Nizamnamesi** kullanılmaktadır.

1930’lu yıllara göre Kordon Boyu ve Pasaport limanına göre hazırlanan tüzüğün günümüz şartlarına göre süratle yenilenmesi gerekmektedir.

1935 tarihli tüzükte İzmir Limanı, Dış, Orta ve İç Liman olarak üç kısma ayrılmıştır.

a. Dış liman: Sazburnu ile Güzelyalı arasını birleştiren hatla Karşıyaka ve Salhane arasını birleştiren hat arasında kalan sahadır.

b. Orta liman: Karşıyaka ve Salhane arasını birleştiren hatla Mendireğin şimal köşesiyle Karşıyaka sahilinde Naldöken mevkiine çekilen hattın arasında kalan sahadır.

c. İç liman: Mendireğin şimal köşesiyle Karşıyaka sahilinde Naldöken mevkiine çıkılan hattın şarkına isabet eden sahadır. Mendirek iç limanda itibar edilir.

Günümüzde bu sınırlar artan ihtiyaçlara cevap vermemektedir.

Tüzüğe göre Dış limandaki Göztepe Koyu, serbest demir yeridir. Ancak kaptanlar, artan trafikten dolayı limanda boş buldukları yerlere izin almadan demirleyerek sıra beklemektedirler.

Tüzüğün 52.nci maddesi gereğince mendirek içinde ve Kordon, Alsancak, Gazhane ve Taş iskeleleri için kılavuz almak mecburidir. Ancak son 10 yıllık kaza istatistikleri incelendiğinde kazaların körfez girişinden itibaren meydana geldiği özellikle Pelikan Bankı ve Yenikale geçidinde olduğu görülmektedir.

Bu kapsamda yapılacak yenileştirme çalışmalarında kılavuz alma mecburiyetinin Körfez girişinden itibaren zorunluluk haline getirilmesi yararlı olacaktır.

Hazırlanacak yeni tüzüğün, liman özelleştirilmesinin kısa zamanda tamamlanacağı da gözönüne alınarak hazırlanması faydalı olacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM

RİSK TANIMI VE YÖNETİMİ

2.1. RİSK TANIMI VE RİSK TÜRLERİ

Bazı sözcükleri net olarak tanımlamamız çok önemli.

*“Farklı İnsanlar Farklı Şeyler İçin Aynı Tanımları Kullanırlar
Farklı İnsanlar Aynı Şeyler İçin Farklı Tanımları Kullanırlar”*

Risk değerlendirmesini doğru anlamak için iki temel kavram iyi bilinmelidir:
Tehlike ve Risk.

“Risk” meydana gelebilecek zararlı bir olayın sonuçları ve oluşma olasılığının bileşkesidir. “Risk” çok önemsiz bir olaydan (kağıt kesigi), felaket düzeyinde bir kazaya kadar çok geniş aralıkta tanımlanır.

Risk, gelecekteki olasılıklar düşünülerek etkin biçimde değerlendirilen tehlikeleri anlatmaktadır (Giddens, 2000; Küleyn, 2005; 81). Sözlük anlamı olarak Risk; tehlikeyle karşılaşma veya zarara uğrama olasılığıdır (OU, 1991; Küleyn, 2005; 81).

Riskin matematiksel gösterimi ise;

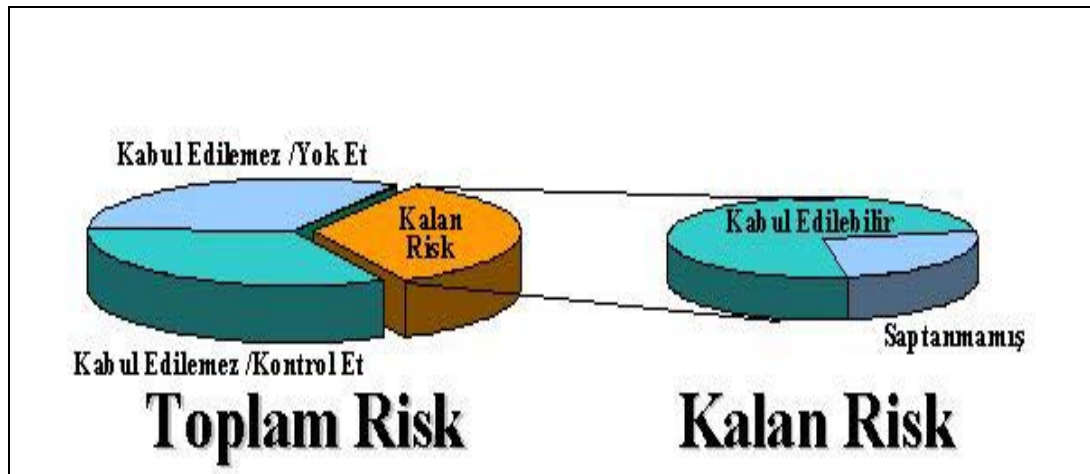
$$\text{Risk} = \text{Olayın Olma Olasılığı (O)} \times \text{Olayın Etkisi veya Şiddeti (Ş)}$$
$$\mathbf{R = O \times \text{Ş}}$$

Matematiksel formülden de anlaşılacağı gibi riskin iki bileşeni bulunmaktadır; bunlar tehlikenin oluşma olasılığı (frekans) ve şiddet (etki) (Kuo, 1998; 61).

Çoğunlukla **risk** ve **tehlike** kavramları aynı anlamda kullanılır. Oysa tamamen birbirinden farklıdır. **Tehlike**; belirli koşullar altında zarara yol açabilecek bir özellik veya durum (Kuo, 1998; 47), **Risk** ise; tanımlanan bir tehlikenin olma ihtimali veya olasılığı ile bu oluşumun etkilerinin büyüklüklerinin bir bileşkesidir (Kuo, 1998; 152).

Riski sıfırlamak mümkün değildir. Ancak kontrol altında tutarak kabul edilebilir seviyeye getirmek mümkündür.

Çeşitli risk türleri bulunmaktadır. Şekil 5’de bunlar arasındaki ilişki gösterilmektedir.



(Kaynak: Cadoğlu, 2000; 11).

Şekil 1: Risk Türleri

Toplam risk, saptanmış ve saptanmamış risklerin toplamıdır.

Saptanmış risk, çeşitli analiz teknikleri boyunca belirlenmiş risktir. Riski değerlendirme aşamasındaki ilk iş pratik olarak, saptanmış riski pastanın büyük parçası haline getirmektir. Analiz çabalarının zaman ve maliyetleri, risk yönetim programının kalitesi ve teknoloji seviyesi, risklerin daha büyük oranda saptanmasında etkilidir.

Kabul edilebilir risk, ilk başta görüldüğü kadar basit değildir. Riskin kabul edilmesi, risk değerlendirmesi ve risk yönetiminin bir fonksiyonudur. Bazı riskler kabul edilmelidir. Ne kadarının kabul edilip edilemeyeceği kararı yetkili otoritenin sahasında yer alır. Risk kabul edilir, çünkü o riski doğuran faaliyetin yaptığı üretimden faydalanmak istenir. Ancak, bütün faaliyetler için aynı ölçüde risk düzeyi talep edilmez. Yani bazı riskler daha kabul edilebilir bulunurken, bazı riskler aynı ölçüde kabul edilebilir bulunmaz (Cadoğlu, 2000; 10).

Kabul edilemeyen risk, göz ardı edilemeyen risktir. Bu, ortadan kaldırılan veya kontrol edilebilen saptanmış riskin bir alt kümesidir. Burada risk azaltıcı önlemlerin mutlaka devreye sokulması gerekir.

Saptanmamış risk, henüz tespit edilememiş risktir. Gerçektir ve önemlidir, fakat bilinmeyen ve ölçülemeyen bir risktir. Bazı riskler asla tespit edilemez.

Kalan risk, bütün risk yönetim çabalarından sonra arta kalan risktir. Risk gibi olduğu düşünülmektedir. Aslında kalan risk, kabul edilebilir risk ile saptanmamış riskin toplamıdır. Kaza tetkikleri bazen, daha önceden belirlenmemiş bazı riskleri ortaya çıkarabilir (Cadoğlu, 2000; 10).

2.2. RİSK VE BELİRSİZLİK

Risk ile yakın ilişki içinde olan bir diğer kavram da belirsizliktir. *Risk*, çoğu zaman istenmeyen bir olayın oluşma olasılığına dair istatistiksel verilere dayanarak ölçülebilen bir kavramdır. *Belirsizlik* ise, istatistiksel verilerin mevcut olmadığı durumlarda kullanılan, ölçülemeyen bir kavramdır (Çağırın, 1997; 5).

Risk, var olan belirsizlik miktarının bir ölçüsüdür. Dolayısıyla belirsizlik miktarının artması, riskin oluşma olasılığının artması anlamına gelir (Küleyin, 2005; 82). Belirsizlik, tek başına ne negatif, ne de pozitiftir. Risk genellikle negatif sonuçlu olarak değerlendirilir ancak diğer taraftan risk kavramını *fırsat* kavramıyla

özdeşleştirmek de mümkündür. Belirsizlikler, birer fırsat haline dönüştürüldüğünde, sürecin çıktılarına olumlu yönde katkı sağlarlar (Küleyin, 2005; 83).

2.3. RİSK YÖNETİM SÜRECİ

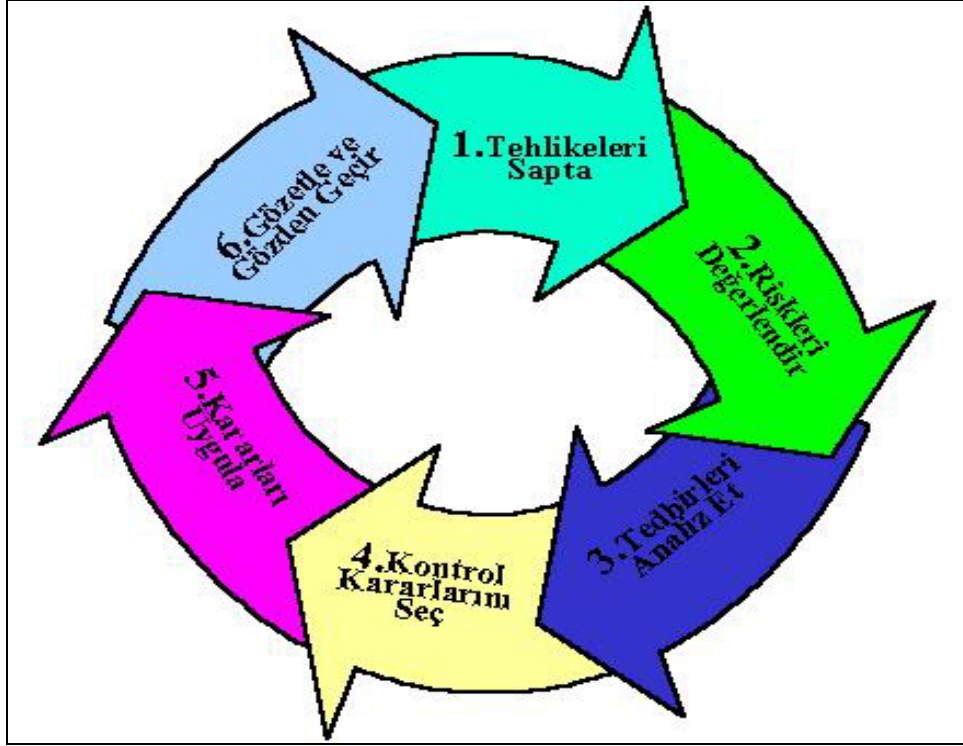
Deniz taşımacılığı, çoklukla alternatifsiz bir taşımacılık türü olarak karşımıza çıktığından, bir kaza durumunda patlama, yangın, deniz kirliliği gibi çok büyük çevre felaketlerine yol açtığı göz önüne alınacak olursa, yapılması gereken insanoğlunun ulaştığı bütün çağdaş sistem ve aygıtları kullanarak, ortaya çıkabilecek riskleri en aza indirmektir. Bunun yolu da “**risk yönetiminden**” geçmektedir.

Risk yönetimi, belirsizlikleri ve belirsizliğin yaratacağı olumsuz etkileri daha kabul edilebilir bir düzeye indirmeyi amaçlayan bir disiplin ve problemlerin oluşmadan önlenmesini sağlayan **proaktif** bir yaklaşımdır.

Denizde seyretmekte olan bir geminin çok geniş bir “risk üstlenenler” (paydaşlar) (*Stakeholders*) yelpazesi vardır. Bunlar; Bayrak Devleti, Liman Devleti, Sahil Devleti, Armatör/Kiralayan, İşleten, Yük Sahibi, Gemi Mürettebatı, Yolcular, uğranılan limanlar, Klas kuruluşları, diğer gemiler ve bu gemilerin mürettebatı ve diğerleri şeklinde sıralanabilir. (www.turkishpilots.org.tr).

Risk yönetiminin en büyük avantajı, kaza olmadan önce yapılabilmesi ve bu açıdan kazaları önleyici özelliğinin bulunmasıdır. Bu kapsamda, risk yönetiminde, Kazaya Yakın Durumlar’ın (Near Misses) kayıt altına alınması ve değerlendirilmesi büyük önem taşır (www.turkishpilots.org.tr).

Risk yönetimi, performansı artırırken riski tespit etmek, değerlendirmek ve kontrol etmek için geliştirilmiş sürecin her düzeyinde tutarlı, devamlı ve temel bir yöntem sağlar. Her seviyedeki bireyler bu süreç boyunca tehlikeleri belirler ve kontrol ederler. Şekil 2’de **Risk Yönetim Süreci**’nin altı basamağı gösterilmektedir (Cadoğlu, 2000; 7).



(Kaynak: Cadoğlu, 2000; 7)

Şekil 2: Risk Yönetim Süreci

- 1. Tehlikeleri Saptama** : Bir tehlike; ekipmanın kaybına veya özelliğine gelebilecek zarar ile personelde ölüme, yaralanmaya veya görevin aksamasına neden olabilecek potansiyel veya gerçek durum olarak tanımlanır (Cadoğlu, 2000; 8).
- 2. Riski Değerlendirme** : Risk, tehlikeye maruz kalmaktan (tehlikeye açık olmaktan) kaynaklanan kaybın şiddeti ve olasılığıdır. Değerlendirme safhası, belli bir tehlikeyle alakalı riskin derecesini saptamak için niceliksel ve niteliksel ölçüm değerlerini uygulamaktır (Kuo, 1998; 59).
- 3. Risk Kontrol Tedbirlerini Analiz Etme** : Riski indirgeyen, azaltan veya ortadan kaldıran araçları ve kesin stratejileri araştırır. Etkin kontrol tedbirleri riskin üç kolundan birini indirger (olasılık, şiddet veya maruz kalma) (Cadoğlu, 2000; 8).

4. **Kontrol Kararlarını Alma** : Uygun düzeydeki karar veren yöneticiler, tüm maliyetlerin ve faydaların analizi ile alakalı kontrolleri seçer (Cadoğlu, 2000; 8).

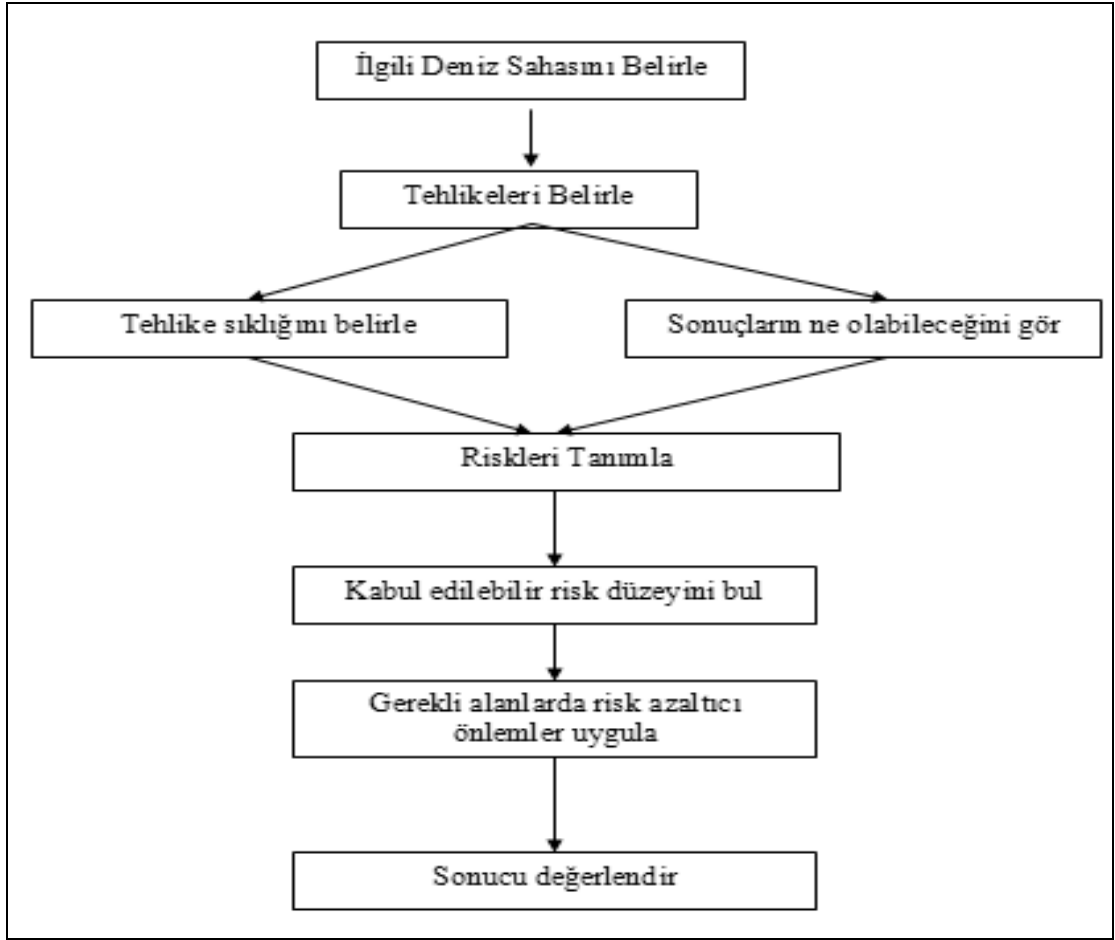
5. **Alınan Kararları Uygulama** : Kontrol stratejileri seçildiğinde, bir uygulama stratejisinin de geliştirilmesine ve hem iş gücü hem de yönetimle uygulanmasına ihtiyaç vardır (Cadoğlu, 2000; 8).

6. **Gözetleme ve Gözden Geçirme** : Risk yönetimi, sistemin görevin veya aktivitenin yaşam döngüsü boyunca devam eden bir süreçtir. Yöneticiler\Liderler her seviyede kontrol etkinliklerini ortaya koymalıdır. Zaten uygulanan kararlar yerinde ve doğru ise, sistem kendi etkinliğini kendisi belirleyecektir (Cadoğlu, 2000;8).

2.4. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Risk değerlendirmesi risklerle bağlantılı tehlikelerin değerlendirildiği aşamadır. Eğer bir tehlikenin yapılacak iş üzerindeki etkisi biliniyorsa ve nasıl oluşacağı da tahmin edilebiliyorsa, artık bu tehlike olarak değil risk olarak adlandırılabilir.

Denizcilik sektöründe risk değerlendirmesi, belirli bir deniz alanında tehlikelerin belirlenmesi; tehlikelerin belirlenmesinden sonra bu tehlikelerin hangi sıklıkla ortaya çıktığının incelenmesi; daha sonra da tehlikenin gerçekleşmesi durumunda sonuçlarının neler olacağı temeline dayanır. Bu ana konular ortaya konulduktan sonra "**risk**" ortaya çıkmış olur. İkinci aşama risklerin tanımlanmasının yapıp kabul edilebilirlik düzeyinin belirlenmesidir. Buna risk değerlendirmesi (Risk Assessment) denilmektedir. Risk değerlendirmesi işleminin safhaları Şekil 3'de gösterilmiştir (www.turkishpilots.org.tr).



(Kaynak: İstikbal, 2004)

Şekil 3: Risk Değerlendirmesi İşleminin Safhaları

Kaza olasılığı, tehlike nedeni olarak tanımlanmış toplam olasılıkla orantılıdır. Olasılıklar, eğer mevcut ise tahminler yada gerçek sayılar ile belirlenebilir. Yeni sistem veya görevlere sayısal bir kaza olasılığı tahmini yapmak, planlama süreci başlangıcında mümkün olmayabilir (Cadoğlu, 2000; 28).

Tehlike şiddetinin insan, donanım veya görev üzerindeki potansiyel etkileri açısından saptanmasıdır. Şiddet kategorileri; personel hataları, çevresel şartlar, donanım yetersizlikleri veya prosedür, sistem ve alt sistem aksaklıklarından doğabilecek beklenen en kötü kaza için niteliksel bir ölçüt sağlamak üzere tanımlanmaktadır (Cadoğlu, 2000; 30).

2.4.1. Risk Değerlendirme Yöntemleri

Genel olarak iki tür risk değerlendirmesi yöntemi vardır (Kuo, 1998; 59).

- Kantitatif (Niceliksel) yöntem
- Kalitatif (Niteliksel) yöntem

Niceliksel (Kantitatif) yönteminde, tehditin olma ihtimali, tehditin etkisi gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile proses edilip risk değeri bulunur (Özkılıç, 2005; 67). Nicel teknikler, elde elverişli veri bulunduğunda, özellikle karmaşık ve yüksek riskli programlar için uygundur (OGTR, 2005; 25). Ölçüm için hata ve olay ağaçları gibi teknikler kullanılır.

Niteliksel (Kalitatif) yöntem, riski hesaplarken ve ifade ederken numerik değerler yerine yüksek, çok yüksek, orta, küçük gibi tanımlayıcı değerler kullanır (Özkılıç, 2005; 67). Bir limanın risk değerlendirmesinde, dikkatlice düşünölmüş karşılaştırmalı bir yöntem içindeki risk uygulaması, riskin tam değerini saptamaya gerek duymadan yüksek seviyede risk içeren faaliyetlerin tanımlanmasına izin verecektir. Bu yaklaşımla birlikte, risk kontrolünün önceliğini saptamada kullanılacak verilere ulaşılabacağından, bu yöntem, limanlar için daha yararlı olacaktır (MSANZ, 2004; 7).

Niteliksel ve Niceliksel yöntemlerin güçlü ve zayıf tarafları Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11: Niteliksel (Kalitatif) ve Niceliksel (Kantitatif) Yöntemlerin Güçlü ve Zayıf Tarafları

	Risk Değerlendirmesi Yöntemleri	
	Niteliksel Yaklaşım	Niceliksel Yaklaşım
Güçlü Yanlar	1. Esnek bir yöntemdir. (Yetersiz veri ve yetersiz teori bulunduğu, yüksek karmaşıklık ve risk özelliklerinin sayısal analizinin yapılamayacağı durumlarda, yetersiz kaynak ve deneysel veri elde etmede etik sınırlamalar olduğu durumlarda başvurulabilecek bir yöntemdir.)	1. Yüksek objektiflik sağlar.
	2. Farklı analitik tekniklerin birlikte kullanılmasını sağlar.	2. Değerlendirenlerden bağımsızdır.
	3. Değerlendirenlerin karar verme sürecinde etkin olmasına izin verir.	3. İstatistiksel sorgulamaya uygundur.
	4. Olumsuz etkilerin tespit edilmesindeki deneyimsizlikler açısından yararlıdır.	4. Karşılaştırmalara izin verir.
	5. Değerlendirme aşamasında daha fazla sosyal paydaştan (stakeholder) yararlanılmasını sağlar.	5. Bazı belirsizliklerin araştırma kapsamına alınmasını sağlar.
Zayıf Yanlar	1. Karmaşaya daha açık bir yöntemdir.	1. Sayıların kullanılması aşırı güven yaratabilir.
	2. Değerlendirmeler, değerlendirilenlerin görüş farklılıklarına göre değişiklik gösterebilir.	2. Değerlendirmeyi yapanlar ve sosyal paydaşlar arasında yabancılaşmaya yol açabilir.
	3. Taraflı bakış açılarına açıktır.	3. Etkilerin ciddi ama kanıtların dolaylı ya da yetersiz olduğu durumlarda, doğruluğu tartışılır.
	4. Belirsizliklerin araştırma kapsamına alınması daha zordur.	4. Basitleştirilmiş varsayımlar içermeyen karmaşık durumlara başvurulması durumunda yetersizlikler doğabilir.
		5. Eksik veya kalitesiz verilerle kullanılması zordur.

(Kaynak: Küleyn, 2005; 84)

2.4.2. Risk Analizi

Risk analizi, risk değerlendirmesinde matematiksel işlemlerin ve yorumlarının yapıldığı çekirdek kısımdır. Aşağıda belli başlı risk analizleri gösterilmiştir (Özkılıç, 2005; 67):

- Risk Haritası
- Ön Tehlike Analizi – (Preliminary Hazard Analysis – PHA)
- İş Güvenlik Analizi – JSA (Job Safety Analysis)
- What if..? :
- Çek listesi Kullanılarak Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA) Using Checklists)
- Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA))
- Risk Değerlendirme Karar Matris (Risk Assessment Decision Matrix)
 - a) L Tipi Matris
 - b) Çok Değişkenli X Tipi Matris
- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması (Hazard and Operability Studies HAZOP)
- Tehlike Derecelendirme İndeksi
- Hızlı Derecelendirme Metodu (Rapid Ranking, Material Factor)
- Hata Ağacı Analizi – HAA (Fault Tree Analysis-FTA)
- Olası Hata Türleri ve Etki Analizi – HTEA/OHTEA (Failure Mode and Effects Analysis- Failure Mode and Critically Effects Analysis-FMEA/FMECA)
- Güvenlik Denetimi (Safety Audit)
- Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA)
- Neden – Sonuç Analizi (Cause-Consequence Analysis)

Risk analiz yöntemlerinin kaynakları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12: Risk Analiz Yöntemlerinin Kaynakları

Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Council Directive 96/82/EC (SEVESO II) ILO, (1990) Uygulama Kodu- Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ILO-OSH 2001 İSİG Yönetim Sistemleri	ISO 17776:2000(E) Petrol ve Doğalgaz endüstrilerinde Tehlikenin Tanınması ve Risk Değerlendirme ISO 9000 –9001 (2000) Kalite Yönetim Sistemleri ISO 14000 Çevre Yönetimi TS 18001 (OHSAS-18001) TS 18002 (OHSAS 18002) İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Uygulama Kılavuzu TS EN 1050 Makinalarda Güvenlik-Risk Değerlendirmesi TS EN 292-1-2 Makinalarda Güvenlik TS EN 1441 Tıbbi Cihazlar-Risk Analizi TS IEC 60300 Güvencibilirlik Yönetimi TS 13001(HACCP) TS IEC 62198 Proje Risk Yönetimi
Institute Of Electrical And Electronic Engineers IEEE Standard 1074 - IEEE standard 1058	AS/NZS 4360 (1999) Risk Management AS/NZS 4804:2001, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Queensland Rail Standard STD/0007/WHS: Güvenlik Risk Yönetimi,"
U.S. DoD standard 2167A <u>1910 Occupational Safety and Health Standards</u> (OSHA) 21 CFR 807.90 29 CFR 1910.119 29 CFR 1910.146 29 CFR <u>1926.64</u> DODI 5000.36 NASA NHB 1700.1 ANSI/ISA S84.01-1996. MIL-STD1629A (FMEA) MILSTD- 882B SİSTEM GÜVENLİĞİ MILSTD- 882C SİSTEM GÜVENLİĞİ	International Electrotechnical Commission IEC/ISO standard 15504, SPICE model (IEC) 61025: 1990, (FTA) <u>IEC 60812 (1985-07)</u> (FMEA) <u>IEC 61025 (1990-10)</u> (FTA) <u>IEC 61165 (1995-01)</u> Markov tekniği <u>IEC 62308</u> Güvenilirlik analizi <u>IEC 61882 (2001-05)</u> (HAZOP) IEC 61508, IEC 61882 (HAZOP)—Uygulama rehberi (2001). <u>IEC 60300-3-9 (1995-12)</u> Teknolojik sistemlerin risk analizi IEC 812 - FMEA CEI/IEC International Standard (1998): IEC 61508 - Functional Safety of Electrical/ Electronic/ Programmable Sytems
British Standards Institute (1996) BS 8800 BS 5760 (1988) BS EN-954 BS EN-1037	Zürih Tehlike Analizi (ZHA) Risk tolerability, ALARP (HSE)
IChemE, Institution of Chemical Engineers	Safety Weighted Hazard Index (SWeHI): Petroleum and Petrochemical Industries American Institute of Chemical Engineers Dow's fire and explosion index The Mond Fire, Explosion & Toxicity Index
NATO [1997] (STANAG) 4404, Document AC/310- D/139.	

(Kaynak: Andaç, 2000)

Bu metodları birbirinden ayıran en önemli farklar, risk değerini bulmak için kullandıkları kendilerine has yöntemlerdir. Analizlerin karşılaştırılması Tablo 13a ve b’de verilmiştir.

Tablo 13a: Risk Analizleri Karşılaştırma Tablosu

Kriterler	Olursa Ne Olur?	Ön Tehlike Analizi	İş Güvenlik Analizi	Çek Listesi	Tehlike ve İşletilebilme Çalışması	Olası Hata Türleri ve Etki Analizi
Gerekli Döküman İhtiyacı	Çok az	Orta	Çok fazla	Orta	Çok fazla	Çok fazla
Takım Çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Bir analist ile yapılabilir	Takım Çalışması	Takım Çalışması	Takım Çalışması	Takım Çalışması
Takım Liderinin Tecrübesi	Orta düzey deneyim	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim	Orta Düzey Deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Basit prosedürlü işler	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Kimya endüstrisi	Elektrik/ Makina Hizmet
Uygulama Başarı Oranı	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Birincil risk değerlendirme yöntemidir. Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Özellikle kişilerin görev tanımları iyi yapılmışsa başarı sağlanabilir.	Çeklistlerin uzman kişilere hazırlanması halinde başarı oranı değişir.	Oldukça zor Bir yöntem- dir, yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir.	Analiz öncesinde, FTA yapılması başarı oranını artırır.

(Kaynak: Özkılıç, 2005; 68)

Tablo 13b: Risk Analizleri Karşılaştırma Tablosu

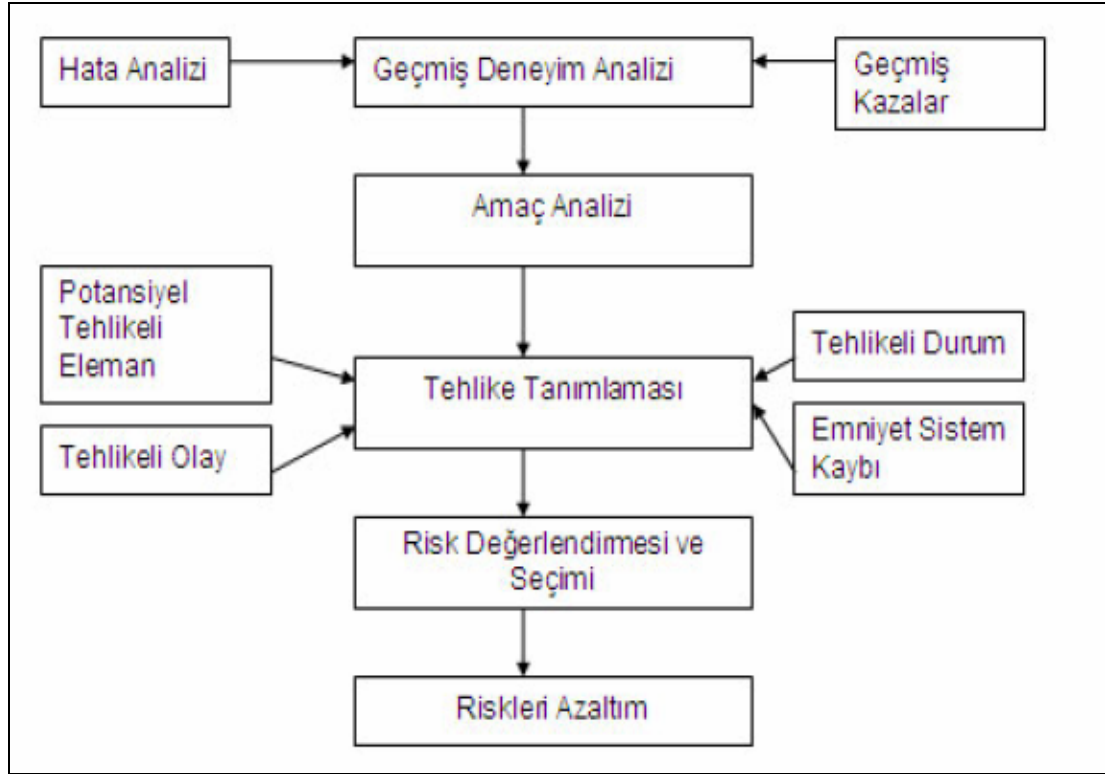
Kriterler	Güvenlik Denetimi	Hata Ağacı Analizi	Olay Ağacı Analizi	L Tipi Matris	X Tipi Matris	Neden – Sonuç Analizi
Gerekli Döküman İhtiyacı	Çok az	Çok fazla	Çok fazla	Çok az	Çok fazla	Çok fazla
Takım Çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Takım Çalışması	Takım Çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Takım Çalışması	Takım Çalışması
Tim Liderinin Tecrübesi	Orta düzey deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim	Orta Düzey Deneyim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif/ Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/ Kantitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar	Basit prosedürlü işler	Her sektöre uyar	Her sektöre Uyar, ancak özellikle kimya sektöründe
Uygulama Başarı Oranı	Risklerin Belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanır, tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin Belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.	Basit prosedürlü işlerde uygulanabilir, tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir	Tüm sektörlerde rahatlıkla uygulanır, tim liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin Belirlenmesinde çok etkili bir yöntemdir.

(Kaynak: Özkılıç, 2005; 69)

a. Ön Tehlike Analizi – (Preliminary Hazard Analysis - PHA)

Ön tehlike analizi, işletmenin son tasarım aşamasında yada daha detaylı çalışmalara model olarak kullanılabilen hızla hazırlanabilen kalitatif bir risk değerlendirme metodolojisidir. Bu metotta olası sakıncalı olaylar önce tanımlanır daha sonra ayrı ayrı olarak çözümlenir. Herbir sakıncalı olay veya tehlike, mümkün

olan düzelmeler ve önleyici ölçümler formüle edilir. Tanımlanan tehlikeler, 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.



(Kaynak: Özkılıç, 2005; 104)

Şekil 4: Ön Tehlike Analizi Aşamaları

b. Olursa Ne Olur? (What If..?)

Bu yöntem, 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. Bilgiler Tablo 13’de gösterildiği gibi yazılı formatta toplanır. Bu metod çeşitli disiplinlerdeki takım üyelerinin tecrübelerine dayanması ve bu takımdaki üyelerin

tecrübelerine göre sonuçların çok fazla etkilenmesi nedeniyle informal bir metoddur (Kuo, 1998; 51).

Tablo 14: Olursa Ne Olur? Temelli Teknolojik Risk Analizi

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

(Kaynak: Özkılıç, 2005; 108)

c. Çek Listesi Kullanılarak Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA) Using Checklists):

PRA'nin amacı, sistemin veya prosesin potansiyel tehlikeli parçalarını tespit ederek değer biçmek ve tespit edilen herbir potansiyel tehlike için az yada çok kaza ihtimallerini belirlemektir. Bu metodun amacı daha çok muhtemel gerçekleşebilecek önemli problemlerin acele tespit edilmesidir. Çeklist kullanımından verimli sonuçlar alınabilmesi için deneyimli uzmanlar tarafından hazırlanmış olması gereklidir (Özkılıç, 2005; 108).

ç. Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA)):

Birincil Risk Analizi, bir faaliyeti yerine getirirken gerçekleşebilecek kazaları analiz edebilmek için kullanılan sistematik bir yöntemdir.

Kazanın teşhis edilebilmesi için şu sorunun cevabı aranır; “Bu aktiviteyi yerine getirirken ne gibi potansiyel kazalar meydana gelebilir?”

Katkıda bulunan olayları tanımlamak için Şu soruya cevap aranır; “Bu faaliyeti yaparken, bu kazanın oluŐmasına katkıda bulunan en önemli olay nedir?”

- İnsan hatası,
- Donanımın devre dışı kalması yada hatası,
- Sistem hatası,
- Çevre hatası,
- Yönetim ile ilgili zaafılar, vb.

Önleyici ve hafifletici korunmayı tanımlamak için de Şu soruya cevap aranır; “Bu faaliyeti yaparken, hangi mühendislik veya yönetim kontrolünün bu alanda kullanılması kazanın frekansını ve Őiddetini azaltmada yardımcı olur?”

- Yönetimle ilgili prosedürler,
- Planlar,
- Eğitim ve bilgilendirme,
- Ekipmanlar, vb.

d. Risk Değerlendirme Karar Matrisi (Risk Assessment Decision Matrix):

Risk matrisi, risklerin “oluşma olasılığı/sonuca etkisi” veya “oluşabileceği zaman aralığı/büyüküğü” gibi bilgileri içeren bir dokümandır (Küleyn, 2005; 91). En sık kullanılan yaklaŐımlardan biri olan risk değerlendirme matrisi ABD Askeri standardı MIL_STD_882-D olarak da bilinen sistem güvenlik program gereksimini karŐılamak maksadıyla geliştirilmiştir. Matris diyagramları iki veya daha fazla değişken arasındaki iliŐkiyi analiz etmekte kullanılan bir değerlendirme aracıdır.

L Tipi Matris :

5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) özellikle sebep-sonuç iliŐkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metod basit olması dolayısıyla tek başına risk

analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı akım şemasına sahip işlerin hepsi için tek başına yeterli değildir ve analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir.

Tablo 15: Bir Olayın Gerçekleşme İhtimali

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

(Kaynak: Özkılıç, 2005; 113)

Tablo 16: Bir Olayın Gerçekleştiği Takdirde Şiddeti

SONUÇ	DERECELENDİRME
ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok,
HAFİF	İş günü kaybı yok, hafif hasar
ORTA	Hafif hasar, onarım gerektirir
CİDDİ	Ciddi hasar, uzun süreli onarım
ÇOK CİDDİ	Ölümlü kaza, batma

(Kaynak: Özkılıç, 2005; 113)

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

(Kaynak: Andaç, 2006)

Şekil 5: Risk Matrisi (L Tipi Matris)

Yeni Zelanda'nın limanları için yapılmış olan olasılık ölçeği örnek olarak Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17: Yeni Zelanda Limanları İçin Risk Matrisinin Olasılık Ölçeği

KATEGORİ	TANIM	AÇIKLAMA
F1	Çok sık	Olayın 1-52 haftada bir meydana gelmesi
F2	Sık	Olayın 1-10 yılda bir meydana gelmesi
F3	Ara sıra	Olayın 10-100 yılda bir meydana gelmesi
F4	Nadir	Olayın 100 yılda birden daha az meydana gelmesi
F5	Çok nadir	Olayın 100 yılda birden daha az meydana gelmesi (örn: başka bir limanda gerçekleşmiş olabilir.)

(Kaynak:MSANZ, 2004; 9)

Risk matrisinde yer alan diğer bileşeni *etki* ölçütüdür. Limanlardaki denizcilik operasyonları ile ilgili risk değerlendirmesinde kullanılacak olan etki ölçütü dört farklı açıdan ele alınmaktadır. Bunlar (MSANZ, 2004; 10);

- insan riski,
- maddi risk,
- çevre riski,
- limanda “riski üstlenenler” (*Stakeholders*) riski.

Dördüncü maddede ifade edilen, limanın sosyal paydaşlarını etkileyen zararlar, bir olaydan dolayı gerçekleşebilecek potansiyel ticari kayıplar değerlendirilerek hesaplanır. Örneğin; limanın içinde karaya oturmuş bir gemi, limanın önemli bir süre tam veya kısmi olarak kapanmasına yol açacağından ticari kayıp meydana gelmesi olasılığını doğurabilir (MSANZ, 2004; 10).

Örnek olarak, Yeni Zelanda'nın limanları için yapılmış olan risk matrisinin etki ölçeği Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tablo 18: Yeni Zelanda Limanları İçin Risk Matrisinin Etki Ölçeği

KATEGORİ	TANIM	AÇIKLAMA
C0	Önemsiz zarar	0-10.000\$ tutarında zarar
C1	Geçici kısa süreli zarar	10.000-100.000\$ tutarında zarar
C2	Önemli zarar	100.000- 1 milyon \$ tutarında zarar
C3	Geniş alana yayılmış zarar	1-10 milyon \$ tutarında zarar
C4	Felaket	10 milyon \$ ve üzerinde zarar

(Kaynak:MSANZ, 2004; 9)

Şekil 6'da limanlarda yapılacak olan risk değerlendirmelerinde kullanılmak üzere hazırlanmış standart bir risk matrisi örneği verilmektedir. Bu matrisle birlikte, ilgili limanın karşı karşıya olduğu riskler, olasılık ve etki kategorileri belirlenerek derecelendirilir (MSANZ: 2004; 12).

C o n s e q u e n c e	C4	5	6	7	8	10
	C3	4	5	6	7	9
	C2	3	3	4	6	8
	C1	1	2	2	3	6
	C0	0	0	0	0	0
Frequency		F 5	F 4	F 3	F 2	F 1

(Kaynak: MSANZ: 2004; 12)

Şekil 6: Liman Risk Değerlendirmesinde Kullanılan Risk matrisi

Yukarıdaki matriste gösterilen rakamlar aşağıda olduğu gibi tanımlanmaktadır.

0 & 1 :	İhmal edilebilir risk (Önemsiz Risk)
2 & 3 :	Düşük risk
4 & 5 :	Orta dereceli risk (ALARP)
6 :	Yükselmekte olan risk
7 & 8 :	Önemli Risk
9 & 10 :	Yüksek Risk

Matrisin **ALARP** (As Low As Reasonably Practicable- orta derecede kabul edilebilirlik) olarak tanımlanan bölgesine dahil olan riskler, maliyetin elverdiği ölçüde değerlendirmeye alınır. **ALARP**, niceliksel (sayısal) yaklaşımlı bir risk değerlendirmesi için, çok yararlı ve sayısal olarak ifade edilebilen bir kavramdır. (Kuo, 1998; 85-86).

e. Tehlike ve İşletilebilme Çalışması (Hazard and Operability Studies- HAZOP) :

Kimya endüstrisi tarafından, bu sanayinin özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır. Çalışmaya katılanlara, belli bir yapıda sorular sorulup, bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur. Daha sonra önleyici koruyucu önlemler tanımlanır ve önlemlerin alınmasından sonra kalan riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verilir. Kalan risk kabul edilemez bir düzeyde ise yapılacak eylemler belirlenmeli (Özkılıç, 2005; 119).

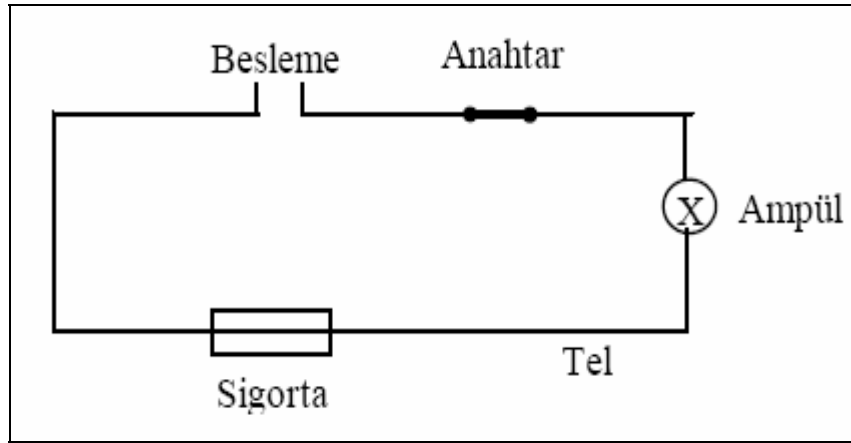
f. Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis-FTA) :

Hata ağacı analizi kavramı (FTA), 1962 yılında Bell Telefon Laboratuvarlarında, kıtalararası balistik füze hedefleme kontrol sisteminin güvenlik değerlendirmesini gerçekleştirmek amacıyla dizayn edilmiştir.

Bu metod, tümdengelimli mantığa dayanan bir tekniktir. FTA bir işletmede yapılan işler ile ilgili kritik hataların veya ana (majör) hataların, sebeplerinin ve potansiyel karşıt önlemlerinin şematik gösterimidir. FTA'da oluşması istenmeyen olayın kökündeki sebebe kadar inilerek istenmeyen diğer olası hatalar ve onların sebepleri ortaya çıkarılır (Kuo, 1998; 68-70). Örneğin bir ampln yanmamasının (istenmeyen olay) nedeni;

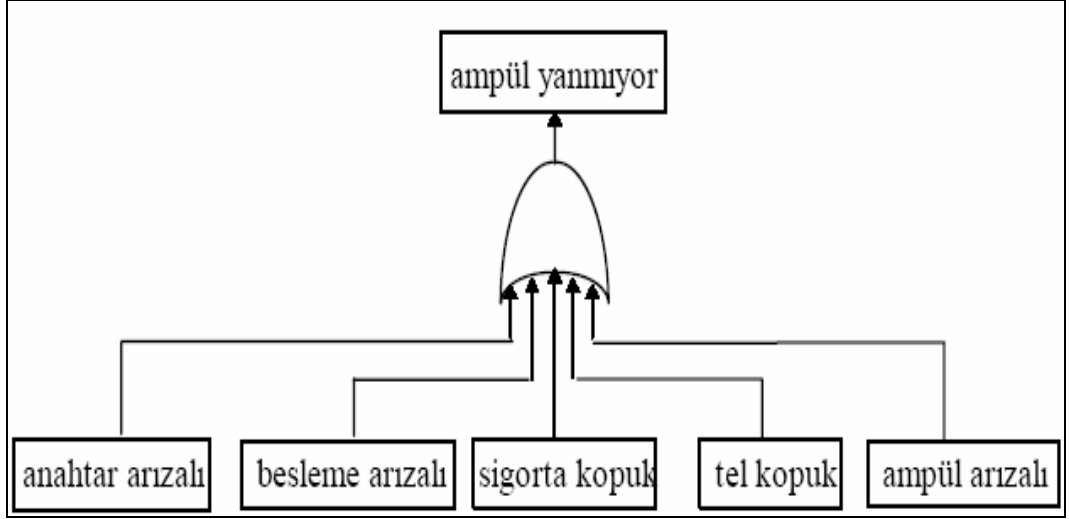
- anahtar arızası,
- besleme arızası,
- sigorta atıklığı,
- tel kopukluğu,
- ampül arızası

veya bunların birleşimi olabilir. Dolayısıyla ampln yanmaması, belirtilen olayların bir lojik **VEYA** kapısı ile birleştirilmesiyle modellenir.



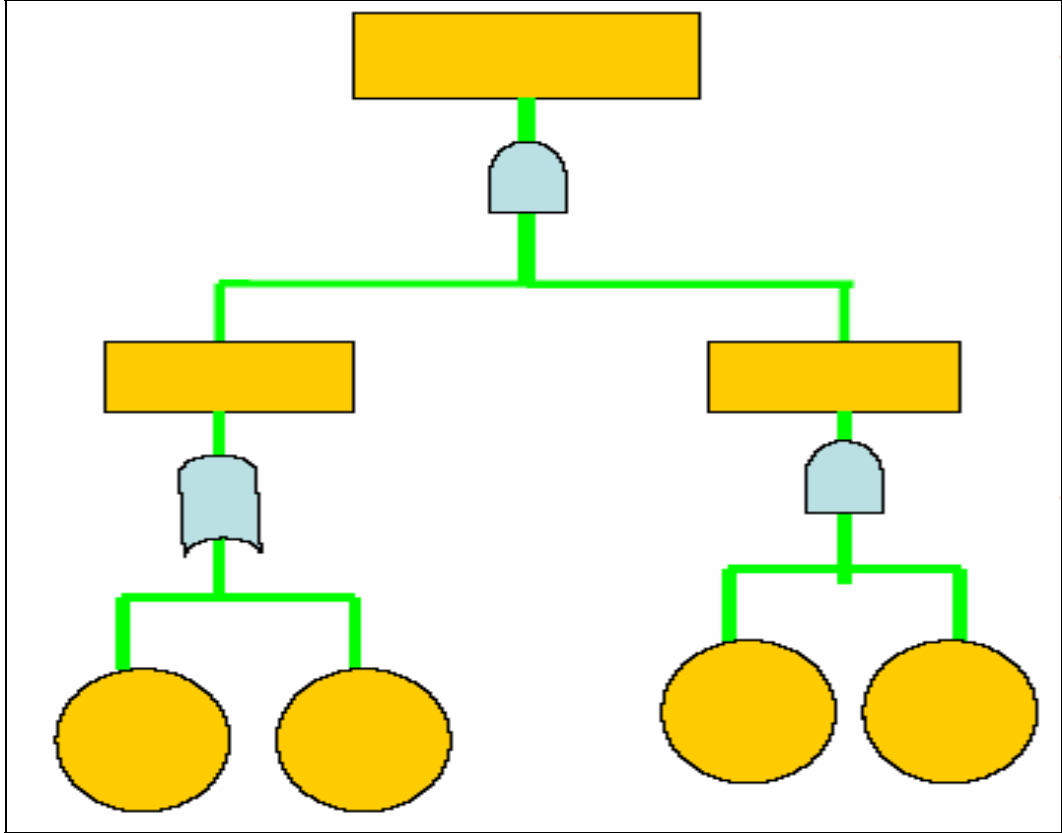
(Kaynak: zdemir, 2006; 14)

şekil 7: Hata Ağacı rneği



(Kaynak: Özdemir, 2006; 14)

Şekil 8: Şekil 7’deki Sistemin Hata Ağacı



(Kaynak: Özkılıç, 2005; 127)

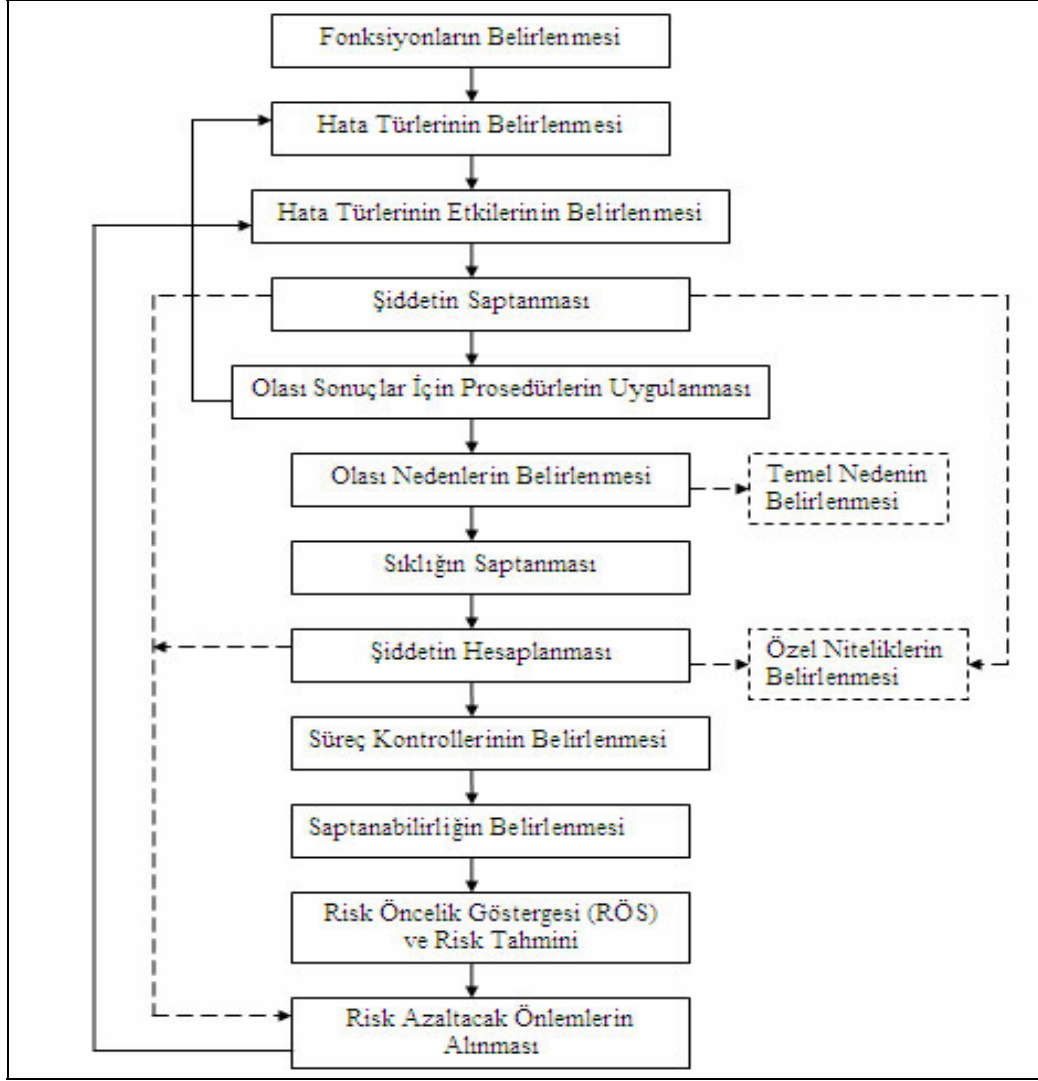
Şekil 9: Hata Ağacı Oluşturma Aşamaları

Bir tepe olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi için alınması gereken önlemler ayrıntılı bir şekilde analiz edilir. Olmaması istenen tepe olayı saptanıp, bu olaya neden olabilecek tüm faktörler analiz edilir.

g. Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi Metodolojisi - (Failure Mode and Effects Analysis- FMEA):

Hata Türü ve Etki Analizi, ürün, tasarım ve hizmet gibi incelemeye konu olan süreçte potansiyel hata türlerinin belirlenmesi ve saptanabilirlik ve şiddet derecelerine göre bu hata türlerinin sınıflandırılması için kullanılmaktadır. Hata Türü ve Etki Analizi olası hata türlerini ortaya çıkararak herbirinin yol açacağı sonuçları (etkileri) ve bu sonuçların ciddiyetini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bir sorun iyice büyümeden önlenmesi için uygulanabilecek teknik Hata Türü ve Etki Analizi'dir. Bu teknikle ciddi hataların önceden tahminlenmesi ve önleyici faaliyetlere gidilmesi mümkündür (Yılmaz, 2000).

Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) disiplini, ABD ordusunda geliştirilmiştir. Hata Türü, Etkileri ve Riskinin Analizi Üzerine Prosedürler olarak adlandırılan Askeri Prosedür MIL-P- 1629, 9 Kasım 1949 tarihinde başlatılmıştır. Bu metod, başarısızlığın olabildiği yer ve alanların herbirini çözümler ve kişisel fikirleride dikkate alarak değer biçer ve sistemin parçalarının herbirine uygulanabilir (www.fmeca.com).



(Kaynak: www.fmeca.com.)

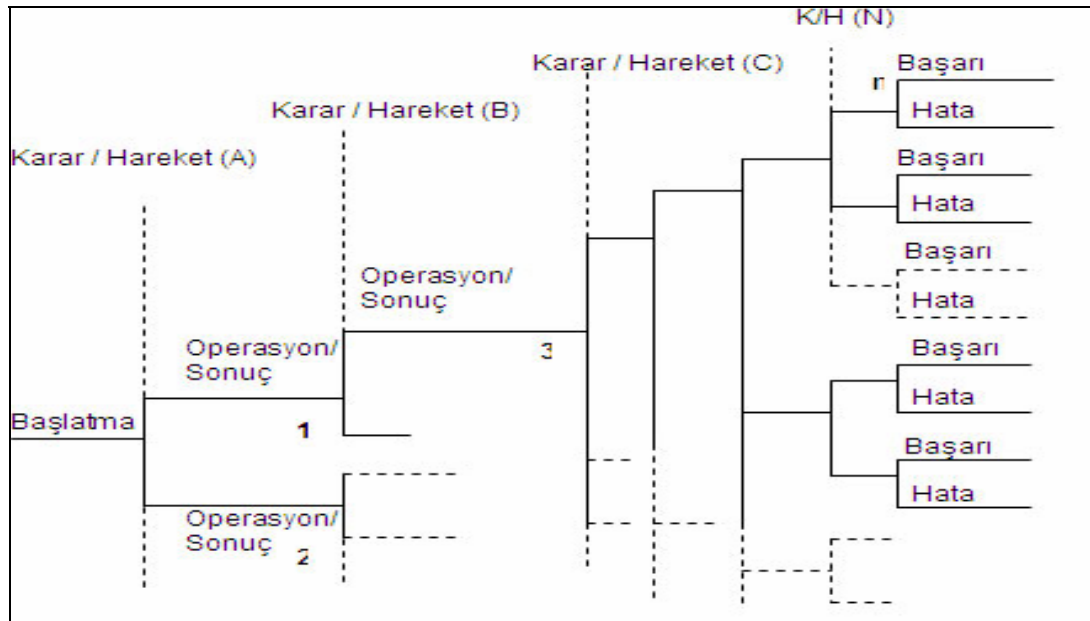
Şekil 10: FMEA Prosesi

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

Olay ağacı analizi başlangıçta nükleer endüstride daha çok uygulama görmüştür, daha sonra diğer sektörlerde de sıklıkla uygulanmaya başlanmıştır. Olay Ağacı analizi, başlangıçta seçilmiş olan olayın meydana gelmesinden sonra ortaya çıkabilecek sonuçların akışını diyagram ile gösteren bir yöntemdir (Kontovas, 2005; 68). Hata ağacı analizinden farklı olarak bu metodoloji tümevarımlı mantığı kullanır (Özkılıç, 2005; 150).

Diyagramın sol tarafı başlangıç olay ile bağlanır, sağ taraf fabrikadaki/işletmedeki hasar durumu ile bağlanır en üst ise sistemi tanımlar. Eğer sistem başarılı ise yol yukarı, başarısız ise aşağı doğru gider (Kontovas, 2005; 68).

Olay ağacı analizinde kullanılan mantık, hata ağacı analizinde kullanılan mantığın tersinedir. Bu metod; sürekli çalışan sistemlerde veya “standby” modunda olan sistemlerde kullanılabilir.



(Kaynak: Özkılıç, 2005; 151)

Şekil 11: Olay Ağacı Genel Durum

2.5. RİSK TEHLİKELERİNİN SAPTANMASI

Tehlikelerin saptanması tüm Risk Yönetim sürecinin temelini oluşturur. Tabii ki tehlikeler tespit edilemezse kontrolde edilemezler. Tehlikenin tanımlanmasında harcanacak çaba, Risk Yönetim sürecinin tamamına olumlu yönde yansıtacaktır (Cadoğlu, 2000; 21).

Tehlikeler ve bunlara sebep olan faktörler, düzeltilecek aksaklıklara, görev veya sistem ihtiyaçlarının tanımına göre saptanır. İş yöntemindeki aşamanın veya operasyonların her evresiyle alakalı tehlikelerin listesi yapılır (Cadoğlu, 2000; 22).

Tehlike listesinde belirtilmiş her türlü tehlikeyle alakalı sebeplerin bir listesi yapılır. Bir tehlike, birkaç sebebe bağlı olabilir. Her durumda esas sebebi bulmaya çalışılır.

Örnek olarak, personel yaralanması düşünüldüğünde, tehlike halatın kopması olabilir. Fakat, personel yaralanması ile birlikte tüm senaryo düşünüldüğünde halatın kopması bir nedendir diyebiliriz.

Tablo 19: Bir Tehlike Tanımlaması Örneği

Tehlike Kategorisi	Tehlike	Nedenler	Sonuçlar
Personel yaralanması	Geminin aborda/avara esnasında oluşabilecek kazalar	1. Birçok halatın kullanılması 2. Islak veya kaygan zemin 3. Gemi ile sahil arasında muhabere olamaması	1. Küçük yaralanmalar 2. Halat kopması nedeniyle ciddi Yaralanmalar 3. Olası ölümler

(Kaynak: MSANZ, 2004; 18)

2.6. RİSK KONTROL KARARINI VERME

Karar verici, muhtemel kontroller hakkında bilgi edindikten sonra kontrol tercihlerini seçer. Bu geçici bir karar değildir. Kararlar, tehlikelerin bilinciyle ve görevin başarılmasında ya da başarılmamasında tehlike kontrolünün ne kadar önemli olduğu bilinerek verilir (**maliyet / gelir analizi**). Karar verici, riski kontrol etmek için kaynakları ayırmalıdır. Riski azaltma çerçevesinde, artı verimin ufak bir yüzdesi için kontrol tedbirlerini uygulamaya devam etmek, bu noktadan sonra maliyeti fazla yüksek olmayan bir sürece girer (Cadoğlu, 2000; 41).

Unutulmamalıdır ki amaç, en düşük risk seviyesi değil, işletmenin faydasına olan en uygun risk seviyesidir.

2.7. RİSK KARAR KONTROLLERİNİN UYGULANMASI

Risk kontrol kararı verildiğinde, belirli kontrolleri tamamlamak için eldeki mevcut kaynaklar kullanılabilir olmalıdır. Kontrol tercihlerini uygulama safhasının bir bölümü de, personeli sonuçlardan ve bir sonraki kararlardan haberdar etmektir. Eğer bir anlaşmazlık var ise, yöneticiler (karar vericiler) mantıklı bir açıklama yapmak zorundadır.

Risk Kontrol etkinliğini devam ettirebilmek için, Risk Kontrolleri devamlı olmalıdır. Bunun anlamı bir defada daha çok kazanç için, sorumluluğu muhafaza ettirmektir.

2.8. GÖZETLEME VE GÖZDEN GEÇİRME

Risk Yönetim Uygulamalarının son aşaması, bir görev boyunca uygulanan Risk Kontrollerinin etkinliklerinin tespit edildiği aşamadır. Bu aşama üç unsuru içerir. Bunlardan birincisi, risk kontrolünün etkinliğini gözlemek, ikincisi beklenmedik değişikliklerden kaynaklanan görevin tamamını veya bir kısmını etkileyen durumların yeniden değerlendirilebilmesi için gerekli ihtiyaçları tespit etmek, üçüncüsü ise ilerdeki benzer veya aynı faaliyetlerin bir parçası olabilecek nitelikte pozitif veya negatif olsun, dersler çıkartılmasıdır.

Düzeltilici ve koruyucu hareket tarzlarının etkin olarak uygulanabilmesi ve yeni tehlikelerin keşfedilebilmesi için, geri besleme sistemi oluşturulmalıdır. Bir riskin kabul edilmesine dair karar verildiğinde, bu kararla ilgili unsurlar (fayda ve maliyet karşılaştırmaları) kaydedilmelidir. Bu işlem, bir kaza yada negatif sonuçlar meydana geldiğinde, hataların yapılmış olabileceği yerleri veya prosedürleri ve tekniklerdeki değişmelerin sonuçlanıp sonuçlanmadığını görmek için risk kararı sürecinin gözden geçirilmesine olanak sağlar. Geri besleme düzenine (sistemi) sahip

olmaksızın, yapılan tahminlerin kesin olup olmadıklarını, küçük hatalar içerip içermediklerini yada tümüyle yanlış olup olmadıklarını bilme kolaylığına sahip olunamaz (Cadoğlu, 2000; 49).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ

3.1. BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ'NİN GELİŞİMİ VE TANIMI

1988 Yılında Kuzey Denizi'nde bulunan Piper Alpha adlı açık deniz platformunun patlaması ve 167 kişinin hayatını kaybetmesi üzerine, İngiltere Sahil Güvenlik Teşkilatı (UK's Marine Coastguard Agency - MCA), emniyet ve deniz kirliliğini önlemek için Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (FSA)'in IMO tarafından uygulanması gerektiğini belirtmiştir (Kuo, 1998; 149). 1993 yılında Deniz Güvenliği Komitesi (Marine and Safety Committee-MSC)'nin 62. toplantısında FSA konseptinin araştırılması gündeme getirilmiştir. İki yıl sonra, 1995 yılında Deniz Güvenliği Komitesi (MSC)'nin 65. toplantısında FSA'nın önemi üzerinde durulmuş ve çalışma programına dahil edilmiştir (Kontovas, 2005; 16).

Uluslararası Denizcilik Örgütü, Haziran 1997 tarihli Deniz Güvenliği Komitesi'nin 68. Oturumunda ve Eylül 1997 Tarihli Deniz Çevresini Koruma Komitesi (Marine Environment Protection Committee-MEPC) 40. Oturumunda IMO'nun kural geliştirme işleminde Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi işleminin uygulanması konusunda karar almış ve bununla ilgili ara anahatlar'ı benimsemiştir. 1997 Yılında ara anahatlar oluşturulmuş ve IMO üyesi ülkelerden bu anahatları uyguladıklarında sonuçlarını IMO'ya rapor etmeleri istenmiştir. Sonunda IMO kural yapıcı süreci destekleyen FSA uygulamalarını onaylamıştır.

Bu konuda hazırlanan rehber doküman 5 Nisan 2002 tarihinde yayınlanmıştır. (MSC/Circ. 1023 ve MEPC Circ. 392) (Kontovas, 2005; 19).

FSA metodolojisi, IMO Bünyesi içerisinde, üye bir devlet ya da danışman kuruluş tarafından, güvenlik ile ilgili ve kirliliğin önlenmesine amaçlayan IMO kural ve kararlarında bir değişiklik önerisinde bulduklarında bu önerinin ne gibi

sonuçlar verebileceğine y3nelik bilgi edinme amacıyla ya da bir Komite veya g3revlendirilmiş alt organlardan birinin deniz emniyetiyle ilgili 3rneğin belli bir gemi tipinin veya belli bir tehlikenin incelenmesi esnasında, 3nceliklerin belirlenebilmesi ve mevcut d3zenlemelerin ilgili b3l3mlerinin saptanması amacıyla kullanılmaktadır (www.turkishpilots.org.tr).

FSA, IMO'nun riskleri azaltmak amacıyla ortaya koyduğu seçeneklerin fayda ve maliyetini, deniz emniyeti ve denizin korunması açısından değerlendiren rasyonel ve sistematik işlemler b3t3n3d3r.

Başka bir deyişle tanımlamak gerekirse FSA, bir kazanın olmasından 3nce gereken her t3rl3 3nlemin alınmış olduğunu kontrol edebilme olanağını veren işlemler dizisidir.

Yukarıdaki tanımdan da anlaşılacağı gibi Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi, y3netmelik veya t3z3k geliştirmek amacıyla kullanılan bir araç değil karar vermek ve 3neri geliştirmek amacıyla kullanılan bir araçtır. FSA, proaktif bir yaklaşımdır, yani olanı geliştirmek amacıyla değil olmadan 3neri 3retmek amacıyla kullanılır.

FSA, emniyetle ilgili yeni kural ve d3zenlemelerin yapılmasında veya varolan standartlar ile daha geliştirilmiş standartlar arasında bir kıyaslama yapılmak istendiğinde, insan unsurunu da içeren çeşitli teknik ve işlevsel hususlar arasında ya da emniyet ve maliyet arasında bir denge oluşturmayı amaçlayan yardımcı bir araç olarak kullanılabilir.

Risk değerlendirme çalışmaları ilk olarak 1970'li yılların başlarında *n3kleer g3 end3strisi*'nde kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra NASA (National Aeronautics and Space Administration) tarafından uzay çalışmalarında da risk değerlendirmeleri yapılmıştır. 1987 yılında NASA tarafından Nicel Risk Analiz Yazılım Programı'nı (Quantitative Risk Analysis Software- QRAS) geliştirmiştir. NASA çalışmalarını daha ziyade uzay gemisi ve personelinin kaybedilmesi riski 3zerine yoğunlaştırmıştır (Kontovas, 2005; 14).

1980 ve 2001 yıllarında açık deniz platformlarında (offshore industry) meydana gelen kazaların artması sonucu (yangın, patlama, helikopter kazaları vb.) yeni risk değerlendirme sahaları ortaya çıkmıştır.

Bu kazaların sonucunda Emniyet Yaklaşımları (safety cases)'nda reformlar yapılmıştır. Büyük gemilerin yaratmış olduğu çevre kirliliği nedeniyle gemi inşa sektöründe de risk analizlerine başlanmıştır.

3.2. TEMEL TANIMLAR

Tehlike (threat); Çalışma çevresinin fiziki kusurları ve insanların hatalı davranışları gibi nedenlerle çalışana, işyerine ve çevreye zarar veya hasar verme potansiyeli.

Zarar (hazard); fiziksel yaralanma, ölüm, hastalık, mal mülk ya da ekipman hasarı ve bunlardan kaynaklanan her türlü kayıp olarak tanımlanır.

Risk; meydana gelebilecek zararlı bir olayın sonuçları ve oluşma olasılığının bileşkesidir. "Risk" çok önemsiz bir olaydan (kağıt kesigi), felaket düzeyinde bir kazaya kadar çok geniş aralıkta tanımlanır.

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. AS/NZS 4360'ye göre risk ise; tehlike yaratabilecek etkiye sahip bir olayın meydana gelme şansının sonuçlar ve olasılık açısından ölçülebilirliği olarak tanımlanmıştır.

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.

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

Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labor Organisation-ILO) Yönetim Kurulu'nun 244. toplantısında alınan karar uyarınca hazırlanan raporda risk, "Belli bir dönemde veya koşullar altında istenmeyen olayın ortaya çıkma olasılığı, çevre koşullarına göre sıklık ve olasılık olarak ifade edilirken" risk yönetimi ise "Bir organizasyon içerisinde iş güvenliği önlemlerini iyileştirme ve sürdürmeyi başaracak tüm girişimler" olarak tanımlanmaktadır (Özkılıç, 2005; 39).

Risk Değerlendirme; Çalışma ortamı, şartları ya da çevrede var olan tehlikelerden kaynaklanan riskleri, sistematik bir yolla ortaya çıkarmak, yok etmek veya kabul edilebilir seviyeye indirmek için, nitel ve nicel yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalardır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi (Occupational Health & Safety Assessment Series-OHSAS 18001)'nde risk; belirlenmiş tehlikeli bir olayın oluşma olasılığı ve sonuçlarının kombinasyonu olarak, risk değerlendirmesi ise riskin büyüklüğünü hesaplama ve riskin tolere edilebilir olup olmadığına karar verme işlemi olarak tanımlanmıştır.

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

Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi; tanımlanmış tehlikeler, değerlendirilen riskler ve bu riskleri yönetmek için karar verilmiş eylemlerin yöntemleri olarak tanımlanır.

Nitel Teknikler; riski, yüksek, orta veya küçük gibi tanımlayıcı terimlerle tanımlamadır.

Nicel Teknikler; riski, sayısal hale getirmek ve bunu ekipmanın hata sayısı, insan hatası vb. sayısal tanımlara bağlı olarak hesaplamaktır.

Kaza; ölüme, sağlık bozulmasına, yaralanmaya, hasara, zarara ya da diğer kayıplara yol açan istenmeyen olay.

Olay; bir kazaya yol açan veya bir kazaya neden olabilecek potansiyeli olan durum (Özkılıç, 2005; 26).

Emniyet; zarar, ziyan riskinin olmadığı durum. Kabul edilmez zarar riskinden uzak kalma (ISO/IEC Kılavuz).

Tehlike Tanımlanması; OHSAS 18002'ye göre; bir tehlikenin var olduğunun tanınması ve bunun karakteristiklerinin tanımlanmasıdır.

3.3. KAZA OLUŞUM TEORİLERİ

Kaza ani istenmeyen ve planlanmamış, genellikle ölüm, yaralanma veya maddi hasarla sonuçlanan bir olay olarak tanımlanabilir yada önceden bilinmeyen istem dışı bir olgu sonrası aniden meydana gelip kontrol dışına çıkan ve kişinin bedensel bütünlüğüne zarar verebilecek yada maddi hasara neden olabilecek nitelikteki olaylardır. Bir bakış açısı kazanmak için bazı teoriler aşağıda açıklanmıştır (Özkılıç, 2005; 10):

a. Tek Faktör Teorisi :

Bu teori, bir kazanın tek bir nedenin sonucu olarak ortaya çıktığını ileri süren görüşten doğar. Eğer bu tek neden tanınabilir ve ortadan kaldırılabılır ise kaza tekrar etmeyecektir.

b. Enerji Teorisi :

Bu teoriye göre kazalar daha çok enerji transferi esnasında meydana gelir. Bu enerji boşalmasının oranı önemlidir, çünkü enerji boşalması ne kadar büyükse, hasar potansiyeli de o kadar büyüktür.

c. İnsan Faktörleri Kuramı :

Bu teori kazaları, eninde sonunda insan hatasından kaynaklanan olaylar zincirine bağlar. Teori, insan hatasına yol açan üç önemli faktörü içerir: Aşırı yük, uygun olmayan tepki ve yerinde olmayan faaliyetler. Kazaların insan hatalarından kaynaklanması bir çok faktöre dayanır. Kuşkusuz, kaza yapan personelin eğitimsizliği, işe uygun olmayışı, uyumsuzluğu, eğitim ve bilgi eksikliği, tecrübesizliği, yorgunluğu, heyecanlı veya üzüntülü oluşu, dalgınlığı, dikkatsizliği, ilgisizliği, düzensizliği, meleke noksanlığı ve hastalıkları vb. nedenler; ya da personelin her şeye karşın kurallara uymamış olması da insan faktörüne bağlı temel sebepler arasındadır.

ç. Kaza/Olay Kuramı :

Bu teori insan faktörleri teorisinin genişletilmiş bir halidir. Ek olarak; ergonomik yetersizlikleri, hata yapma kararı ve sistem hataları gibi yeni elemanları ortaya çıkarır.

d. Sistem Kuramı :

Teori bir kazanın oluşabileceği herhangi bir durumu, üç parçadan oluşan bir sistem olarak görür: İnsan, makine ve çevre.

e. Kombinasyon Kuramı :

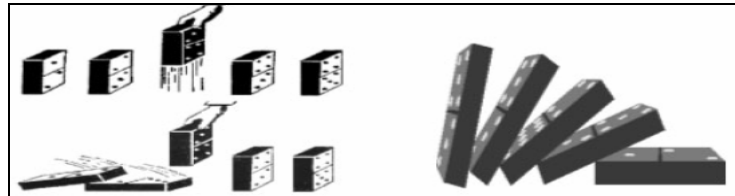
Bir tek teorinin tek başına bütün hadiseleri açıklayamayacağını savunur. Teoriye göre kazaların gerçek sebebi iki veya daha fazla modelin kombinasyonu ile elde edilebilir.

f. Çok Etken Teorisi:

Kaza bir çok etken ile birlikte değerlendirilerek analiz edilir. Bu teori ve analiz yöntemleri bir çok deneyimli sağlık ve güvenlik uzmanları tarafından da kabul edilip uygulanmaktadır. Kazalar çok etkenlidir, standart altı uygulamalar, standart altı şartların oluşması sonucu bir hatalar zinciri sonucu meydana gelir.

g. Domino Etkisi :

Bu teoride olaylar beş domino taşının arka arkaya sıralanarak, birbirini düşürmesine benzetilerek açıklanmıştır. Herhangi bir kaza en az beş tane temel nedenin arka arkaya dizilmesi sonucu meydana gelir, buna “Kaza Zinciri” de denir. Şartlardan biri gerçekleşmedikçe bir sonraki gerçekleşmez ve dizi tamamlanmadıkça kaza meydana gelmez.



(Kaynak : (Özkılıç, 2005; 10)

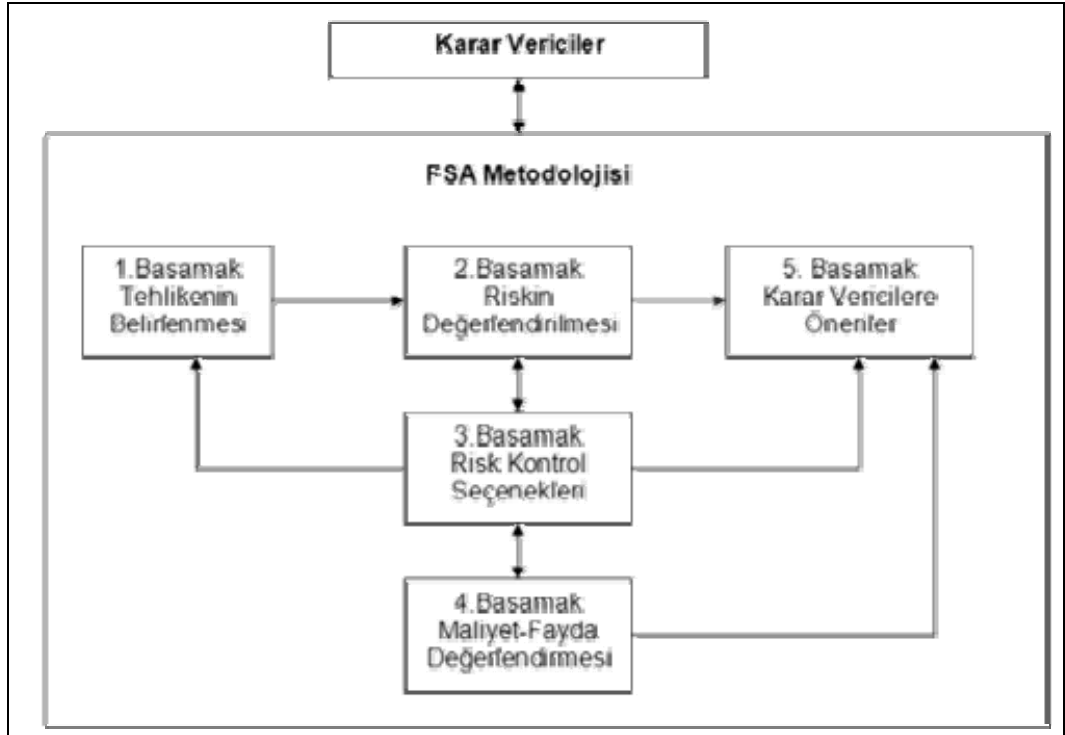
Şekil 12: Domino Etkisi

3.4. FSA METODOLOJİSİ

Bıçimsel Emniyet Değerlendirmesi (FSA), beş basamaktan oluşmakta olup IMO tarafından hazırlanan FSA rehber dokümanına göre akış şeması Şekil 13’de gösterilmiştir.

1. Tehlikelerin, tanımlanması,
2. Risklerin değerlendirilmesi,
3. Risk kontrol etme seçenekleri,
4. Fayda-Maliyet analizi,
5. Karar vericilere öneriler.

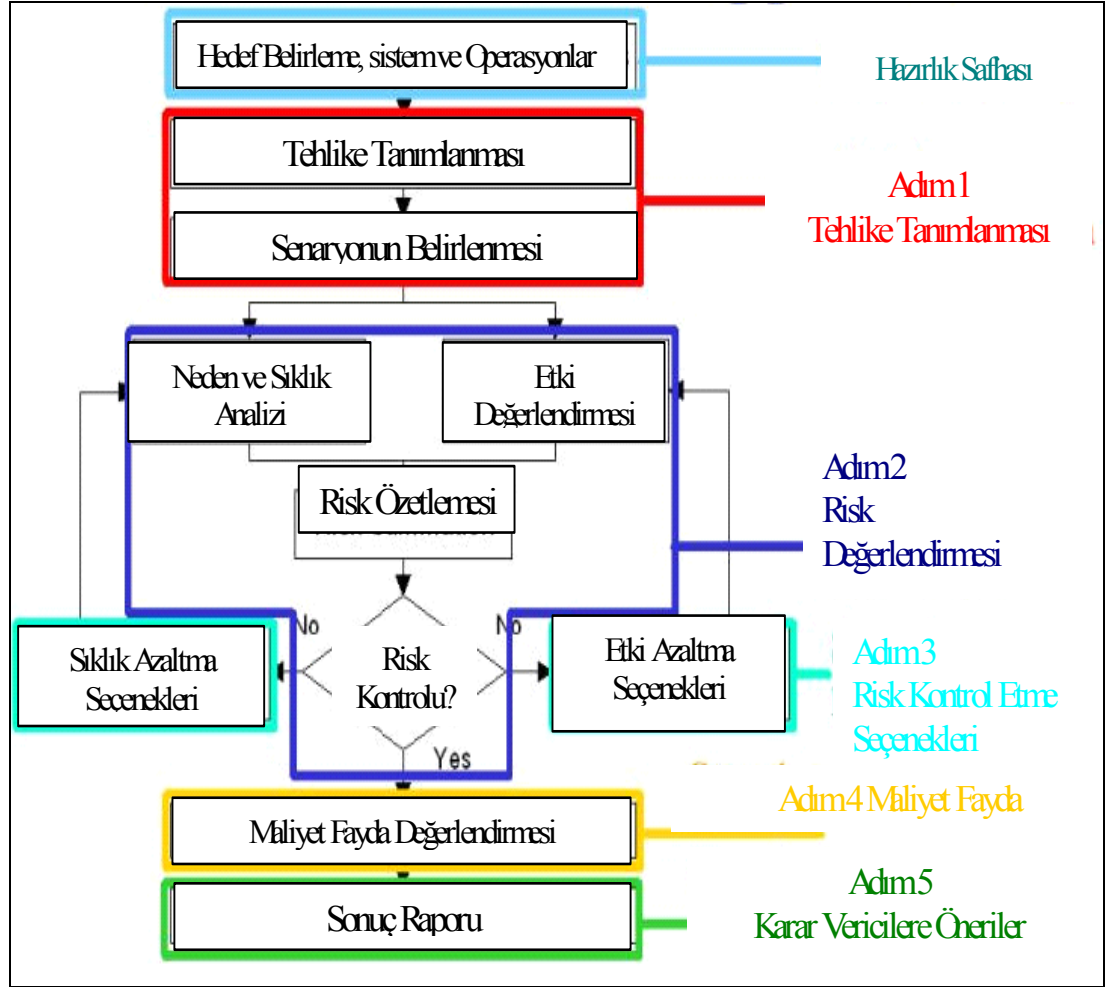
Bıçimsel Emniyet Değerlendirmesine başlamadan önce, karar vericiler konuyla ilgili zorluk çıkaracak problemlerin tanımlanmasını yapar. Problemi tanımlarken amaç, dikkatli analiz yapmak için derinlemesine inceleme yapmaktır.



(Kaynak: MSC/Circ.1023)

Şekil 13: FSA Metodolojisinin Genel Akış Şeması

Uluslar arası klas kuruluşu IACS (International Association of classification Societies)'a göre FSA metodolojisi akış şeması ise Şekil 14'de gösterilmiştir.



(Kaynak: MSC 75, 2002)

Şekil 14: FSA Metodolojisi (IACS)

Birinci Basamak (Step 1); Tehlikenin Tanımlanması;

Tehlike tanımlama aşaması, risk yönetiminin en önemli adımınıdır ve diğer aşamalardan farklıdır. Sistem veya organizasyon içerisindeki potansiyel zarar veya hasar yaratabilecek etkilerin objektif olarak analiz edilmesidir. Bu basamağın amacı tehlikeleri listelemek, senaryolarla birleştirmek ve risk seviyesine göre

basamaklandırmaktır. Bu basamakta bilirkişilerin tecrübeleri ve geçmişte olmuş kazalardan elde edilen verilerle oluşturulan veri bankaları sonuca ulaşmakta etkili bir faktördür (Kontovas, 2005; 21).

İkinci Basamak (Step 2); Risk Değerlendirmesi;

Olasılıklar ve tanımlanmış en önemli senaryoların birleştirilmesiyle bir önceki basamakta araştırılmaktadır. İkinci basamakta bir kez daha *olasılık* kelimesinin kullanımını vurgulama ihtiyacı doğmaktadır. Eğer konuyla alakalı daha önce herhangi bir veri yoksa olası yaklaşım göz önüne alınarak hesaplama yapılır. Çoğu zaman bu basamakta yüksek risk faktörleri üzerine odaklanılır. Sonuçta elde edilen verilerle “Hata Ağacı” veya “Sonuç (Olay) Ağacı” oluşturulur (MSC Circ.1023; 9).

Üçüncü Basamak (Step 3); Riski Kontrol Etme Seçenekleri;

Konu üzerine odaklanma bir kontrol çerçevesinde olmaktadır. Bunun yanında yapılacak deneyler veya ölçümler sonucunda, riski tamamen ortadan kaldırmak veya olma olasılığını/sıklığını azaltmak amacıyla tanımlamalar yapılır. Risk değerlendirilmesi basamağı olan ikinci basamağın tekrar değerlendirilmesi ile daha etkili bir sonuç elde edilebilir (MSC Circ.1023; 10-11).

Dördüncü Basamak (Step 4); Maliyet-Fayda Analizi;

Bir önceki basamaktaki her risk kontrol seçeneğinin uygulaması için maliyet ve fayda değerlendirmesi yapılır. Yapılan değerlendirme sonucunda karşılaştırma yapılarak felaketi önlemek için gereken maliyete göre sınıflandırma yapılır (Kontovas, 2005; 23; MSC Circ.1023; 11-12).

Beşinci Basamak (Step 5); Karar Vericilere Öneriler;

Bu basamak bütün olası risk azaltma ve onların maliyetlerinin etkinliğine dayalı risk azaltma seçeneklerinin karşılaştırmalarını içermelidir. Bu karşılaştırma sonucunda Karar Vericilere Kabul Edilebilir veya İhmal Edilebilir sonuçlar sunulmalıdır. Bütün Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (FSA) hesaplanabilir ve kabul edilebilir düzeyde olmalıdır.

FSA, karar vermek için değil karar üretmek içindir. FSA'nın kendi sınırlamaları mevcuttur. FSA denizcilik endüstrisinde yer alan bütün güvenlik problemlerini çözecek veya bütün risk faktörlerini ortadan kaldıracak ve kararlar vermeye yarayan sihirli bir değnek değildir. Her durumda elde edilen çıktılar girdilerle sınırlı kalmış ve yapılan işlemler bununla paralel olmuştur. Diğer açıdan FSA, IMO için karar üretmede değerli ve geçerli bir araç olmuştur (Kontovas, 2005; 23).

İnsan faaliyetlerinin olduğu her yerde riskin de olduğunu kabul etmek kaderci bir yaklaşım değil, sadece bir gerçeğin kabul edilmesidir. Emniyeti hedeflerken, her zaman belli ölçüde bir riskin de var olacağı kabul edilmelidir. Başka bir deyimle emniyetli yaklaşımda şu ilkelere uymak gerekmektedir:

Safha 1	<i>Neler yanlış gidebilir?</i>	Tehlikenin Tanımlanması
Safha 2	<i>Ne kadar sık olabilir?</i> <i>Ne kadar kötü olabilir?</i>	Risk Analizi, Sıklık, olma olasılığı, etki
Safha 3	<i>Nasıl geliştirilebilir?</i>	Risk Kontrol seçenekleri
Safha 4	<i>Ne kadar tutar?</i> <i>Ne kadar daha tutabilir?</i>	Maliyet değerlendirmesi
Safha 5	<i>Bütün bunları yapmaya değer mi?</i>	Tavsiyeler

3.4.1 ADIM-1 Tehlikenin Tanımlanması

Tehlike (**Hazard**) sözcüğünün anlamı; Merriam-Webster Dictionary'e göre, bir olayın önceden tasarlanmadan, düşünülmeden meydana gelmesi demektir.

IMO'nun MSC/CİRC 1023'ne göre; "Tehlike: İnsan hayatına, sağlığına, malına veya çevreye karşı olası tehditler" olarak tanımlanmaktadır.

Tehlike Tanımlanması (Hazard Identification-HAZID)'nin amacı tehlikeleri listelemek, senaryolarla birleştirmek ve risk seviyesine göre basamaklandırmaktır. Bu basamakta bilirkişilerin tecrübeleri ve geçmişte olmuş kazalardan elde edilen verilerle oluşturulan veri bankaları sonuca ulaşmakta etkili bir faktördür (Kontovas, 2005; 32).

Tehlike Tanımlama (**Hazard Identification-HAZID**), sistematik olarak tehlikelerin tanımlanmasını ve bu tehlikelerden meydana gelebilecek olay veya zararların belirlenmesini kapsar.

Tehlikenin tanımlanması her zaman güçlü ve etkili bir cezalandırma tecrübesi sonucunda elde edilen bir faktör olmuştur.

Tehlike ve Çalışabilirlik (**Hazard and Operability-HAZOP**) metodu denizcilik endüstrisinde kullanılan en etkili tehlike tanımlama (HAZID) yöntemidir.

Tehlike ve Çalışabilirlik (HAZOP), tehlikenin faaliyet/işlemlere olan etkisini inceleme olarak tanımlanabilir. Bu işlem birbirinden bağımsız gruplar ve bu grupları yöneten ve yönlendiren bir bağımsız liderin yer aldığı tecrübeli bir ekip tarafından yapılır.

HAZOP'un **güçlü** tarafları (Kontovas, 2005; 33);

- Derinlemesine bir inceleme sonucu ortaya çıkmıştır ve avantajları ve dezavantajları iyi bilinmektedir,

-Kullanıcı personelin tecrübelerinden yararlanılarak oluşturulur,
-Sistematik ve çok yönlü olup her türlü tehlikeyi içerir,
-Bütün teknik ve insandan kaynaklanan hatalara karşı etkilidir,
-Güvenlik kılavuzu olmasının yanı sıra gelişmiş çözüm yollarını içerir,

-Çalışma timi ortamdan sağladığı disiplin ve organizasyon ile çeşitli çözümler ve fikirler ortaya çıkarır.

HAZOP'un **zayıf** tarafları ise (Kontovas, 2005; 33);

-Bu çalışmanın başarısı takım liderinin ve takımın bilgi seviyesi ve çalışma düzeyine bağlıdır,

-Çalışma esnasında ortaya konan tehlike tanımlamaları, işlemi etkileyecek olanlar olup, diğer tehlike türlerini içermez,

-Yapılacak çalışmanın yararlı ve etkin olması için aradaki prosedürlerden kurtulmak ve ayrıntıdan kaçınmak gerekmektedir. Bu uygulamada mümkün olmamaktadır.

-Dokümanların uzunluğu (tam bir kayıt sağlamak için).

Herhangi bir suyolunun emniyetini iyileştirmek için planlama yapabilmenin ilk adımı ilgili alana ait verileri sağlıklı bir şekilde toplamaktır. Kaza kayıt raporlarından kazaların tarihi, şiddeti (ölen ve yaralanan sayısı), tipi (çatışma, arkadan (kıçtan)), önden, bordodan, araç/araç, araç/sabit nesne çatışması/çarpışması v.b), aydınlatma, seyir yardımcıları ile ilgili problemler vb. gerekli diğer bilgiler toplanmalıdır. Türkiye'de geçmişe dönük analiz maksatlı kaza verileri bulunmamaktadır.

FSA çalışmaları yapılırken de kaza istatistik bilgilerine ihtiyaç vardır. Bu bilgiler uluslar arası ve ülkelerin kendi bilgi bankalarından toplanmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 20: Veri Tabanlarının Karşılaştırılması

Veri Tabanı	Elde Edilebilirliği	Veri Tipi	Detay Seviyesi 1:Düşük, 5:Yüksek	İnsan Faktörü Durumu	Risk Analizine Faydası 1:Düşük, 5:Yüksek
DAMA	Umumi	Rapor	2	Yok	2
IMO	Umumi	İstatistik	1	Yok	1
LR Verisi	Umumi	İstatistik	1	Yok	1
MAIB	Umumi	Rapor, İstatistik	2-5	Kısmen	3-5
MARS	Umumi	Rapor	2-5	Kısmen	3-5
MIU	Umumi	Rapor	2-5	Kısmen	3-5
MINMOD	Umumi Değil	Rapor, İstatistik	3	Limitli	3
SAFİR	Özel	İstatistik	5	Var	4
SYNERGI	Özel	İstatistik	5	Var	4

(Kaynak: Kontovas, 2005; 37)

Lloyd's Maritime Information Services (LMIS) database
 IMO's database-Marine Accident Reporting Scheme (MARS)
 National databases are: Marine Accident Investigation Branch (MAIB) of UK,
 Marine Incident Investigation Unit (MIU)-Australia,
 MINMOD - USA and DAMA– Scandinavia,
 Company level databases: Safety and Improvement Reporting System (SAFİR) and
 SYNERGI.

Denizcilik sektöründe risk değerlendirmesinin matris yaklaşımı üzerine temellendirilmesi, risk seviyelerinin karşılaştırılmasına kolaylık sağlamaktadır. Risk matrisleri, sofistیک yaklaşımların basite indirgemesinde büyük yarar sağlar. Risk matrisi detaylı olarak ikinci bölümde anlatılmıştır. Burada sadece IMO'nun 7X4 risk matrisi incelenmiştir.

$$\text{Risk} = \text{Olayın Olma Olasılığı (O)} \times \text{Olayın Etkisi veya Şiddeti (Ş)}$$

$$\text{Risk} = \text{Probability} \times \text{Consequence}$$

$$\text{Risk İndeksi} = \text{Sıklık İndeksi} + \text{Etki İndeksi}$$

Tablo 21: Sıklık (Frequency) İndeksi

SIKLIK İNDEKSİ			
F1	Sıklık	Tanım	F (Yıllık Gemi Oranı)
7	Sık	Ayda bir defa bir gemide meydana gelme	10
5	Olması muhtemel	10 gemiden oluşan bir filoda yılda bir defa meydana gelme	0.1
3	Az	1000 gemiden oluşan bir filoda yılda bir defa meydana gelme	0.001
1	Çok Az	5000 gemiden oluşan bir filoda 20 yılda bir defa meydana gelme	0.00001

(Kaynak: MSC/Circ. 1023)

Tablo 22: Etki (Severity) İndeksi

ETKİ İNDEKSİ				
S1	Etki	İnsan Güvenliğine Etkileri	Gemilere Olan Etkiler	S (ölümle eşdeğer)
1	Önemsiz	Göz ardı edilebilir kazalar	Bölgesel Maddi Hasar	0.01
2	Önemli	Ciddi kazalar	Önemsiz Gemi Kazaları	0.1
3	Ciddi, Şiddetli	Ölümlü Sonuçlanan Kaza veya Birçok Ciddi Kaza	Önemli Kazalar	1
4	Felaket, Facia	Ölümlü sonuçlanan kazalar	Toplam Kayıp	10

(Kaynak: MSC/Circ. 1023)

Tablo 23: Risk İndeksi

Risk İndeksi (RI)					
FI	Sıklık	Etki (SI)			
		1	2	3	4
		Önemsiz	Önemli	Ciddi, Şiddetli	Felaket, Facia
7	Sık	8	9	10	11
6		7	8	9	10
5	Olması Muhtemel	6	7	8	9
4		5	6	7	8
3	Az	4	5	6	7
2		3	4	5	6
1	Çok Az	2	3	4	5

(Kaynak: MSC/Circ. 1023)

Tablo 24: Risk Matrisi

FREQUENCY				
	Minor	Significant	Severe	Catastrophic
Frequent				HIGH RISK
Reasonably probable				
Remote				
Extremely remote	LOW RISK			

(Kaynak: MSC/Circ. 1023)

3.4.2 ADIM-2 Risk Değerlendirmesi

Risk Değerlendirme, risk büyüklüğünün tahmin edilmesi ve riskin tolere edilip edilemeyeceği konusunda karar vermeye yönelik kapsamlı prosedir.

Mevcut kontroller çerçevesi içinde, olasılık ve sonuç bakımından yüksek risk sahaları belirlenir. Bir dizi sonuç göz önüne alınabilir, bir risk seviyesi tahmini üretmek için olasılık ve sonuç tahmini yapılır. Risk analizi yapmak için bir çok metodoloji mevcuttur, bunlardan en uygun olanı seçilir. Risk analizi, nicel veya nitel metodolojilerin kullanımı ile gerçekleştirilir (Özkılıç, 2005; 19).

İkinci basamağın amacı; risk dağılımını tanımlamaktır. Bunun için risk derecesini etkileyen faktörleri tanımlamak ve değerlendirmek maksadıyla risk değeri yüksek alanlar üzerinde çalışma yapılır. Diğer bir amacıda; IMO'nun karar vericileri için kazaların meydana gelme ve sıklığı arasında bağlantı kurmaktır. Risk değerlendirmesi aşamasında, riskin kabul edilebilirliğine karar vermek için, riskin önemi üzerinde kapsamlı olarak karar verilir.

Farklı kaza kategorileri ve bunların alt kategorileri arasındaki diagramsal dağılımı göstermek için Risk Dağılım Ağaçları kullanılmaktadır. Kazaların başlangıç nedenleri ve kazaların gelişim süreçleri, FSA uygulamasında geniş ölçüde kullanılan **Hata Ağacı Analizi** (Fault Trees Analysis-FTA) ve **Olay Ağacı Analizi** (Event Trees Analysis-ETA) kullanılarak gösterilmektedir. Bunun yanında geliştirilmiş diğer tekniklerde kullanılabilir. Bölüm 2’de risk analiz metodları detaylı olarak incelenmiştir.

Hata ağacı (FTA) metodolojisi, olması muhtemel tek veya kombine olayların meydana gelme sebepleri arasındaki bağlantıyı gösteren mantıksal diyagramlardır. Bu metod, tümdengelimli mantığa dayanan bir tekniktir. Hata ağacı, hataların gidiş yollarını, fiziksel ve insan kaynaklı hata olaylarını sebep olacak yolları tanımlamaktır.

FTA belirli bir hata olayı üzerine odaklanan analizci bir tekniktir. İki veya daha fazla alt seviyedeki olay bir üst seviyedeki olayın meydana gelmesine neden oluyorsa bu mantıksal bir diyagramla açıklanır (logic .and. gate). Yine iki veya daha fazla olaydan biri bir üst seviyedeki olayın olmasına neden oluyorsa bu da mantık sırasıyla açıklanır (logic .or. gate) (MSC/Circ 1023).

Olay Ağacı (ETA) analizi, umulmadık olayların, hataların, kazaların etkilerinin analizinde kullanılır. Kaza öncesi ve kaza sonrası durumları gösterdiğinden sonuç analizinde kullanılan başlıca tekniktir.

Diyagramın sol tarafı başlangıç olay ile bağlanır, sağ taraf işletmedeki hasar durumu ile bağlanır en üst ise sistemi tanımlar. Eğer sistem başarılı ise yol yukarı, başarısız ise aşağı doğru gider. Başarı veya hata yolu, değişken büyüklükteki sonuçlara götürür (MSC/Circ 1023). Olay ağacı analizinde kullanılan mantık, hata ağacı analizinde kullanılan mantığın tersinedir. Hata ağacı analizinden farklı olarak bu metodoloji tümevarımlı mantığı kullanır.

Risk değerlendirmesinde, olayların sıklık ölçüleri iki yolla belirlenir. Bunlardan birincisi, geçmişte vuku bulmuş olayların istatistiki bilgilerinin (historical databases) kullanımı, diğer metod da sıklık indeksinden yararlanmaktır. IMO'nun genelde tercih ettiği ve kullandığı birinci yoldur.

3.4.3 ADIM-3 Risk Kontrol Etme Seçenekleri

Değerlendirilen risklerle ilgili alınacak önlemlerin tartışılmasıdır. Riskler, normalde bir yada birkaç güvenlik ölçümü ile azaltılabilirler. Risklerdeki azalma, ya sonucu üzerinde, yada gerçekleşme olasılığı üzerinde olur. Kontrol ölçümleri, “Mühendislik Kontrolü” veya “Yönetimle İlgili Kontroller” vasıtasıyla yapılabilir. “Mühendislik kontrolleri” korunma yolları, bariyerler ve Liman Kontrol Sistemi gibi donanımlara başvurur. “Yönetimle İlgili Kontroller” ise güvenli çalışma prosedürleri, güvenlik ve emniyet sistemleri gibi yazıların yayımlanması yoluna başvurur.

Tanımlanan her gerekli risk azaltma ve kontrol önlemleri ile ilgili değişiklikler uygulamaya konur, ancak kontrol önlemleri; öncelikle tehlikelerin bertaraf edilmesi ve riskin ortadan kaldırılması prensibini yansıtmalıdır, risk ortadan kaldırılamıyorsa azaltılma yoluna gidilir. Kontrol ölçümleri uygulanırken uzun zaman alabilir çünkü değişim için gelen direnç nedeniyle sık sık eğitim, donanım satın alınması veya donanımda değişikliğe ihtiyaç duyulabilir. Tablo 25’de örnek bir kontrol önlemler hiyerarşisi gösterilmektedir.

Tablo 25: Kontrol Önlemlerinin Hiyerarşisi

SEÇİM SIRASI	KONTROL ÖNLEMİ
İLK SEÇİM	Riskin ortadan kaldırılması. Bertaraf etmek
İKİNCİ SEÇİM	Yerine koymak, daha düşük risk. Değiştirmek
ÜÇÜNCÜ SEÇİM	Yalıtım ve izolasyon. Azaltmak
DÖRDÜNCÜ SEÇİM	Yönetimsel önlemler kurallar-politikalar. Kontrol etmek
BEŞİNCİ SEÇİM	Kişisel koruma risk engellenemiyor. Kişisel koruyucular

(Kaynak: Tarhan; 2004)

3.4.4 ADIM-4 Maliyet Fayda Analizi

Bu adımın amacı, bir önceki basamaktaki her bir risk kontrol seçeneğinin uygulaması için maliyet ve fayda değerlendirmesinin yapılmasıdır. Yapılan değerlendirme sonucunda karşılaştırma yapılarak felaketi önlemek için gereken maliyete göre sınıflandırma yapılır (Kontovas, 2005; 85).

Adım 4’de cevap aranan soru;

“Ne kadara mâl olacak ve bu maliyet durumu ne ölçüde iyileştirecek?”

Maliyet fayda hesabı olabildiğince geniş kapsamlı olmalıdır. Genelde masraf, sistemin ömrü boyunca yapılan harcamaları ve başlangıçtaki masrafları içerir. Fayda ise, risk kısmında azalma oldukça değer kazanır (Kontovas, 2005; 86)

Maliyet çoğunlukla, parasal birimlerin aşırı kullanılmasına, fayda ise bir geminin komple kaybolmasının önlenmesi ile çevresel ve ekonomik faktörlere bağlıdır.

İşletmeler kazaların gerçek maliyetini belirleyemediği veya bu bilince sahip olmadıkları sürece kazaları azaltmak veya önüne geçmek mümkün değildir.

Bu türlü bir analiz ile düzenleyici kararlar ilgili toplam faydalar hesaplanmakta, bu faydalar toplam maliyetlerle karşılaştırılmakta, böylece düzenlemenin yapılmaya değer olup olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Maliyet - Fayda tahmininden sonra, bu verilerinin risk azaltımı ile ilişkili olması gerekmektedir.

3.4.5 ADIM-5 Karar Vericilere Öneriler

Son adımın amacı; bütün olası risk azaltma ve onların maliyetlerinin etkinliğine dayalı risk azaltma seçeneklerinin karşılaştırmalarını içermektir. Bu

karşılaştırma sonucunda Karar Vericilere Kabul Edilebilir veya İhmal Edilebilir sonuçlar sunulur. Bütün Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (FSA) hesaplanabilir ve kabul edilebilir düzeyde olmalıdır.

Risk kontrol etme seçenekleri için en önemli tavsiyeler;

- Maliyet etkisi nedir?
- Risk istenilen seviyeye düşürüldü mü?

İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu (HSE) yıllarca iş sağlığı ve güvenliği ile kârlılık arasında bir bağlantı olduğunu savunmuştur. İşletmeler, kazaların gerçek maliyetini belirleyemediği ve bu bilince sahip olmadıkları sürece kazaları azaltmak veya kazaların önüne geçmek mümkün değildir.

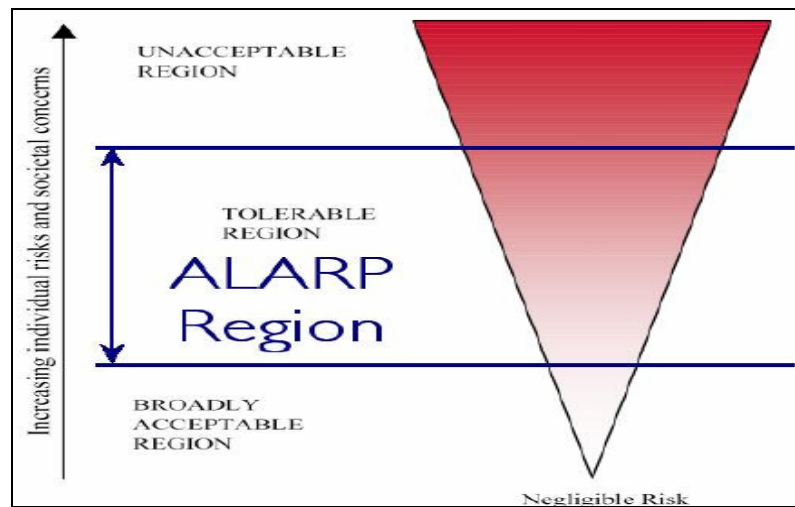
İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu, (HSE - Health and Safety Executive) önlenemez iş kazaları nedeniyle oluşan kayıpların maliyetini belirlemek ve firmaların karşılaştıkları kayıpların nedenlerini kontrol edebilmelerini amaçlayan bir “Maliyet Metodolojisi” geliştirmiştir. Bu amacı gerçekleştirmek 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 (Özkılıç, 2005; 2).

İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi ile ilgili dünyada uygulanan standartlar, kanunlar ve dökümantasyonları hazırlayan organizasyonlardan bazıları şunlardır:

- American Petroleum Institute (API)
- National Fire Protection Association (NFPA)
- American Society of Mechanical Engineers (ASME)
- Standards New Zealand (SNZ)
- British Standards Institute (BSI)
- Occupational Safety and Health Administration (OHSA)

- Occupational Safety and Health Service
- NZ Chemical Industry Council
- Standards Australia
- International Organization for Standardization (ISO)

İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu (HSE), riskin üç bölgede düşünülmesi gerektiğini belirtmektedir. Tehlikelerin olma olasılığı sık ve etkisi felaket olarak tanımlanan risklerin bulunduğu bölge *kabul edilemez (unacceptable)* olup bu bölgede değerlendirilen riskler, maliyetine bakılmaksızın risk azaltılması işlemi gerçekleştirilmelidir. Diğer bir bölge, tehlikelerin olma olasılığı (frequency)'nin çok düşük ve aynı zamanda meydana getirdiği etki (consequence)'nin son derece önemsiz olduğu bölgedir. Bu bölgedeki riskler *kabul edilebilir (broadly acceptable)* ölçülerde olup riskler için herhangi bir "risk azaltılması" (risk reduction) işlemine gerek yoktur. Üçüncü bölge iki bölge arasında kalan **ALARP** (As Low As Reasonably Practicable- orta derecede kabul edilebilirlik) olarak tanımlanan bölgedir. Bu bölgede riskler, maliyetin elverdiği ölçüde değerlendirmeye alınır. ALARP, niceliksel (sayısal) yaklaşımlı bir risk değerlendirmesi için, çok yararlı ve sayısal olarak ifade edilebilen bir kavramdır. Bununla birlikte, niteliksel yaklaşımla bir risk değerlendirmesi için ALARP'ın konumu daha soyuttur.



(Kaynak: HSE, 2001)

Şekil 15: Tolerability of Risk Framework

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BİÇİMSEL EMNİYET DEĞERLENDİRMESİ İZMİR KÖRFEZİ UYGULAMASI

4.1. UYGULAMANIN AMACI

Dünya ticaretinde deniz taşımacılığının payı düşünüldüğünde, limanların emniyetli yönetilmesi çok önemli bir işlevdir. Bir limanda emniyetli yönetim sisteminin temel amacı, faaliyetlerini hızlı, verimli ve çevreye zarar vermeden yerine getirmektir.

Bir geminin neden olduğu kazanın patlama, yangın, deniz kirliliği gibi çok büyük çevre felaketlerine yol açtığı göz önüne alındığında, deniz trafiğinin “güvenliğinin sağlanmasının” yalnızca o gemilerin kendi mürettebatı ve yükü için değil, bulunduğu deniz çevresindeki her şey için önemlidir.

Bir limanın emniyetli yönetilebilmesi için yönetimin risk değerlendirmesi yapması gerekmektedir. Bununla birlikte bir risk değerlendirmesi, her liman için farklı uygulamaları beraberinde getirmektedir. Liman yapılarındaki farklılıklar benzer tehlikelerin farklı riskler ortaya koymasına neden olmaktadır.

Geçmişte kaza veya kazalar sonucunda tehlikeler tanımlanır ve bu tehlikelere göre tedbirler alınır. Artık günümüzde bu anlayış değişmiştir. İşletmeler, risk değerlendirmesi yaparak, kaza olmadan önce kazaya neden olabilecek tehlikeleri çeşitli metodlarla tanımlayarak tedbirler almakta veya kazanın etkisini minimum seviyeye çekmeye çalışmaktadır.

Bu projede, hazırlanan senaryolara istinaden İzmir Körfezi'nin seyirsel emniyet açısından bugün ve gelecekte karşılaşılabilecek tehlikeler tanımlanmış ve bu tanımlanan tehlikeleri ortadan kaldırmak veya kabul edilebilir seviyeye çekmek için yapılacaklar belirlenmeye -ileride yapılacak kapsamlı çalışmalara temel oluşturacak şekilde- çalışılmıştır. Bu maksatla; seyirsel emniyete yönelik yapılacak risk

değerlendirmesinde Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (Formal Safety Assessment) yaklaşımı esas alınmıştır.

FSA uygulaması çok geniş bir ekip ve bilgi donanımına ihtiyaç duyar. Bu projede kısıtlı imkanlarla ilk defa bir körfeze uygulanabilirliği araştırılmıştır.

4.2. UYGULAMA YÖNTEMİ

Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi yaklaşımının her aşamasında, geçmiş kaza verilerinden de yararlanılarak *beyin fırtınası (brain storming) yöntemi* kullanılmıştır. Bu kapsamda İzmir Körfezi'ni görevleri nedeniyle çok sık kullanan savaş gemisi komutan ve seyir subaylarının deneyimlerinden yararlanılmıştır.

Beyin fırtınası toplantısında, İzmir Limanı girişi, **Güzelbahçe** Deşarj Boru Hattı Feneri (38° 23' 33''K-026° 56' 30''D) ile **Gediz** Ağzı Mendirek Ucu Feneri (38° 25' 45''K-026° 56' 40''D) birleştiren hat olarak kabul edilmiştir (**EK 2, EK 3**).

İzmir Körfez girişi olarak, Karaburun Büyükada Feneri ile Dikili Bademli Feneri arasındaki 25 deniz mil'lik hat kabul edildiğinde, İzmir Liman içine kadar 41 mil'lik dar bir su yolu bulunmaktadır. Eğer körfez girişi olarak Karaburun Büyükada Feneri ile Foça Aslan Burnu Feneri arasındaki yaklaşık 11,5 mil'lik hat kabul edilirse, liman içine 32 mil'lik su yolu kalmaktadır.

Aynı zamanda **Güzelbahçe** Deşarj Boru Hattı Feneri ile **Gediz** Ağzı Mendirek Ucu Feneri birleştiren hattın doğusu düşünüldüğünde bile yaklaşık 27,5 mil karelik bir deniz alanının ancak 13,5 mil karelik bir su yolu alanının kullanılabilir seviyede olduğu görülmektedir.

Bu kadar dar bir alanda emniyetli seyir yönetim sistemi oluşturulması önem arz etmektedir.

Tehlike tanımlanmasında, Güzelbahçe Deşarj Boru Hattı Feneri ile Gediz Ağzı Mendirek Ucu Feneri birleştiren hat ile Bostanlı vapur iskelesi ile Üçkuyular vapur iskelesi hattı arasında kalan bölge **Dış Liman**, olarak kabul edilmiştir. Bostanlı vapur iskelesi ile Üçkuyular vapur iskelesi hattı ile Alsancak vapur iskelesi ile Karşıyaka vapur iskelesi arasında kalan bölge **Orta Liman**, Alsancak vapur iskelesi ile Karşıyaka vapur iskelesi hattından Alsancak limanına kadar olan bölgede **İç Liman** olarak kabul edilmiştir.

Tehlike tanımlanması çalışmasında, seyirsel maksatlı risklerin tanımlanmasında deniz kazaları için geliştirilmiş Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (Formal Safety Assessment-FSA) kategorileri temel alınmıştır. Bunlar (MSC, 2002; 16):

- *Çatışma*; iki geminin çarpışması (collision),
- *Çarpma*; bir geminin rıhtımla çarpışması (contact),
- *Karaya oturma*; bir geminin karaya oturması (grounding),
- *Tekne hasarlanması*; (loss of hull integrity),
- *Yangın/patlama*; (fire/explosion),
- *Ekipman arızası*; (equipment failure),
- *Personel yaralanması*; (personel injury).

Çok kısıtlı verileri olan 1997-2006 yılları arasında İzmir Bölgesinde meydana gelen deniz kazaları incelenmiş, bunların içinden sadece karaya oturma/sürüklenme, çatışma, çarpma, yangın/patlama, tekne hasarlanması ve personel yaralanması gibi oluşma sıklığı en çok olan deniz kazaları alınarak, incelemeye tabi tutulmuştur.

Bahse konu temel deniz kazalarının İzmir Körfezin'de olma olasılıkları ve etkileri ortaya çıkarılarak alınması gereken önlemler tartışılmış ve maliyet fayda analizi yapılarak karar vericilere tavsiyeler ortaya çıkarılmıştır.

4.3. FSA İZMİR KÖRFEZİ UYGULAMASI

4.3.1. Tehlikelerin Tanımlanması

İstatistiki verilerin toplanmasını müteakip, FSA'nın birinci adımı olan tehlikelerin tanımlanmasına geçilir. Bu projede, İzmir Körfezi'ni çok sık kullanan savaş gemisi komutan ve seyir subaylarının deneyimlerinden yararlanılarak, körfezin seyirsel maksatlı emniyeti için fikir alış-verişi (**HAZID meetings**) yapılmıştır.

Tehlikenin Tanımlanması (Hazard Identification-HAZID)'nin amacı tehlikeleri listelemek, senaryolarla birleştirmek ve risk seviyesine göre basamaklandırmaktır. Bu basamakta bilirkişilerin tecrübeleri ve geçmişte olmuş kazalardan elde edilen verilerle oluşturulan veri bankaları sonuca ulaşmakta etkili bir faktördür (Kontovas, 2005; 32).

Proje uygulama alanı olan İzmir bölgesinde 1997-2006 yılları arasında meydana gelen “deniz kazaları istatistikleri” Denizcilik Müsteşarlığı'ndan alınarak tehlike tanımlamasında kullanılmak üzere **EK 5**'de listelenmiştir.

Bu aşamada, MSC/Circ. 1023'e göre tehlikelerin sıklık (frequency) (Tablo 21) ve etki (severity) (Tablo 22) değerleri belirtilerek, bir tehlike listesi, Tablo 26'da örneği verilen tabloda toplanır. Bu bağlamda İzmir Körfezi için Tehlike Tanımlama Listesi Tablo 27'da çıkartılmıştır.

Tablo 26: Tehlike Tanımlama Tablosu Örneği

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
1	Çatışma	Dış Liman	Hepsi	Liman girişinde çatışma	İki kuru yük gemisinin çatışması	DÇÖT'e uygunsuzluk	3	3

(Kaynak:Yazar)

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
1	Karaya Oturma	Dış Liman	Hepsi	Yenikale kırmızı fener mevkiinde karaya oturma	Yenikale kırmızı sığılık şamandırasını geçerek karaya oturma	-Hatalı seyir -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Bölgesel sıkışıklık -Meteorolojik şartlar -Dar su yolu...	6	3
2	Karaya Oturma	Dış Liman	Hepsi	Pelikan bankı açığında karaya oturma	Pelikan bankını geçerek karaya oturma	-Hatalı seyir -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Süratli seyir -Bölgesel sıkışıklık...	3	2
3	Karaya Oturma	Orta Liman	Hepsi	Karşıyaka önlerinde karaya oturma	Liman girişi yapan geminin Karşıyaka önlerinde karaya oturması	-Hatalı seyir -Dümen arızası -Makine arızası -Süratli seyir -Personel hatası...	5	2

(Kaynak: Yazar)

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi (devam ediyor...)

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
4	Karaya Oturma	Karaburun açıkları	Hepsi	İzmir körfezi girişinde karaya oturma	İzmir körfezi girişi karaburun açıklarında karaya oturma	-Hatalı seyir -Personel hatası -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar...	3	1
5	Karaya Oturma	Uzunada Kaya Burnu	K.yük Konteyner	Uzunada Kaya Burnu açıklarında karaya oturma	İzmir limanına giriş yapan gemilerin uzunada kaya br. açıklarında karaya oturması	-Hatalı seyir -Kılavuz hizmeti olmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Yanlış harita kullanımı -Bölgesel sıkışıklık...	3	2
6	Karaya Oturma	İç Liman	Hepsi	Limana yaklaşırken karaya oturma	Limana aborda olurken iç liman bölgesinde karaya oturma	-Hatalı seyir -Dümen arızası -Makine arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması...	3	3

(Kaynak:Yazar)

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi (devam ediyor...)

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
7	Çatışma	İç Liman	Hepsi	Alsancak limanında manevra yapan gemilerin çatışması	Alsancak limanına aborda/avara manevrası yapan gemilerin çatışması	-Hatalı seyir -Pilotaj hatası -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar - Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması...	4	3
8	Çatışma	Orta Liman	Hepsi	Orta limanı kullanan tekne/gemilerin çatışması	Ticari gemilerin çatışması veya şehir hatları vapuru ile çatışması	-Hatalı seyir - Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması - Liman kontrol sisteminin bulunmaması -Yanlış harita kullanımı -Bölgesel sıkışıklık...	5	4
9	Çatışma	Orta Liman	Savaş gemisi ile Deniz taşımacılığı yapan tekne	Orta limanı kullanan savaş gemisi ile yolcu vapuru çatışması	Liman girişi yapan savaş gemisi ile yolcu vapuru çatışması	-DÇÖT'e uyulmaması -Dümen arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması...	1	4

(Kaynak:Yazar)

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi (devam ediyor...)

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
10	Çatışma	Dış Liman	Hepsi	Yenikale mevkiinde çatışma	Yenikale fenerler mevkiisinde dar su yolunda iki geminin çatışması	-DÇÖT'e uyulmaması -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar -Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması -Dar su yolu...	6	4
11	Çatışma	İç Liman	Römorkör	Römorkörün liman girişi yapan gemi ile çatışması	Römorkörün liman girişi yapan gemiyi aborda ederken çatışması	-Makine arızası -Personel hatası -Süratli seyir -Eğitim eksikliği...	3	3
12	Çatışma	Orta Liman	Hepsi	Demirli gemiye çatma	Liman içinde demirli gemiye çatma	-Dümen arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Liman içi demir mevkiinin belirlenmemesi...	2	3

(Kaynak: Yazar)

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi (devam ediyor...)

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
13	Çatışma	Pelikan Bank	Hepsi	İzmir limanı yaklaşma sularında iki geminin birbiri ile çatışması	İzmir limanı yaklaşma sularında pelikan bankı açıklarında iki geminin birbiri ile çatışması	-DÇÖT'e uyulmaması -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar - Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması -Bölgesel sıkışıklık...	4	3
14	Çarpma	İç Liman	Hepsi	Gemilerin alsancak limanına yaklaşma manevrası esnasında iskeleye çarpması	Limanda mevcut 24 rıhtımdan birisine manevra esnasında çarpma	-Makine arızası -Personel hatası -Süratli manevra -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması - Dümen arızası...	5	1
15	Çarpma	İzmir Limanı	Hepsi	Liman içerisinde vapur iskelerine çarpma	Liman içinde seyreden gemilerin yolcu vapur iskelerine çarpması	-Dümen arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik nedenler...	5	3

(Kaynak: Yazar)

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi (devam ediyor...)

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
16	Çarpma	Yenikale mevkiisi	Hepsi	Liman girişi yapan gemilerin yeşil/kırmızı sığılık şamandırasına çarpması	Liman girişi yapan gemilerin yeşil/kırmızı sığılık şamandırasına çarpması	-Personel hatası -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar - Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması -Bölgesel sıkışıklık -Yanlış harita kullanımı	5	3
17	Yangın / patlama	İç Liman	Savaş gemisi	Savaş gemisinde yangın patlama	İç limanda bulunan Savaş gemisinde yangın patlama	Teknik nedenlerden dolayı yangın veya patlama meydana gelmesi (sabotaj dahil)	1	4
18	Yangın	İzmir Limanı	Hepsi	Liman içinde bulunan gemilerde yangın meydana gelmesi	Liman içinde bulunan gemilerde yangın meydana gelmesi	Teknik nedenlerden dolayı yangın veya patlama meydana gelmesi...	4	2

(Kaynak: Yazar)

Tablo 27: İzmir Körfezi Tehlike Tanımlama Listesi (devam ediyor...)

Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Gemi Tipi	Tehlikenin Adı	Tehlike Detayı	Problemin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)
19	Tekne Hasarlanması	İç Liman	K.yük Konteyner	Yük kayması, konteynerlerin yer değiştirmesi veya denize düşmesi	Limana girişi yapan gemilerde yük kayması, konteynerlerin yer değiştirmesi veya denize düşmesi	-Personel hatası -Meteorolojik şartlar - Hatalı seyir -Bölgesel sıkışıklık	3	3
20	Personel Yaralanması	İç Liman	Hepsi	Limana yaklaşırken gemiye çıkacak kılavuzun veya römorkör personelinin yaralanması	Limana yaklaşırken gemiye çıkacak kılavuzun veya römorkör personelinin yaralanması	-Halat kopması -Havanın yağışlı olması -Denize düşme -Konteyner kayması -Pilot merdiveninin kopması veya kaygan olması -Yorgun personel	4	3

(Kaynak:Yazar)

Tehlike Tanımlama Listesindeki sıklık (frequency) ve etki (severity) indeks değerleri ile Tablo 23’den Risk İndeksi hesaplanarak, İzmir Limanı için Risk Öncelik Sırası ortaya çıkarılır (Tablo 28).

Risk indeksi ve risk öncelik seviyesi hesaplanırken tanımlanmış tehlikelerin bölgede yaratmış olduğu sosyal, ekonomik ve çevre etkileride dikkate alınmıştır.

Tablo 23’de belirtilen Risk İndeksi puanları ve anlamları hatırlanırsa:

- 1&2 İhmal edilebilir risk
- 3&4 Düşük risk
- 5&6 Orta dereceli risk (ALARP)
- 7 Yükselmekte olan risk
- 8&9 Önemli risk
- 10&11 Yüksek (felaket) risk

MSC/Circ.1023’e göre İzmir Limanı için risk öncelik seviyelerini içeren Risk Matrisi Tablo 29’de gösterilmiştir.

Tablo 29: İzmir Limanı Risk Matrisi

SIKLIK					
SIK	DÜŞÜK RİSK	ORTA RİSK	YÜKSEK RİSK 2	ÇOK YÜKSEK RİSK 1	
	DÜŞÜK RİSK 10	ORTA RİSK 6	YÜKSEK RİSK 4-5-7-9	YÜKSEK RİSK 3	
OLMASI MUHTEMEL	DÜŞÜK RİSK 20	ORTA RİSK 11-15-16	ORTA RİSK 12-13-14	ORTA RİSK 8	
AZ	DÜŞÜK RİSK	DÜŞÜK RİSK	DÜŞÜK RİSK 17	ORTA RİSK 18-19	
ÇOK AZ	ÖNEMSİZ	ÖNEMLİ	CİDDİ	FELAKET	

(Kaynak:Yazar)

ETKİ

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
1	10	Çatışma	Yenikale mevkiisi	Yenikale fenerler mevkiisinde dar su yolunda iki geminin çatışması	-DÇÖT'e uyulmaması -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar -Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması -Bölgesel sıkışıklık -VHF kanalının dinlenmemesi -Manevraların yanlış yorumlanması -Trafik yoğunluğu	6	4	10
2	1	Karaya Oturma	Dış Liman	Yenikale kırmızı sığılık şamandırasını geçerek karaya oturma	-Hatalı seyir -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Bölgesel sıkışıklık -Meteorolojik şartlar -Personel hatası -Emniyetsiz sürat	6	3	9

(Kaynak: Yazar)

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri (devam ediyor...)

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
3	8	Çatışma	Orta Liman	Ticari gemilerin birbiri ile çatışması veya şehir hatları vapurları ile çatışmaları	-Hatalı seyir - Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Yanlış harita kullanımı -Bölgesel sıkışıklık -Personel hatası -Radarı yanlış yorumlama -Stres ve yorgunluk	5	4	9
4	16	Çarpma	Yenikale mevkiisi	Liman girişi yapan gemilerin yeşil/kırmızı sığlık şamandırasına çarpması	-Personel hatası -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar - Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması -Bölgesel sıkışıklık -Yanlış harita kullanımı	5	3	8

(Kaynak: Yazar)

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri (devam ediyor...)

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
5	15	Çarpma	İzmir Limanı	Limana içinde seyreden gemilerin yolcu vapur iskelelerine çarpması	-Dümen arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik nedenler	5	3	8
6	3	Karaya Oturma	Orta Liman	Limana girişi yapan geminin Karşıyaka önlerinde karaya oturması	-Hatalı seyir -Dümen arızası -Makine arızası -Süratli seyir -Personel hatası...	5	2	7
7	13	Çatışma	Pelikan Bank	İzmir limanı yaklaşma sularında pelikan bankı açıklarında iki geminin birbiri ile çatışması	-DÇÖT'e uyulmaması -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar -Limana içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması -Bölgesel sıkışıklık...	4	3	7

(Kaynak: Yazar)

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri (devam ediyor...)

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
8	7	Çatışma	İç Liman	Alsancak limanına aborda/avara manevrası yapan gemilerin çatışması	-Hatalı seyir -Pilotaj hatası - Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar - Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması	4	3	7
9	20	Personel Yaralanması	İç Liman	Limana yaklaşırken gemiye çıkacak kılavuzun veya römorkör personelinin yaralanması	-Halat kopması -Havanın yağışlı olması -Denize düşme -Konteyner kayması -Pilot merdiveninin kopması veya kaygan olması -Yorgun personel	4	3	7
10	14	Çarpma	İç Liman	Limanda mevcut 24 rıhtımdan birisine manevra esnasında çarpma	-Makine arızası -Personel hatası -Süratli manevra - Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması - Dümen arızası	5	1	6

(Kaynak:Yazar)

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri (devam ediyor...)

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
11	18	Yangın	İzmir Limanı	Limana içinde bulunan gemilerde yangın meydana gelmesi	Teknik nedenlerden dolayı yangın veya patlama meydana gelmesi	4	2	6
12	11	Çatışma	İç Liman	Römorkörün liman girişi yapan gemiyi aborda ederken çatışması	-Makine arızası -Personel hatası -Süratli seyir	3	3	6
13	6	Karaya Oturma	İç Liman	Limana aborda olurken iç liman bölgesinde karaya oturma	-Hatalı seyir -Dümen arızası -Makine arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Liman içi trafik ayırım düzeninin olmaması...	3	3	6

(Kaynak: Yazar)

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri (devam ediyor...)

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
14	19	Tekne Hasarlanması	İç Liman	Liman girişi yapan gemilerde Yük kayması, konteynerlerin yer değiştirmesi veya denize düşmesi	-Personel hatası -Meteorolojik şartlar -Hatalı seyir -Bölgesel sıkışıklık	3	3	6
15	2	Karaya Oturma	Dış Liman	Pelikan bankını geçerek karaya oturma	-Hatalı seyir -Kılavuz alınmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Süratli seyir -Bölgesel sıkışıklık...	3	2	5
16	5	Karaya Oturma	Uzunada Kaya burnu	İzmir limanına giriş yapan gemilerin uzunada kaya br. açıklarında karaya oturması	-Hatalı seyir -Kılavuz hizmeti olmaması -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Yanlış harita kullanımı -Bölgesel sıkışıklık...	3	2	5

(Kaynak:Yazar)

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri (devam ediyor...)

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
17	12	Çatışma	Orta Liman	Liman içinde demirli gemiye çatma	-Dümen arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Liman içi demir mevkiinin belirlenmemesi...	2	3	5
18	9	Çatışma	Orta Liman	Liman girişi yapan savaş gemisi ile yolcu vapuru çatışması	-DÇÖT'e uyulmaması -Dümen arızası -Süratli seyir -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Liman içi trafik ayırım düzeninin bulunmaması...	1	4	5
19	17	Yangın / patlama	İç Liman	İç limanda bulunan Savaş gemisinde yangın patlama	Teknik nedenlerden dolayı yangın veya patlama meydana gelmesi (sabotaj dahil)	1	4	5

(Kaynak: Yazar)

Tablo 28: Tehlike Tanımına Göre Risk Öncelik Seviyeleri (devam ediyor...)

Risk Öncelik Sırası	Tehlike Numarası	Tehlike Kategorisi	Bölge	Tehlikenin Detayı	Problemlerin Nedenleri	Sıklık İndeksi (FI)	Etki İndeksi (SI)	Risk İndeksi (RI)
20	4	Karaya Oturma	Karaburun açıkları	İzmir körfezi girişi karaburun açıklarında karaya oturma	-Hatalı seyir -Personel hatası -Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin bulunmaması -Meteorolojik şartlar...	3	1	4

(Kaynak: Yazar)

4.3.2. Risk Değerlendirmesi

Risk Değerlendirme, risk büyüklüğünün tahmin edilmesi ve riskin tolere edilip edilemeyeceği konusunda karar vermeye yönelik kapsamlı prosesdir.

Farklı kaza kategorileri ve bunların alt kategorileri arasındaki diğramsals dağılımı göstermek için Risk Dağılım Ağaçları kullanılmaktadır. Kazaların başlangıç nedenleri ve kazaların gelişim süreçleri, FSA uygulamasında geniş ölçüde kullanılan **Hata Ağacı Analizi** (Fault Trees Analysis-FTA) veya **Olay Ağacı Analizi** (Event Trees Analysis-ETA) kullanılarak gösterilmektedir. Bunun yanında geliştirilmiş diğer tekniklerde kullanılmaktadır. Bölüm 2’de risk analiz metodları detaylı olarak incelenmiştir.

Bu projede, FSA’nın ikinci adımında; bir önceki adımda tespit edilen tehlike kategorilerinde Hata Ağacı Analizi uygulanmıştır.

Hata Ağacı (FTA), tümdengelimli mantığa dayanan bir tekniktir. İkinci bölümde detaylı açıklandığı gibi, Hata Ağacı Analizi, belirli bir hata ya da kaza üzerinde odaklanarak bunun nedenini belirlemek üzere sistem geliştirmeyi amaçlamaktadır. Yöntem geriye doğru düşünme tekniği olarak da adlandırılmaktadır. Bu nitelendirmenin sebebi yöntemin uygulama çalışmalarına kazadan veya önlenmesi gereken istenmeyen olaydan başlaması ve olayın sebeplerini araştırmasıdır. Sonuçta ortaya çıkan model, bir mantık şeması veya akış diyagramı biçimindedir. Hata ağacı oluşturulduktan sonra, tepedeki olaya sebep olabilecek hataların çeşitli kombinasyonları incelenir (Yüksel, Dağdeviren, 2006; 792).

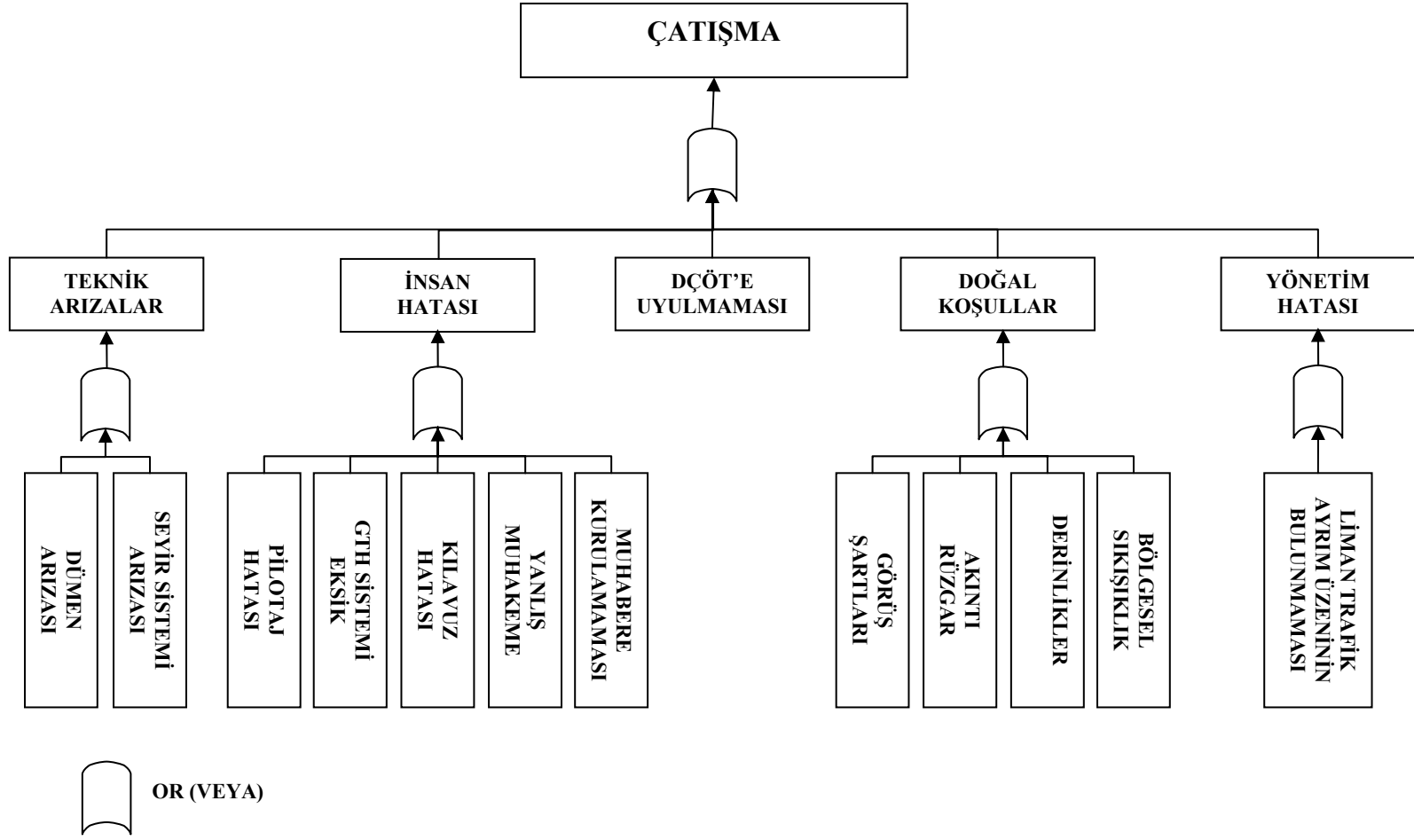
Denizde seyir güvenliğini etkileyen çok çeşitli faktörler vardır. Bugüne kadar meydana gelmiş olan deniz kazaları incelendiğinde, kazaların büyük ölçüde aynı faktörlerden kaynaklandığı görülmektedir. Bunlar;

İnsan hataları: Gemiye kumanda eden kişilerin bilgisizlik, dikkatsizlik, yeteneksizlik gibi sebeplerle yaptığı hatalar olduğu gibi, gemi dışındaki seyirle ilgili hizmet personelinin hataları da olabilir.

Teknik arızalar: Makine arızası, seyir cihazları arızası veya dümen arızası gibi gemideki kaynaklanan arızalar olabileceği gibi, çevredeki seyir yardımcılarındaki arızalar da olabilir.

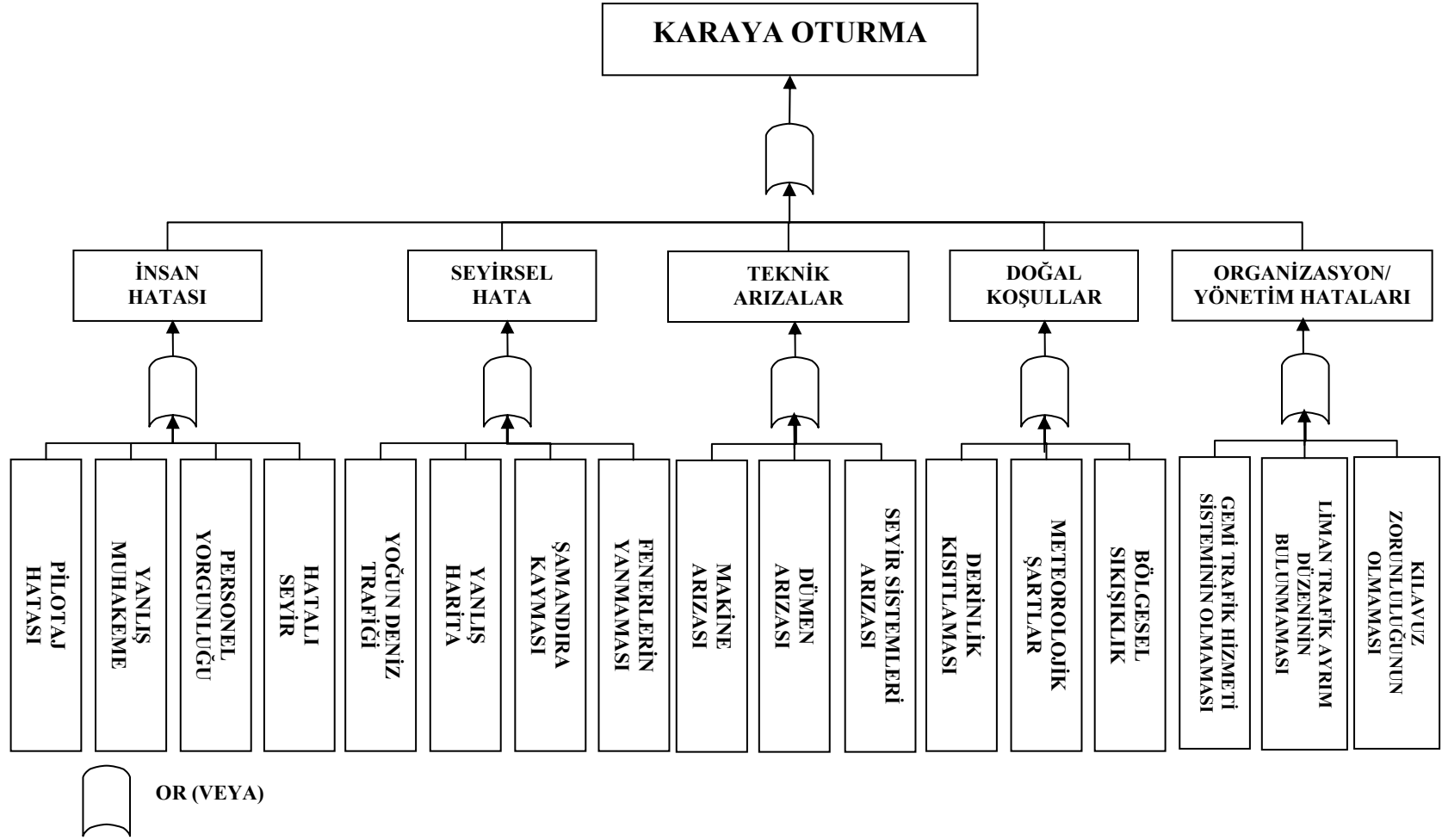
Doğal koşullar: Fırtına, sis, kuvvetli akıntı, çevresel faktörler, bölgesel sıkışıklık, dar su yolu gibi etkenlerdir.

Bu kapsamda; İzmir Körfezi'nde en çok karşılaşılan kaza türlerinden, risk öncelik seviyelerine göre **çatışma** (Şekil 16), **karaya oturma** (Şekil 17) ve **çarpma** (Şekil 18)'nin Hata Ağacı Analizleri irdelenmiştir.

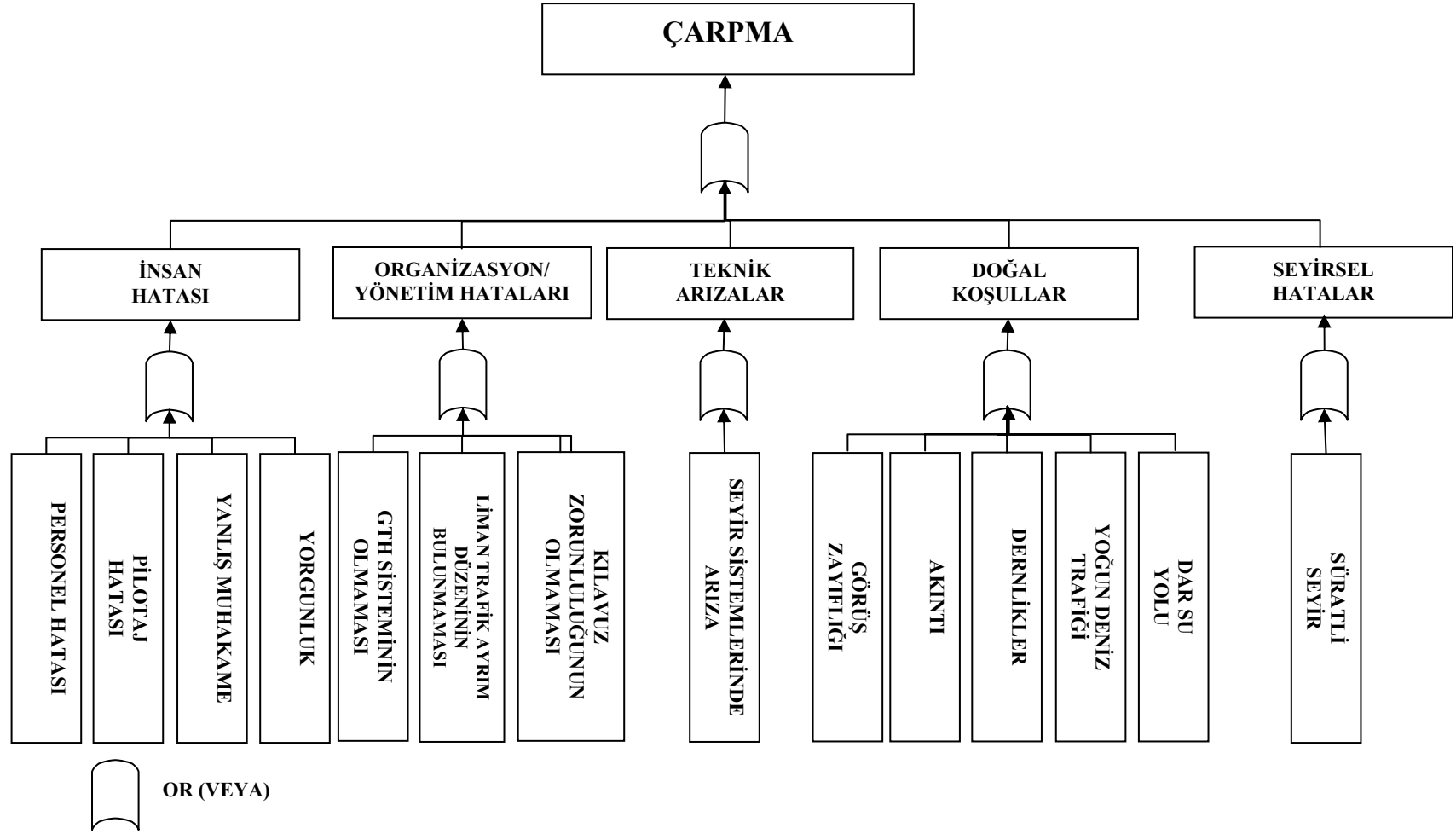


(Kaynak: Yazar)

Şekil 16: Çatışma İçin Hata Ağacı Analizi



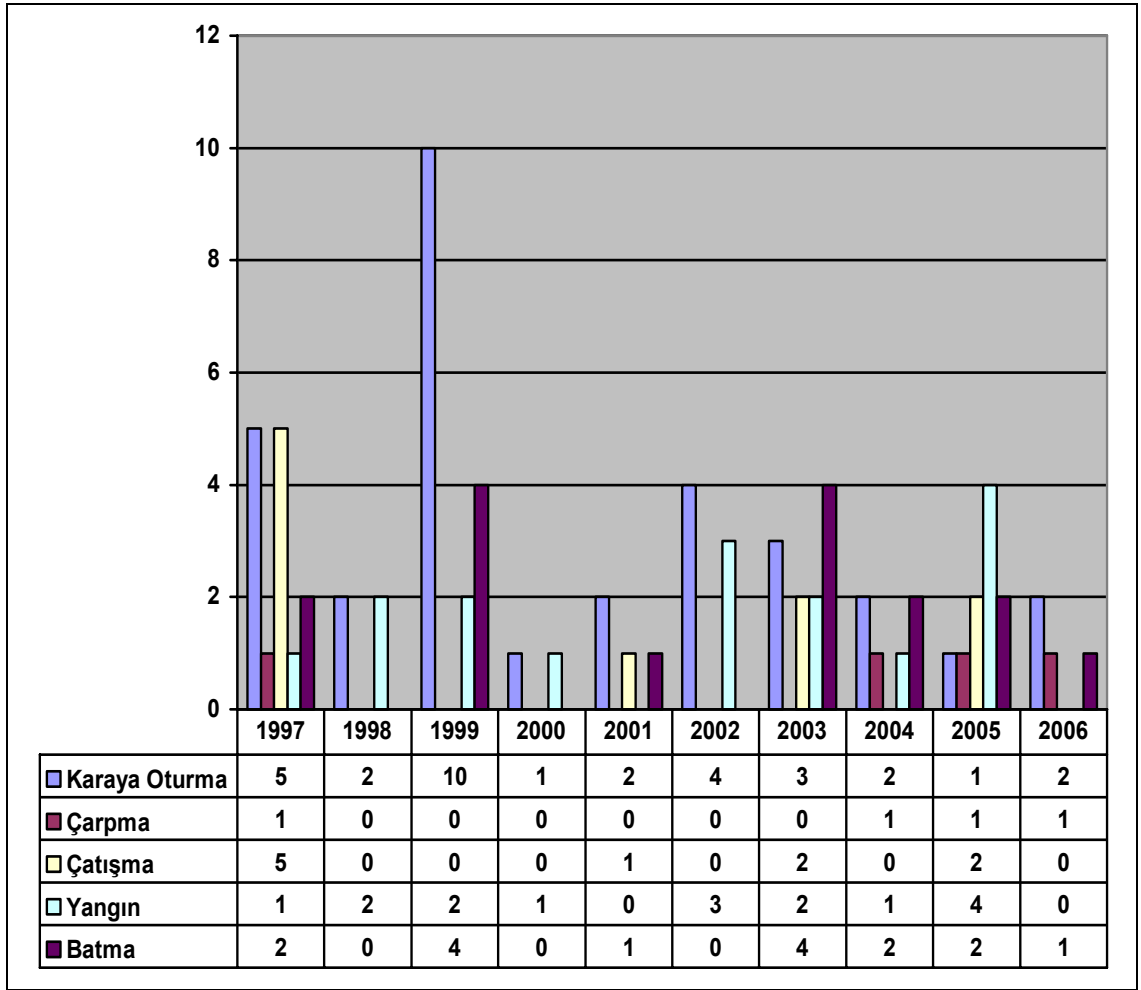
Şekil 17: Karaya Oturma İçin Hata Ağacı Analizi



(Kaynak: Yazar)

Şekil 18: Çarpma İçin Hata Ağacı Analizi

İzmir Bölgesinde son on yılda meydana gelen kazalar incelendiğinde, kazaların çoğunlukla **karaya oturma** şeklinde meydana geldiği görülmektedir (Şekil 19). Karaya oturma'nın mevkiileri ve nedenleri araştırıldığında; çoğunlukla Pelikan Bankı ile Yenikale fenerler mevkiisinde meydana geldiği tespit edilmiştir. Dar su yolu olması ve deniz trafiğinin devamlı olarak artmasına bağlı olarak, kılavuz alma zorunluluğunun, trafik ayırım düzeninin ve boğazlarda olduğu gibi Gemi Trafik Hizmetleri (GTH) sistemi'nin bulunmaması önemli nedenler arasında görülmektedir. Bu da Bayrak Devleti, Liman Devleti, Sahil Devleti, Armatör/Kiralayan, İşleten, Yük Sahibi, Gemi Mürettebatı, Yolcular, Klas Kuruluşları, diğer gemiler ve bu gemilerin mürettebatı gibi "risk üstlenenler" (**Stakeholders**) (paydaşlar) için İzmir Körfezi artan trafik nedeniyle yüksek risk taşıyan bir bölge olduğunu ortaya koymaktadır.



(Kaynak: Yazar)

Şekil 19: 1997-2006 İzmir Bölgesi Deniz Kazaları Değerlendirmesi

4.3.3. Risk Kontrol Etme Seçenekleri

Bu basamakta, belirlenen risklere karşı alınacak kontrol önlemleri tartışılmaktadır. Kontrol önlemleri; öncelikle tehlikelerin bertaraf edilmesi ve riskin ortadan kaldırılması prensibini yansıtmalıdır, risk ortadan kaldırılamıyorsa azaltılma yoluna gidilmelidir. Riskin ortaya çıkma ihtimalinin önlenmesi, azaltılması veya hasarın potansiyel şiddet derecesinin azaltılması amaçlanır.

Tehlikeyi ortadan kaldırmak için izlenecek kontrol önlemlerinin hiyerarşisi şöyledir:

- Bertaraf Etmek
- Değiştirmek
- Kontrol ve İzolasyon (Azaltmak)
- Mühendislik Kontrolü
- Yönetimle İlgili Kontroller
- Kişisel Korunma

“Mühendislik kontrolleri” korunma yolları, bariyerler ve Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi gibi donanımlara başvurur. “Yönetimle İlgili Kontroller” ise güvenli çalışma prosedürlerinin, güvenlik ve emniyet sistemleri ile ilgili kanunların ve yönetmeliklerin yayımlanması yoluna başvurur.

İzmir Körfezi'ne yönelik tanımlanan tehlikelere göre Risk Kontrol Listesi oluşturulmuştur (Tablo 30). Ancak oluşturulan risk kontrol listesi, dinamik bir liste olup devamlı yenilenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Sürekli değişen ve artan ihtiyaçlar, teknolojik gelişmeler ve değişen çevre koşulları yeni riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu yüzden sabit bir kontrol listesi oluşturmak mümkün değildir.

Ayrıca, yapılacak bir risk azaltımı ile aynı anda bir veya daha fazla riski kontrol altına almak mümkündür. Örneğin; Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin oluşturulması durumunda muhabere kirliliği, yanlış muhakeme, seyirsel hatalar ve yanlış harita kullanımı gibi nedenlerin oluşturacağı kazaların, sonuçları (etkileri) azaltılabilir yada kaldırabilir. Maliyet fayda analizinde bu hususun da dikkate alınması gerekmektedir.

Risk Kontrol Listesi incelendiğinde, özellikle kazaların yoğun olduğu mevkiilerde risklerin azaltılması yönünde alınması gereken önlemleri şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Kaza riski en fazla olan Karaburun Büyükada Feneri ile Dikili Bademli Feneri arasındaki 25 deniz mil’lik hattan İzmir Liman içine kadar olan 41 mil’lik dar su yolunda seyir halindeki gemilerin dikkatli izlenmesinin,

- Kaza riski fazla olan bölgelerde özellikle gemi dönüş yaptıktan sonra ikinci rotanın seyir yardımcıları ve işaretlerle bildirilmesinin,

- Kaza nedenlerinin en başında hatalı seyir ve makine arızasından kaynaklandığından körfezi kullanan tüm gemilerin P&I sigorta kapsamında gerçek sigorta poliçelerine sahip olarak seyir yapmaları sağlayacak düzenleme/kontrollerin yapılmasının,

- Kılavuz kaptan alma zorunluluğu bulunmayan körfez girişinde kılavuz kaptan alımının teşvik edilmesi ve artırılmasının,

- Körfezde bulunan limanlara gelen gemilere uluslar arası kuralların gerektirdiği Bayrak ve Liman Devleti Kontrolü (Port State Control) denetimlerinin daha etkin yapılmasının,

- Şehir içi ulaşımının güvenli yapılabilmesi amacıyla; yerel trafik yönetim ve kontrol sistemi kurularak, liman içinde seyir yapan gemi/vasıtaların belirlenecek

separasyonlarda seyir yaptırılması sağlanması ve böylece Alsancak Limanı'na giriş/çıkış yapacak ticari/yolcu gemilerinin deniz trafiğine çapariz vermeksizin seyir güvenliğinin,

- Gece ve görüşün kötü olduğu zamanlarda, Körfez girişinden itibaren şehir ışıkları deniz fenerlerini boğmaktadır. Buda personelin hata yapmasına neden olan önemli bir faktördür. Bu nedenle ışıklı seyir yardımcılarının sayılarının ve görülme mesafelerinin artırılmasının,

- Kıyı ve deniz güvenliği alanında çalışan personelin, uluslararası asgari eğitim standartlarının belirlendiği sözleşmelere uygun eğitim alıp almadıklarının denetlenmesinin,

- Seyir güvenliği için muhabere cihazlarının yenilenerek teknoloji ile bütünleşmesinin,

- İzmir Liman Tüzüğü'nün güncelleştirilmesinin,

- Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin kurularak işletilmesinin,

- Seyir sırasında meydana gelebilecek kazalardaki insan hata payının düşürülmesi için ilgili gemi personeline bilgi akışı sağlayacak Gemi Trafik Hizmetleri sisteminin kurularak işletilmesinin,

- Dar su yolu alanlarının taranak genişletilmesinin,

- Körfez içi Deniz Trafik Ayırım Düzeni'nin yapılmasının,

- Körfez girişinde ve Liman içinde uygun mevkilerde Otomatik Tanımlama Sistemi (OTS - Automatic Identification System- AIS)'nin donatılmasının

sağlanması gerekmektedir.

Tablo 30: İzmir Limanı Risk Kontrol Listesi

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Tehlikeler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Gemi Trafik Hizmetleri (VTS) sistemi	Karaburun'dan Alsancak limanına kadar deniz trafiğini kontrol edecek (boğazlarda olduğu gibi) bir sistem monte edilmesi	*	*	*	*	*		*	*		*			*		*	*	*	*		*
2	Deniz trafik ayırım düzeni	Körfez girişinden limana kadar deniz trafik ayırım düzeni ve rotalamanın yapılması	*		*	*			*	*				*				*				
3	Dar su yolu genişletilmesi	Yenikale ve Alsancak arasında derinlik ve genişletme çalışmasının yapılması	*	*		*		*						*								
4	Çilazmak şamandırasına yakın geçen rota bacağıının kaydırılması	Çilazmak şamandırasına yakın geçen rota bacağıının, Pelikan bankına doğru olan sığığı emniyete alacak şekilde kaydırılması							*								*					
5	Yenikale geçidi şamandırası	Yenikale şamandıralarının mevkilerinin yeniden düzenlenmesi	*	*		*											*					
6	Limani içi demirleme mevkileri	Limani içine demirleme yapacak gemilere demirleme mevkilerin bildirilmesi, inisiyatifinin kaptanlara bırakılmaması			*													*		*	*	
7	Limani içi su sporları faaliyet alanları	Göztepe ve Karşıyaka bölgelerindeki su sporları alanlarının belirlenmesi			*		*								*							
8	İzmir Liman Tüzüğü	Mevcut olan İzmir Liman Tüzüğü 1935 tarihli olup yenilenmesi	*				*		*	*		*			*			*		*		*
9	Hatalı harita kullanımı	Bölgede meydana gelen seyir ve oşinografik değişikliklerin zamanında haritalara işlenerek yeni baskıların yapılması	*	*		*										*	*					*

(Kaynak: Yazar)

Tablo 30: İzmir Limanı Risk Kontrol Listesi (devam ediyor...)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Tehlikeler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	Kılavuz kaptan kullanım mecburiyeti	Pelikan bankından demir yerine kadar kılavuz alma mecburiyetinin getirilmesi	*	*		*			*							*	*					*
11	Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü'ne uyulmaması	Körfez girişinden limana kadar su yolunu kullanan teknelerin kurallara uymasının sağlanması	*	*		*			*										*	*		
12	Gemi işletim şirketlerinin emniyetli yönetim sistemi uygulamalarındaki duyarsızlığı	Şirketlerin emniyetli yönetim sistemindeki duyarsızlığı yüzünden karada ve denizde çalışan personeldeki yorgunluk, uykusuzluğun ortadan kaldırılması							*		*	*	*						*			
13	Seyirsel hatalar	Bölgede bulunan arızalı seyir yardımcılara anında müdahale edilmesinin (fenerlerin yanmaması gibi) sağlanması	*	*	*	*	*									*		*				
14	Ani meteorolojik şartların değişmesi	Bölgede yaşanan meteorolojik şartların devamlı gözlenmesinin sağlanması	*																			
15	Çekici vasıtaların imkan ve kabiliyetleri	Bölgede görev yapan çekici vasıtalarının imkan ve kabiliyetleri artan trafiğe cevap verecek şekilde yenilenmesi							*			*	*									
16	Kılavuz sayısı	Görev yapan kılavuzların sayısının emniyetli yönetim sistemine uygun hale getirilmesi	*		*				*	*												
17	Kodlar, standartlar ve rehber dökümanlar	Kodlar, standartlar ve rehber dökümanların kuralına göre uygulanması	*	*		*			*	*	*	*							*			
18	Acil Müdahale Planı	Mevcut olan Acil Müdahale Planı'na uygun arada sırada tatbikat yapılması	*		*							*			*						*	

(Kaynak: Yazar)

Tablo 30: İzmir Limanı Risk Kontrol Listesi (devam ediyor...)

Risk Kontrolü	Konu	Açıklama	Kontrol Edilecek Tehlikeler																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	Tecrübeli personel yerine tecrübesiz personel alımı	Maliyetlerde tasarruf sağlamak için tecrübesiz ve deneyimsiz personel alımının durdurulması									*	*	*		*	*						
22	Kılavuz kaptanların bilgi seviyeleri	Kılavuz kaptanların bilgi seviyelerinin ölçülmesi ve eksik olanlara eğitim verilmesi									*	*			*				*			
23	Muhabere sistemlerinde arıza ve kullanılan dilde uyumsuzluk	Limanı kullananlar arasında iletişimi sağlayacak muhabere sistemlerin faal olması ve anlaşılır ortak dilin kullanılmasının sağlanması	*		*				*	*	*			*	*							
25	Muhabere kirliliği	Muhabere devrelerinde gereksiz muhaberenin önlenmesi	*		*				*	*	*	*		*	*						*	
26	Hatalı muhakeme	Kaptanların beklenmedik olaylar karşısında yanlış kararlar vermesinin nedenlerinin araştırılması	*	*	*	*		*	*	*	*						*	*	*	*		*
27	Limana giriş yapan gemiler ile yerel yönetimler arasında koordinasyon eksikliği	Limana giriş yapan gemilere liman içinde hareketleri hakkında yeterli bilgilerin zamanında verilmesi (Örneğin demir yerinin gösterilmesi gibi...)	*		*				*	*			*	*								

(Kaynak: Yazar)

4.3.4. Maliyet Fayda Analizi

Bu adım'da cevap aranan soru "Ne kadara ml olacak ve bu maliyet durumu ne lde iyileştirecek?"

Genelde masraf, sistemin ömrü boyunca yapılan harcamaları ve başlangıçtaki masrafları içerir. Fayda ise, risk kısmında azalma oldukça değer kazanır (Kontovas, 2005; 86).

Maliyet çoğunlukla, parasal birimlerin aşırı kullanılmasına, fayda ise bir geminin komple kaybolmasının önlenmesi ile vresel ve ekonomik faktörlere bağlıdır.

Fayda-maliyet analizi düzenlemelerin olumlu ve olumsuz etkilerinin analiz edilmesinin en yaygın yöntemidir. Bu türlü bir analiz ile düzenleyici kararla ilgili toplam faydalar hesaplanmakta, bu faydalar toplam maliyetlerle karılatırılmakta, böylece düzenlemenin yapılmaya değer olup olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Bir limanın coğrafi kurulu yeri, önemli taşıma rotalarından ve uluslar arası bağlantılardan alacağı pay açısından önemi büyüktür. Ancak yukarıdaki soruyu cevaplandırırken rekabet ortamında, bu özelliğin tek başına yeterli olmayacağı bir gerçektir.

Teknolojik gelişmeler limanlar arası rekabetin yapısını değitirmitir. Rekabetin yoğunlaşması limanların pazarlama çabalarını etkilemiştir. Rekabetle birlikte hızlı ve güvenilir, seyir emniyetine ve yüksek hizmet kalitesine sahip limanlar "rekabet üstü" olabilmektedir (Dedeoğlu, 1998;138). Özellikle alt yapının entegrasyonu rekabeti etkileyen önemli bir faktördür.

Limanın temel yapısı temel olarak alt ve üst yapı kavramları altında toplanmaktadır. Limanın draftı, açık denizden ulaşımının güvenli ve emniyetli olması liman havzasının büyüklüğü, rıhtım sayısı vb. geminin hizmet almak için beklediği

süreyi etkileyen faktörler alt yapı faktörleridir. Üst yapı ise verilen hizmetin niteliği ve niceliği açısından belirleyici bir faktördür (Dedeoğlu, 1998;139).

Türkiye'nin ithal ve ihraç yüklerinin her yıl artması ve özellikle konteyner taşımacılığında oluşan yoğun talep sonucunda İzmir Limanı'nın artan talebi karşılama yönünde sıkıntıları giderek artmaktadır. Alsancak Limanı'ndaki sıkışıklık sonucu yoğun yük trafiği dönemlerinde gemilerin demirde bekleme sürelerindeki artışlar (Tablo 2) nedeniyle denizcilik firmaları Eylül 2004 tarihinde Avrupa limanları ile İzmir arasında karşılıklı yapılan konteyner taşıma ücretlerinde %25'e varan sıkışıklık zammı uygulamaya başlamışlardır. Bu özellikle ihracatçılar açısından oldukça büyük sıkıntılara sebep olmuştur.

Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı'nda Soner Esmer tarafından yapılan "Ege ve Marmara Bölgesi Limanları Arz Talep Projeksiyonu" konulu yüksek lisans tezinde; Ege Bölgesi'nin 2010 ile 2020 yılları arasında sahip olacağı yük trafiği düşük, ortalama ve yüksek olmak üzere tahmini olarak tespit edilmiştir.

Tablo 31: Ege Bölgesi 2010-2020 Yılları Arasındaki Yük Trafiği Tahmini

Yıllar	Ege Bölgesi Konteyner Tahmini (TEU)			Ege Bölgesi Yük Tahmini (TEU)		
	Düşük	Ortalama	Yüksek	Düşük	Ortalama	Yüksek
2010	807.914	936.985	1.075.664	43.526.951	47.347.989	51.471.917
2015	1.159.903	1.415.103	1.693.004	53.971.564	61.544.102	69.790.289
2020	1.663.027	2.091.229	2.564.630	68.900.786	81.606.832	95.654.109

(Kaynak: Esmer, 2003; 108)

Bu çerçevede; Türkiye için önemli bir gelir kapısı olan Doğu Akdeniz ve Karadeniz transit yük trafiğinin içinde yer alan İzmir Körfezi için yapılacak Maliyet - Fayda analizinde, "gelecek" dikkate alınmalıdır.

İzmir Körfezi, barındırdığı limanların karşılaştığı yoğun ulusal ve uluslar arası deniz trafiği nedeniyle can, mal ve çevre güvenliği bakımından büyük risklerle karşı karşıya bulunmaktadır.

Artan deniz trafiği ile riskli bir yapıya sahip olan İzmir Körfezi Karaburun'dan liman içine kadar yaklaşık 55 deniz mili su yoluna sahiptir. Genişliği 10 mil olan Fener ada ile Büyük ada arasından geçtikten sonra su yolu daralmaya başlamaktadır. Bu daralma 3,5 – 4 mil'den 1 mil'e kadar düşmektedir. Bölgesel sıkışıklık, liman içine kadar emniyetli seyri engelleyen faktörlerden bir tanesidir.

İzmir körfezinin trafiği her geçen gün artmaktadır. 2005 yılı itibariyle 555 adet Türk bayraklı, 2.120 adet yabancı bayraklı olmak üzere toplam 2.675 gemi alsancak limanına giriş yapmıştır. Aynı zamanda 51 adet yolcu gemisi tarafından 64.120 turist İzmir'e taşınmıştır (Bu gemilerin aynı şekilde çıkışı yapıldığında gözardı edilmemelidir). Bununla birlikte körfez içi taşınan yolcu sayısı 14.589.746'dır (DTO, 2006).

Tüm bu verilere rağmen bölgede halen varolan seyrüsefer imkanları;

- Deniz fenerleri
- Işıklı şamandıralar
- Kılavuzluk hizmeti (liman içinde)
- Denizcilik yayınları, hava durumu ikazlarından

ibaret olup, mevcut sistem genelde ses haberleşmesine dayanmaktadır. Sistem manuel ve verimsiz olup, gemilere tavsiyelerde bulunma ve seyir kurallarını uygulama imkanından yoksundur. Diğer bir ifadeyle, hali hazırda bu bölgede, söz konusu kritik gemi trafiğini kontrol edebilecek ve yönetebilecek yeterli bir imkan yoktur. Bu bakımdan bölgeye, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) kural ve kararları çerçevesinde, gelişen teknoloji ürünlerinden istifade ile gemi seyir

güvenliğini sağlayacak, gemi trafik verimini artıracak ve çevreyi koruyacak bir geçiş sisteminin acilen tesisine ve hizmete verilmesine ihtiyaç vardır.

Gemi trafik hizmetlerini gerekli düzeyde sağlayabilecek modern bir Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi (GTH) tesisini gerektiren faktörler şunlardır (Asyalı, 2001;65):

- Yüksek trafik yoğunluğu,
- Artan gemi boyları,
- Karmaşık trafik yapısı,
- Güç hava,deniz, akıntı ve iklim şartları,
- Çevresel hassasiyet,
- Mahalli tehlikeler,
- Gemi trafiğini etkileyen diğer denizcilik faaliyetleri,
- Artış gösteren deniz kazaları,
- Dar su geçitleri ve liman konfigürasyonu unsurlarının bulunuşu,
- Bölgedeki liman ve terminallerdeki gelişmelerden kaynaklanan halihazır veya gelecekte öngörülen trafik düzeni değişiklikleridir.

İzmir Körfezi yukarıda belirtilen hususların yaklaşık %95'ni içermesi nedeniyle, modern bir Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi tesisinin en zorunlu olduğu bölgelerden biridir. Bu olumsuz etkenlerden dolayı İzmir bölgesinde meydana gelebilecek ciddi kazalar seyir güvenliğini ve çevreyi tehdit edecek, can ve mal kaybına ve çevre kirliliğine neden olacaktır.

Bu kapsamda, boğazlarda olduğu gibi, körfezi kapsayacak şekilde uygun bir mevkiye bilgilerin toplandığı bir adet Trafik Kontrol Merkezi ve Karaburun, Foça Aslan Burnu, Güzelbahçe ve Bostanlı mevkiilerine de birer adet olmak üzere toplam dört adet (3 adet de olabilir) radar kuleleri olarak adlandırılan Trafik Gözetleme İstasyonu kurulması, körfez içindeki seyir emniyetini artıracaktır.

Böyle bir sistemin kurulması neticesinde, yukarıda tespit edilen risklerin bir çoğu kontrol altına alınacağı değerlendirilmektedir. Bunlardan bazıları;

- Körfezde güvenli ve düzenli bir gemi trafiğinin,
 - Gemi seyir emniyetini, gemi kaptanının sorumluluğunu esas alarak, kontrol altına alınmasının,
 - Gemilere acil durumlarda gerekli ikaz ve tavsiyelerde bulunulmasının,
 - Sorumluluk sahasındaki gemi trafiğinin “Trafik görüntüsünü” tesis ve idame etmek ve bu bilgileri talep eden gemilere aktarmak, bu amaçla kullanılacak seyir bilgilerinin hassasiyetle ölçülmesi ve kayıtlarının tutulmasının,
 - Gemi trafiği ile ilgili tüm ses, veri, ve görüntülerin kaydının yapılması, gerektiğinde özellikle kaza analizlerinde bu görüntülerden yararlanılmasının,
 - Körfez ve liman içinde gemi trafiği ile ilgili olarak ulusal ve uluslar arası mevzuatın getirdiği kural ve usullerin uygulanmasının sağlanması, çarpma, karaya oturma ve çatışma gibi deniz kazalarının ve bundan doğacak risklerin asgariye indirilmesinin,
 - Kaza vukuunda kazadan doğabilecek olaylara etkin bir şekilde ve süratle müdahale edilmesi, can ve mal güvenliği, deniz kirlenmesi ve diğer ekonomik kayıplarının asgariye indirilmesi ve deniz trafiğinin en kısa zamanda güvenle işlerliliğinin kazandırılmasının,
 - Giriş-çıkış yapan gemilerle ilgili ulusal kuruluşların ihtiyacı olan kayıt ve bilgilerin bu kuruluşlara aktarılmasının,
 - Körfez ve liman gemi trafiği ile bunu etkileyebilecek bilgileri, isteyen gemi, kuruluş ve limanlara aktarılmasının,
 - Kaza riskini asgariye indirmek için, gemi kaptanlarının seyir ile ilgili kararlarına yardımcı olabilecek gerekli bilgileri zamanında temin edilmesinin,
 - Gemi ile sahil istasyonları arasındaki sesli muhaberenin asgaride tutulmasının veya mümkünse tamamen ortadan kaldırılmasının,
 - Körfez ve liman içindeki gemi trafiğinin her türlü çevre şartında, gece ve gündüz devamlı olarak yüksek bir hassasiyet ile izlemesinin ve desteklenmesinin,
- mümkün olabileceği değerlendirilmektedir.

Teknik altyapı, teçhizat ve donanım, işletim standartları GTH'in ilk kuruluş maliyeti belirleyen unsurların başında gelmektedir. Dünya genelinde tesis edilmiş olan GTH'lerin maliyetleri incelendiğinde, çok farklı rakamlar elde edilmektedir. Örneğin;

A.B.D. Sahil Güvenlik Teşkilatı USCG'nın 17 limanı kapsayan VTS 2000 projesi toplam maliyeti 260-310 milyon A.B.D. dolar olarak hesaplanmıştır. Her bir liman için maliyet 15-21 milyon dolar olacaktır (Asyalı, 2001; 73).

Dünyanın en gelişmiş suyolları yönetimi sistemine sahip Rotterdam limanında tesis edilmiş olan VTMS'nin maliyeti ise 180 milyon A.B.D. dolardır (Asyalı, 2001; 74).

Ayrıca, Çanakkale ve İstanbul Boğazlarına kurulan Gemi Trafik Kontrol ve İzleme Merkezleri 2000 yılında yaklaşık 23 milyon dolara ihale edilmiş ve 2003 yılında tamamlanarak çalışmalara başlamıştır.

Yrd.Doç.Dr. Ender ASYALI'nın 2001 yılında "Suyolları Yönetiminde VTS Güvenlik Önlemleri ve Politikaları" konulu doktora tezinde yapmış olduğu araştırma sonucunda VTS'lerin kazaları önlemedeki rolünü belirleyen "VTS Etki Seviyesi"nin %50-%52 olduğunu tespit etmiştir.

Kanada Sahil Güvenlik Teşkilatı tarafından yapılan araştırmalarda VTS'lerin etki seviyesi %55-%65 olarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde A.B.D. Sahil Güvenlik Teşkilatı tarafından 1973 yılında yapılan araştırma neticesinde VTS etki seviyesi %60-%65 oranında olduğu tespit edilmiştir (Asyalı, 2001;165).

Sonuç olarak; Denizcilik Müsteşarlığı tarafından 2005 yılında 1.000.000 YTL ödenek konularak İzmit, İzmir, İskenderun-Mersin Korfezi/Limanları ile Aliğa/Nemrut Bölgesi Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi projesinin etüd proje çalışmalarının bir an önce neticelendirilmesi gerekmektedir. Ya da öncelik İzmir Körfezine verilmek üzere yapılacak/monte edilecek sistemlerin daha az sayıda

olacağı düşünülürse günümüz şartlarına uygun bir bedelle ihale edilebileceği değerlendirilmektedir.

Deniz ticaretinin zamanla artması ve bunun doğurduğu trafik yoğunluğu, yoğun ve riskli deniz trafiğinin bulunduğu bölgelerde trafiğin sanal refüjlerle ayrılması zorunluluğunu doğurmuştur (Asyalı, 2001; 34).

IMO tarafından 4-20 Ekim 1972 tarihinde düzenlenen bir konferans ile Denizde Çatışmayı Önlemek İçin Uluslar Arası Kurallar Hakkında Sözleşme (Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea-COLREG-) kabul edilmiştir. COLREG, Kural 10 ile “trafik ayırım düzenleri” ile ilk düzenlemeler yapılmıştır. 1977 yılında bu kural zorunlu hale getirilmiştir. Yıllar içinde Trafik Ayırım Düzenleri (TAD)’nin trafiğin yoğun olduğu bölgelerde çatışma riskini büyük ölçüde azalttığı tespit edilmiştir (Asyalı, 2001; 35)

Gemi rotalarını planlanmasının amacı; yaklaşım alanlarında, bölgelerinde veya kısıtlı seyir alanı nedeniyle hareket serbestliğinin azaldığı bölgelerde, seyri engelleyici kısıtlamaların bulunması halinde ve kısıtlı derinlik veya elverişsiz hava şartlarında seyir emniyetini sağlamaktır.

Bu kapsam İzmir Körfezi’ne de tesis edilecek uygun bir TAD, kaza riskini azaltacaktır. Bununla birlikte IMO’nun belirlediği formatta Gemi Raporlama Sistemi’nin işletilmesi bölgesel sıkışıklıkta deniz trafiğinin rahatlatılmasında fayda sağlayacaktır.

Körfezin coğrafi yapısından dolayı çok sık karaya oturmalar meydana gelmektedir. Özellikle Karaburun Büyükkada Feneri ile Foça Aslan Burnu Feneri arasındaki hattı geçtikten sonra sığ alanlar başlamaktadır. Günümüzde üçüncü kuşak gemiler olan panamax - post panamax gemiler körfeze girememektedir. Ülke ekonomisi için büyük kayıptır.

Körfezde, 11 km. uzunluğunda, 250 m. enindeki bir koridor için 10,5 m. olan dip derinliğinin 14 m.ye çıkartılması konusundaki mevcut projenin hayata geçirilmesi büyük önem arz etmektedir. Proje içerisinde yaklaşım kanalı taraması da yer almaktadır (www.izto.org.tr.).

Ayrıca limandaki sıkışıklık sorununa çözüm getirecek olan “Liman Tarama ve Tevsii Projesi”dir. Bu proje ile TMO siloları önünde yarım kalmış rıhtım –13 m. su derinliğinde ve 450 m. uzatılarak 800 m. uzunluğunda rıhtım oluşturulacaktır. Mendirek uzatılıp rıhtım ucuyla birleştirilip rıhtım ve mendirek içinde kalan saha doldurulup, mevcut dolgu alanıyla birlikte betonlandığında 500 bin m²’lik konteyner sahası kazanılacaktır (Denizyolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2006; 31).

Bu kapsamda Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı’nda Onur Özbosnalıoğlu tarafından 2005 yılında yapılan “Ege Bölgesi Liman Projelerinin Fayda- Maliyet Analizi ve Değerlendirilmesi” konulu projesinde Alsancak Limanı’nda yapılacak bir taramanın maliyetinin yaklaşık olarak 30 milyon A.B.D. dolar olacağı tespit edilmiştir.

Yaklaşım kanalı taramasından çıkarılacak çamur malzemenin körfez dışına aktarılması veya liman dolgusunda kullanılması proje maliyetini arttırmaktadır. Ancak Yap-İşlet-Devret (YİD) modeli ile Alsancak Limanının genişletilmesi ve körfez dip taraması yapılması, kamuya ek bir maliyet üstlemesi söz konusu olmayacaktır.

STCW 78/95 sözleşmesi, denizciler için İngilizce dilinin gerekliliğini belirtmiştir. Bir liman bölgesinde birden fazla dilin kullanılması bazı olumsuz yönleride beraberinde getirmektedir. Örneğin, ortak bir dil konuşulmadığında yada bu dili bilmeyen kaptan o bölgedeki diğer gemilerin konuşmalarını da anlamayacaktır. Bu konuda dikkat edilecek husus İngilizce’nin seviyesi kadar denizcilik terminolojisininde kullanılmasıdır. Bir çok hata karşılıklı anlaşılamaktan kaynaklanmaktadır.

2000 yılında Det Norske Veritas (DNV) tarafından hazırlanan SAFECO II (SAFETY OF SHIPPING IN COASTAL WATERS: Demonstration of risk assessment techniques For communication and information exchange) raporunda bir personelin yaklaşık üç aylık muhabere eğitiminin 3000-4000 A.B.D dolarına mal olduğu belirtilmektedir. Bu tip eğitimlerin Dokuz Eylül Üniversitesi'nden yararlanarak alınması durumunda maliyetler daha da aşağı düşecektir.

Bir gemi adamının yetersizliğinden kaynaklanan kusurun bedelini, dünya denizleri ve insanlar ödemektedir. Bu nedenle gemi adamları eğitimi uluslar arası boyutta ele alınarak çeşitli uluslar arası sözleşmelerle belirlenmiş eğitim standartlarında verilmesi ve yeterliliklerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğitimin faydası, maliyetinden daha fazla olmaktadır.

Otomatik Tanımlama Sistemi (OTS), VHF deniz bandında çalışan bir transponder sistemidir. Bu sistem geminin adı, çağrı işareti, mevkisi, o anki rotası, eni-boyu, tipi, draftı tehlikeli yük varsa cinsi gibi verileri diğer gemilere veya sahile otomatik olarak iletmektedir. Bu cihazların yurt dışı fiyatları ortalama 4000 A.B.D doları ve üzeridir. Ancak iç piyasada 2000-2500 A.B.D. dolara imal edilebileceği değerlendirilmektedir.

Bu kapsamda Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı tarafından da limanlarda kullanılmak üzere açık ihale usulü 27 adet Otomatik Tanımlama Sistemi (OTS) ve diğer ünitelerin tedariği için açılan ihalenin sonuçlandırılması, sistemin körfeze kazandırılması seyir emniyetinin sağlanmasında pek çok yükü hafifletecektir.

İzmir Liman Tüzüğü'nün güncel hale getirilmesi çalışmaları bir an önce tamamlanmalıdır.

Gerek İzmir körfezi ve gerekse Ege Bölgesi sahillerinde bulunan Seyir Yardımcılarının (fener, şamandıra ve benzeri) iyileştirilmesi ve ilave edilmesi gerekmektedir.

Tüm bu verileri değerlendirdiğimizde körfezde seyreden deniz vasıtalarının seyirsel emniyetini sağlamak maksadıyla, yapılacak iyileştirmelerin Deniz Kuvvetleri ve Sahil Güvenlik Komutanlığının yürüttüğü alt yapı projeleri ile birlikte düşünülerek realize edilmesi maliyetlerin düşürülmesinde fayda sağlayacaktır.

4.3.5. Karar Vericilere Öneriler

Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi'nin son aşamasında karar vericilere risk azaltma ve onların maliyetlerinin etkinliğine dayalı sonuçlar sunulur.

İşletmeler, kazaların gerçek maliyetini belirleyemediği ve bu bilince sahip olmadıkları sürece kazaları azaltmak veya kazaların önüne geçmek mümkün değildir.

Daha önce belirtildiği gibi tehlikelerin olma olasılığı sık ve etkisi felaket olarak tanımlanan risklerin bulunduğu bölge *tolere edilemez (unacceptable)* olup bu bölgede değerlendirilen riskler, maliyetine bakılmaksızın risk azaltılması işlemi gerçekleştirilmelidir. Diğer bir bölge, tehlikelerin olma olasılığı (frequency)'nin çok düşük ve aynı zamanda meydana getirdiği etki (consequence)'nin son derece önemsiz olduğu bölgedir. Bu bölgedeki riskler *tolere edilebilir (broadly acceptable)* ölçülerde olup riskler için herhangi bir "risk azaltılması" (risk reduction) işlemine gerek yoktur. Üçüncü bölge iki bölge arasında kalan **ALARP** (As Low As Reasonably Practicable- orta derecede kabul edilebilirlik) olarak tanımlanan bölgedir (Şekil 15). Bu bölgede riskler, maliyetin elverdiği ölçüde değerlendirmeye alınır (Küleyn, 2005; 85).

FSA uygulamasının son adımında karar vericiler özellikle liman ve körfez ile ilgili tüm sorumlulardan oluşturulacak bir liman yönetiminin bir araya gelerek bir önceki basamaklarda ortaya çıkartılan risk azaltım seçeneklerini değerlendirmeleri ve daha sonrada uygulama önceliklerini belirleyerek, oluşabilecek tehlikelere karşı tedbirleri yürürlüğe koymalıdır.

Bu bağlamda; 19 Ekim 2006 Gün ve 26324 Sayılı Resmi Gazetede Yayımlanan 16 Ekim 2006 Gün ve 2006/11105 Sayılı 2007 Yılı Programının Uygulanması, Koordinasyonu ve İzlenmesine Dair Bakanlar Kurulu Kararı Eki'nde (<http://ekutup.dpt.gov.tr/program/2007.pdf>) de belirtildiği gibi; altıncı öncelik sırasında bulunan “Liman Otoritesi Kurulması” projesinin süratle sonuçlandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Deniz taşımacılığı, dünya ticaret hacmindeki gelişmelere paralel olarak iniş çıkış yaşanan bir sektördür. Günümüzde, dünyada yüklerin yaklaşık % 85'lik, petrolün yaklaşık % 98'lik, Avrupa Birliği'nin dış ticaretinin %90'lık, iç ticaretinin %40'lık ve Türkiye'nin ithalat ve ihracat taşımalarının yaklaşık %87,4'lük bölümü deniz yolu ile taşınır hale gelmiştir.

5-6 milyar ton kapasiteye sahip uluslararası dünya ticaretinin % 25'i Süveyş Kanalı'ndan Doğu Akdeniz'e geçen gemilerle yürütülmektedir. Bu kapsamda dünya deniz ticaret hatlarının merkezi konumunda bulunan İzmir Limanı, Akdeniz'deki en büyük ilk 10 liman arasında yer almaktadır. Ancak Türkiye, limanların teknolojik gelişmelere uyum sağlamadaki zorlukları, altyapı eksikliği ve limanla entegrasyonu sağlayacak demiryolu bağlantılarının yetersizliği nedeniyle, transit taşımacılıktan yeterli pay alamamaktadır.

Türkiye'de kamu sektöründe konteyner elleçlemesi TCDD'ye bağlı limanlarda yapılmaktadır. TCDD'ye bağlı limanlardaki TEU bazında elleçlemenin yaklaşık % 49,0'u İzmir limanında yapılmaktadır. İzmir limanında 2005 yılında toplam elleçlenen dolu ve boş konteyner sayısı 784.317 TEU olmuştur.

Yakın zamanda özelleştirilecek olan İzmir limanı, 2005 yılının ilk 11 ayında 72 milyon 800 bin YTL ile diğer Türk limanları içerisinde en çok kar eden limandır.

Denizcilik Müsteşarlığı verilerine göre; 2005 yılı boyunca Aliağa'daki iskelelere toplam 3 bin 854 gemi gelmiştir. Yoğun gemi trafiği paralelinde, yükleme-boşaltma miktarında her yıl artış görülmektedir.

Türkiye'de 80'li yıllardan sonra gelişmeye başlayan deniz turizmi, sağladığı sosyal ve ekonomik katkının yanı sıra tanıtım faaliyetlerine katkısı ve sağladığı döviz girdisi ile genel turizm sektörü içerisinde önemli yer tutmaktadır.

Son yıllarda dünya turizmine paralel olarak insanların daha modern gemilerle seyahat yapma istekleri deniz sektöründe 20 milyar dolar pazar büyüklüğüne sahip yeni bir endüstrinin, yani kruvaziyer işletmeciliğinin doğmasına yol açmıştır. Bu kapsamda, 2003 yılında İzmir'e sadece 8 kruvaziyer gelirken, bu sayı 2004 ve 2005 yıllarında toplam 58 kruvaziyer ile 135 bin turiste çıkmıştır.

Türkiye, kruvaziyer turizm açısından son derece önemli bir bölgede, yani Akdeniz Çanağında yer almaktadır. İzmir kenti de bulunduğu coğrafya nedeniyle Ege'deki tarihi ve turistik yerlere çok yakın olmasından dolayı, Alsancak limanı önemli ölçüde turist trafiğine sahiptir.

İzmir limanında 70 yat kapasiteli özel bir yat limanı ve yelken kulüpleri bulunmaktadır. Liman içinde her geçen gün ulusal ve uluslar arası deniz spor müsabakaları düzenlenmektedir. Bu küçük deniz vasıtaları özellikle yaz mevsiminde deniz trafiğini arttırmaktadır.

Bununla birlikte; İzmir Deniz İşletmeciliği, Nakliye, Turizm Ve Ticaret A. Ş. (İZDENİZ) tarafından, günde yaklaşık 600 sefer, ayda yaklaşık 28.000 deniz mili yol körfez içinde kat edilmektedir. 2004 yılı içerisinde taşınan araç sayısı 541.318 olup Yassıcaada'a taşınan yolcu sayısı 45.040'tır. 2005 yılı içerisinde iç hatlarda 14.589.746 yolcu taşınmıştır.

Ayrıca İzmir körfezinde Deniz Kuvvetleri bağlı birliklerin bulunması nedeniyle Türk ve yabancı savaş gemileri liman içinde uygun mevkilere demirleyerek veya pasaport limanına kıçtankara olarak liman ziyareti yapmaktadır.

Körfezde bulunan balıkçı barınaklarındaki tekneler avlanma yasağı bittiğinde denize açılmakta ve özellikle körfez girişinde yoğun trafiğe neden olmaktadır. Gece avlanan teknelerin ışıkları ile sahil ışıkları arasında kalan seyir yardımcılar zor seçilmekte ve tehlikeli ortam yaratmaktadır. Yenikale geçidinde avlanan küçük balıkçılar da tekneleri ile limana giriş yapan gemilere manevra alanını kısıtlamaktadır.

A.B.D.'ne yapılan 11 Eylül saldırıları yeni güvenlik ihtiyaçlarını ortaya çıkarmıştır. Dünya lkeleri her alanda terorist saldırılara karşı yeni önlemler uygulamaya başlamışlardır. Denizcilik sektrde bundan etkilenmiştir. Gemilere saldırılar daha önceleri korsanlık seviyesinde iken günümüzde nedenleri çok değişmiştir. Denizdeki gemilerin liman otoriteleri tarafından takip edilmesi ihtiyacı doğmuştur.

İzmir Körfezi'nin coğrafi yapısı insan tacirleri içinde fırsat oluşturmakta ve sürekli bu zafiyetten yararlanarak bir çok insanı lme atmaktadırlar.

Tüm bu verilerin ışığında, İzmir körfezinde deniz trafiğinin yoğunluğu bölgesel sıkışıklığına rağmen her geçen gün arttığı grlmektedir. Bu durum kullanılan deniz alanında emniyet ve güvenliğin sağlanması için Seyir Emniyeti Yönetimi kavramına ihtiyaç olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Seyir emniyeti yönetimi, limanların şartlarına uygun olarak yapılan bir risk değerlendirmesi ile elde edilebilir. Risk değerlendirmesi, varolan problemlerin tanımlanmasına, risklerin önceden tahmin edilmesine yardım ederek düzenleyici faaliyetler için bilimsel bir altyapı sağlamaktadır. Bu kapsamda, yerel yönetimlerin ve limanı işletenlerin incelemesi gerektiği konuların başında limanı kullanan deniz vasıtalarının seyirsel emniyeti gelmektedir.

Bir çok risk değerlendirme metodu vardır. Hepsinde ortak amaç; öncelikle en kritik riskleri kontrol altına alabilmek için büyüklüklerini belirlemek ve maliyet fayda analizi yaparak risk azaltım seçeneklerini uygulamaktır.

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda bu projede; İzmir Körfezi'nin seyir emniyetini sağlamak amacıyla, Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi (Formal Safety Assessment-FSA) yaklaşımı uygulanmıştır.

Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi, IMO tarafından hazırlanan FSA rehber dokümanına göre beş adımda yapılmıştır. Birinci adımda, İzmir körfezindeki seyir emniyetini düşüren tehlikeler tanımlanmıştır. İkinci adımda, tanımlanan tehlikelerin, geçmişteki kaza verilerine göre olma sıklıkları ve meydana getirdikleri etkileri belirlenerek risk değerlendirme yapılmıştır. Üçüncü adımda, kazaları önleyebilmek için belirlenen risk önceliklerine göre risk kontrol seçenekleri ortaya çıkarılmıştır. Dördüncü adımda ise, kazaların önlenmesi için alınacak tedbirlerin maliyet fayda karşılaştırılması yapılarak, son adım olan beşinci adımda karar vericilere uygulanacak önlemler hakkında bilimsel veriler sunulmuştur.

Risk yönetimi süreklilik arz eden bir döngüdür. Bu yüzden her bir yeni tehlike tanımlanmasında aynı işlemler tekrar yapılmalıdır. Ayrıca alınan tedbirlerin sonuçları geri beslenerek maliyet-fayda oranının dengesi sağlanmalıdır.

İzmir Körfezi için yapılan Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi sonunda; körfezde karşılaşılan tehlike kategorileri belirlenmiş ve daha sonra bu tehlikelerin risk önceliklerine göre risk indeksi hesaplanarak risk matrisi çıkarılmıştır. Örneğin; risk indeks puanı 10 seviyesinde olan tehlike birinci önceliği almıştır. Buna göre “çok yüksek risk” sınıfına girmiştir. Bu kapsamda, derhal, maliyetine bakılmaksızın söz konusu tehlikenin ortadan kaldırılması veya en azından etkilerinin azaltılması için risk kontrol seçenekleri belirlenmiştir.

Kıyı Emniyeti ve Gemi Kurtarma İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün 1997-2006 yılları arasında, İzmir bölgesinde meydana gelmiş kaza istatistikleri incelendiğinde, bölgede en sık meydana gelen kaza kategorileri Çatışma, Karaya oturma, Çarpma, Yangın, Batma olarak tespit edilmiştir.

FSA kapsamında kazalar incelendiğinde, kazaya neden olarak aşağıdaki ana başlıklar karşımıza çıkmıştır:

Coğrafi koşullar; dar su yolları, su derinliği, bölgesel sıkışıklık,

Organizasyon/yönetimsel hatalar; Gemi Trafik Hizmetleri Sistemi'nin mevcut olmaması, Trafik Ayırım Düzeni (TAD)'nin yapılmaması, Pelikan bankından liman içine kadar kılavuz kaptan alma zorunluluğunun olmaması, mevcut liman tüzüğü'nün eski olması, Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü'nün liman içinde uygulanamaması, kılavuz kaptanların eğitimlerinin yeterli olmaması, mevcut romorkörlerin imkan ve kabiliyetlerinin yeni nesil gemilere cevap verecek nitelikte olmaması, romorkör personelinin eğitimsiz olması, deniz emniyetinin sağlanması için gerekli yönetmeliklerin hazırlanmaması, Liman Devleti Kontrolü kapsamında yapılan denetimlere gereken önem verilmemesi, personel alımında deneyim ve tecrübe aranmaması, limanı kullanan tüm kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon eksikliği, kamu ile özel sektörün deniz teknolojilerine ilişkin AR-GE çalışmalarına ağırlık vermemesi,

Geminin rotasından kaynaklanan hatalar; deniz trafiğinin yoğunluğu, yer değiştiren fener ve şamandıralar, hatalı haritaların kullanılması, balıkçılıkla uğraşan tekneler,

Gemi koşulları; gemilerin tekne yapıları, makine, dümen ve seyir sistemlerinin efektif çalışabilirliği ve yükün istif durumu,

Meteorolojik şartlar; rüzgar, akıntı, sıcaklık, yağış, görüş,

Personel hatası; Gemi kaptanı veya seyirden sorumlu olan personelin bilgi seviyesi ve manevralarda muhakeme yetenekleri ile ruhsal ve fiziksel durumları, limana giren gemilerle temas sağlayan personelin muhabere hususlarındaki bilgi eksikliği ve yetersiz olması,

Eğitim eksikliğinden kaynaklanan hatalar; Ulaştırma Bakanlığı Kıyı Emniyeti ve Gemi Kurtarma İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen; Yüzme Eğitimi, İş Güvenliği Uzmanlığı, Yangın ve Vukuat, Seyir Yardımcıları

Faaliyetlerin İdamesi ve Arıza Halinde daha Çabuk Müdahale, Temel Elektrik Eğitimi, Deniz Trafik Operatörü Temel Eğitimi, NBC(Nükleer,Biyolojik,Kimyasal) Eğitimi, Zaman Yönetimi ve buna benzer hizmet içi eğitimlerin bölgesel olarak yetersiz kalması ve aynı zamanda İngilizce muhabere usullerini içeren kursların ve personel fiziki testlerinde eğitim programlarında bulunmaması vb.

Kazaları azaltmanın en iyi yolu onları oluşturan unsurları ortadan kaldırmak veya kontrol altına almaktır.

AB Komisyonu 21 Mart 2000 tarihinde aldığı kararlarla Avrupa Birliği üyesi ülkelerin hükümetlerine, Avrupa Parlamentosuna ve Avrupa Birliği endüstri kuruluşlarına kazaların ve deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik olarak daha ileri düzeyde önlemler almaları çağrısında bulunmuştur. Avrupa Birliği ülkeleri deniz kazalarının yarattığı büyük tehlike karşısında, güvenliği gittikçe tehdit etmeye başlayan “maliyet avantajları” karşısında, açık ve net bir şekilde “güvenlik” ten yana tavır koymuşlardır ve kararlı bir tutum içerisindeyler.

Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi kapsamında körfez için yapılan maliyet fayda analizi sonucunda karar vericilere sunulan güvenli ve emniyetli seyir ve kaza önleme tedbirlerinden aşağıdakilerin hayata geçirilmesi önem arz etmektedir. Bunlar;

Denizcilik Müsteşarlığı tarafından 2005 yılında 1.000.000 YTL ödenek konularak İzmit, İzmir, İskenderun–Mersin Korfezi/Limanları ile Aliağa/Nemrut Bölgesi Gemi Trafik Hizmetleri (GTH) sistemi projesinin etüd proje çalışmalarının bir an önce neticelendirilmesi hatta projenin Gemi Trafik Yönetimi ve Bilgi Hizmetleri (Vessel Traffic Management And Information Systems-VTMIS)’ni de kapsayacak şekilde genişletilmesi,

Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı tarafından limanlarda kullanılmak üzere Otomatik Tanımlama Sistemi (OTS) ve diğer ünitelerin tedariki için açılan ihalenin sonuçlandırılması,

Körfez içinde sanal refüjler planlanarak Trafik Ayrım Düzenlemesi ile gemi rotalama sisteminin tesis edilmesi,

Körfezde, 11 km. uzunluğunda, 250 m. enindeki bir koridor için 10,5 m. olan dip derinliğinin 14 m.ye çıkartılması konusundaki projenin hayata geçirilmesi ve bunun kamuya ek bir maliyet üstlemeden Yap-İşlet-Devret (YİD) modeli ile yapılması,

23'ncü IMO genel kurulunda Kılavuzluğun deniz güvenliğinin teminine ve denizde çevrenin korunmasına olan önemli katkılarına da dikkate alınarak A960 kararları kabul edilmiştir. Kararda yetkili kılavuzluk teşkilatlarının tanımı yapılmakta ve hizmete ilişkin kendilerine birçok sorumluluk verilmektedir. IMO'nun A.960 kararlarında ayrıca Kılavuz Kaptanlar ile ilgili olarak eğitim ve belgelendirme ya da ruhsat verme standartları tarif edilmekte, bununla ilgili müfredat belirlenmekte, insan kaynaklarının ve teknik araçların yeterince önceden planlanması gerektiğinden, etkin bir kılavuzluk hizmetinin gerçekleştirilebilmesi için geminin limana geliş ve limana tahmini varış ve kalkış saatine varıncaya dek erken bir aşamada bilgi vermesini içerecek şekilde ayrıntılarıyla Kılavuz Kaptan Talep etme yöntemlerini belirlemektedir. Can mal ve ulusal kıyusal deniz güvenliği politikalarında kuvvetli bağları ve çok yakın ilgisi olan kılavuzluk hizmetleri genel anlamda insanlığın geleceğini etkileyebilecek hizmetlerdir. Kazanılmış önemli bir yaşamsal değere sahip Kılavuzluk konusundaki deneyim, nice yaşamlar kurtarabilecek, doğanın ve çevrenin tahribatını, denizlerin kirlenmesini engelleyebilecek tüm yaşamın varlığı ve sürekliliğine bile olumlu katkılarda bulunabilecektir.

Bu kapsamda; körfez girişinden itibaren Kılavuz alma zorunluluğunun getirilmesi ve tecrübeli denizcilerden kılavuzların seçilmesi ve eğitilmesi,

Körfez ve limanda çalışan personelin standart muhabere usulleri ve yabancı dil konusunda eğitilmesi yada idame eğitimleri planlanması,

Kıyı Emniyeti ve Gemi Kurtarma İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen hizmet içi kursların bölgesel olarak planlanması ve ihtiyaç duyulan ilave eğitimlerin Dokuz Eylül Üniversitesi'nde tedarik edilmesi,

Limanı kullanan tüm kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyon eksikliğini giderecek bir liman yönetimin (otoritesi) tesis edilmesi,

Körfez ve liman içinde kullanılmak üzere günümüz ihtiyaçlarına cevap verecek yeni nesil romörkörlerin tedarik edilmesi,

İzmir Liman Tüzüğü'nün güncel hale getirilmesi çalışmalarının tamamlanması,

Gerek İzmir körfezi ve gerekse Ege Bölgesi sahillerinde bulunan Seyir Yardımcılarının (fener, şamandıra ve benzeri) iyileştirilmesi ve ilaveler edilmesi,

Körfez içinde acil müdahale eğitimleri planlanarak kurumlar arasındaki koordinasyonun sağlanması,

Alsancak Limanı'nı yükünü hafifletmek ve üçüncü kuşak gemilerin yaratacağı seyir tehlikelerini azaltmak ve Türkiye ekonomisine katkı sağlamak amacıyla; Kuzey Ege Limanı projesinin realize edilmesi,

Ayrıca denizcilik sektörünü ayakta tutabilmek için sürekli teknolojik yenilikleri takip etmek ve söz konusu teknolojik yenilikleri çevreci bir sorumlulukla, güvenli olarak hayata geçirmek gerekmektedir.

Avrupa Komisyonu'nun, Avrupa Birliği'nde ekonomik, güvenlik, çevre ve yaşam kalitesini arttıracak deniz ulaştırması sistemlerinin geliştirilmesine ilişkin deniz güvenliği ile ilgili gelecekteki araştırmalara çerçeve programları kapsamında toplam 370 milyon Euro katkı sağlayacağı beklenmektedir.

Denizcilik sektöründe Türkiye uluslararası platformda yerini alabilmesi için AR-GE çalışmalarına önem vermeli ve kendi teknolojisini yaratması gerekmektedir. AR-GE çalışmalarına ayrılan payın AB ve diğer gelişmiş ülkeler düzeyine çıkarılması ve kamu ile özel sektörün deniz teknolojilerine ilişkin AR-GE çalışmalarına üniversitelerdeki alt yapıdan faydalanarak daha fazla ağırlık vermesi gerekmektedir.

Bu proje ile herkes tarafından bilinen ve başlatılan fakat önemi anlaşılmadığından yavaş gelişen projelerin gerekçeleri bilimsel metod (Bicimsel Emniyet Değerlendirmesi) uygulayarak masaya yatırılmıştır.

Bitirme projesi kapsamında yapılan İzmir Körfezi'ne FSA uygulaması kısıtlı şartlarda gerçekleştirilmiştir. Bunlardan en önemlisi yeterli ve detaylı sayısal verilerin olmayışıdır. Denizcilik Müsteşarlığı'ndan alınan deniz kazaları istatistikleri 1997 yılından itibaren bilgisayar ortamına girilmiş ancak analizlerde kullanılacak nitelikte veriler içermemektedir. Bilgi bankası oluşturulmalıdır.

Ayrıca çalışmada, tehlike tanımlama ve risk indeksi hesaplama toplantısı kısıtlı miktarda personel katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Geniş kapsamlı yapılacak bir analizde körfezi kullanan tüm kurum ve kuruluşlardan temsilcilerin, yerli ve yabancı kaptanlar ile ilgili personelin, kılavuz ve şehir hatları vapur kaptanlarının, yelken kulüp temsilcilerinin ve hatta körfezden yararlanan balıkçılardan da katılımın sağlanacağı başka bir deyişle sosyal paydaşlarının katılımıyla bir beyin fırtınası toplantısı icra edilmesinin ve bunun düzenli aralıklarla tekrarlanması daha faydalı olacaktır.

FSA uygulamasında elde edilen etki ve olasılık değerleri, araştırmaya yardımcı olan seyirsel emniyet konusunda uzman personelin ortaya koyduğu öznel değerlendirmelerdir. Yapılan öngörüler, tecrübeleri doğrultusunda ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla söz konusu değerlendirmelerin, görüş ve tecrübe farklılıklarına göre değişiklik göstermesi mümkündür.

Riski sıfırlamak mnkn değildir, ancak alınacak tedbirlerle riski azaltmak veya kabul edilebilir seviyeye çekmek mümkündür. Bunu yapabilmek içinde bilimsel metodların uygulanması önem arz etmektedir.

Deniz seyir emniyetinin daha da arttırılması için “risk değerlendirme yöntemleri en iyi nasıl kullanılabilir?” sorusuna cevap aranmalıdır.

KAYNAKLAR

- Andaç, Murat. (2004). *Risk Analiz ve Yönetimi*, Erişim: 12.04.2006.
http://isggm.calisma.gov.tr/docs/sunumlar/18.hafta/6May2004/Murat_Andac.ppt
- Asyalı, Ender. (2001). *Suyolları Yönetiminde VTS Güvenlik Önlemleri ve Politikaları*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul.
- Australian Standart. (2002) *Occupational Health And Safety Risk Management Handbook Draft For Review*. Erişim: 05.08.2006, www.standards.org.au/; www.uq.edu.au/ohs/pdfs/ohsriskmgt.pdf.
- Berk, Özkan. (2004). *Limarlarda Gemi Operasyonları Yönetimi: Kuzey Ege Limanı Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Cadoğlu, Ali Kemali. (2000). *Risk Yönetimi ve TSK'de Uygulamalar*. Harp Akademileri Basım Evi. İstanbul.
- Cerit, G. A. (1998). *Deniz Ulaştırma Güvenliği ve Uluslar arası Düzenlemeler, Deniz Ulaştırma Güvenliği ve Denizcilik Eğitimi*. Erişim: 10.12.2005, <http://www.turkishpilots.org.tr/DOCUMENTS/agcerit.html>.
- Çağırın, Meriç (1997). *Risk yönetimi ve işletmeler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çiçek, Ümit. (2006). İzmir Limanı'nın Tarihsel Gelişimi. *İTO AR&GE Bülten*. İzmir.
- Dedeoğlu, Ayla Özhan.(1998). Liman Rekabeti ve Pazarlama. *Çağdaş Denizcilik Stratejileri*. Dokuz Eylül Yayınları. İzmir.

- DH (Denizhaber). (2006a). *Liman Gelirleri Yerinde Saydı*. Erişim: 25.09.2006, www.denizhaber.com/index.php?links=14&sayfa=arsiv.
- DH (Denizhaber). (2006b). *Aliğa'da 30 milyon tonluk elleçleme*, Erişim: 25.09.2006, <http://www.denizhaber.com-htm>.
- DNM (Denizcilik Müsteşarlığı). (2006). *1995 – 2005 Yılları Arası Boğazlardaki Geçen Gemilerle İlgili İstatistiği Veriler*, Erişim:13.06.2006, [www.denizcilik.gov.tr/evrakbilgi/birimsonuc1.asp - 587k](http://www.denizcilik.gov.tr/evrakbilgi/birimsonuc1.asp-587k).
- DNM (Denizcilik Müsteşarlığı). (2006). Otomatik Tanımlama Sistemi (OTS) Satın Alınması İçin Verilen İhale ilanı. İhale Kayıt No : 2006/136176.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı). (2006). Denizyolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, IX. Kalkınma Planı (2007-2013). Erişim: 14.11.2006, http://plan9.dpt.gov.tr/oik31_denizyolu/31denizyol.pdf.
- DTO (Deniz Ticaret Odası). (2006). 2005 Yılı İzmir Limanı İstatistikleri. DTO İzmir Şubesi.
- Esmer, Soner. (2003). *Ege ve Marmara Bölgesi Limanları Arz Talep Projeksiyonu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- FSA (Formal Safety Assessment). (2002). *Overwiev and IACS Experience*. Presentation at MSC 75. Erişim: 10.04.2006, <http://www.iacs.org.uk/fsa/wp5/main.htm>.
- FMECA.COM. (1999). *History*, Erişim: 13.06.2006. <http://www.fmeca.com/ffmethod/history.htm>.

Giddens, Anthony. (2000). *Elimizden Kaçıp Giden Dünya*. Alfa/Aktüel Kitapevi. İstanbul.

H (Haberler). (2006). *Liman Zamları Kruvaziyer Turizmini Baltıyor*. Erişim: 28.06.2006, <http://www.haberler.com>.

Heerbich, John B. *Handbook Of Dredging Engineering*. Texas A&M University.

IACS. (2004). *A Guide To Risk Assessment In Ship Operations*, Erişim: 10.01.2005, www.iacs.org.uk.

İnce, Nejat ve Sevgi, Levent. (2005). Güvenli Geçiş ve Bilimsellik. *Radikal Gazetesi*, 9 Haziran 2005.

İstikbal, C. (2004). *Tren Kazaları ve Güvenlik Kültürü*, Erişim:13.03.2006, http://www.turkishpilots.org.tr/Tren_Kazaları_ve_Güvenlik_Kültürü.htm.

İstikbal, C, *Türkiye'de Kılavuzluk Hizmetleri ve Özelleştirme*, Erişim:10.06.2006, http://www.turkishpilots.org.tr/DOCUMENTS/C_ISTIKBAL_kilavuzlukve_ozellestirme.htm.

İstikbal, C, (2002). Deniz Ulaşımı, Güvenlik Yönetimi ve Türk Boğazları. *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu*, Türk Deniz Arastirmalari Vakfi (TÜDAV).

İzmir Valiliği (2006a). *Coğrafya*, Erişim: 15.03.2006 <http://www.izmir.gov.tr/izmir/cografya>.

İzmir Valiliği (2006b). *İzmir İli 2004 Yılı Çevre Durum Raporu*, Erişim: 25.12.2006 <http://www.izmir.gov.tr>.

İzmir Liman Nizamnamesi. (2006). 02.03.1935 tarihli 2/2081 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı.

Karabacak, Yaşar. (2003). *Türk Kamu Limanlarında Özelleştirme Uygulamaları ve İzmir Limanı İçin Uygulama Modeli Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Karaosmanoğlu, Halime Sebahat. (2006). *Düzenleyici Etki Analizi Ve Türkiye Uygulaması*. DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) Yayın no:2691, Erişim: 14.12.2006, <http://ekutup.dpt.gov.tr>.

Kılavuz Kaptanlar Derneği, Erişim:13.06.2006, www.turkishpilots.org.tr.

Kıyı Emniyet ve Gemi Kurtarma İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Erişim:15.06.2006, www.coastal.safety.gov.tr.

Koldemir, Birsen. (2006). İstanbul Boğazı Trafiğinde Seyir Güvenliği Sorunu Olan Bölgelerin Belirlenmesi İçin Bir Yöntem, *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1, C.12, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.

Kontovas, Christos Alex. (2005). *Formal Safety Assessment, Critical Review and Future Role*, Diploma Thesis, National Technical University of Athens. Erişim:15.05.2006, www.maritime.deslab.naval.ntua.gr/documents/extra/diplomatheses/kontovas%20thesis.pdf.

Kuo, Chengı. (1998). *Managing Ship Safety*, LLP Reference Publishing, Londra.

Küleyin, Barış. (2005). *Limanlarda Gemi Kaynaklı Çevresel Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi: Aliğa Limanı Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- LMOP (Lydney Marine Operations Plan). (2004). *The Port of Lydney Marine Operations Plan*. Rev 1. Erişim: 13.03.2006, http://www.environment-agency.gov.uk/commondata/acrobat/lydney_pmsc2_1129177.pdf.
- Marine Operations Risk Guide. Erişim : 13.03.2006, <http://www.uscg.mil/hq/g-m/advisory/ctac/morg.pdf>.
- Marine Risk Assessment. (2001). *Offshore Technology Report. Submitted by Det Norske Veritas*. Erişim: 12.02.2006, <http://www.hse.gov.uk/research/otopdf/2001/oto01063.pdf>.
- Mitchell, Charles & Decker, Chris. *Applying Risk-based Decision-making Methods/Tools to U.S. Navy Antiterrorism Capabilities*. Erişim: 02.10.2006, www.dtic.mil/ndia/2004homeland/Mitchell_Navy_AT_RBDM.pdf
- MIL-STD-882-D (2000). *Standard Practice For System Safety*, US Department of Defense. Erişim: 02.10.2006, <http://safecen.navy.mil/instructions/osh/milstd882d.pdf>.
- MO (Mimarlar Odası) (2006). Erişim:15.03.2006, <http://www.mimarlarodasi.org.tr/mimarlikdergisi/index.dergisayi=28>.
- MSC (Maritime Safety Committee). (2002). *Guidelines For Formal Safety Assessment (FSA) For Use In The Imo Rule-Making Process*. MSC/Circ. 1023, MEPC/Circ.392 Erişim: 13.03.2006, http://www.imo.org/includes/blastDataOnly.asp/data_id=5111/1023-MEPC392.pdf.
- MSC (Maritime Safety Committee). (2001). *Bulk Carrier Safety, Formal Safety Assessment Fore-End Watertight Integrity*. Submitted by IACS. MSC 74/5/4. www.iacs.org.uk.

MSC (Maritime Safety Committee). (2002). *Bulk Carrier Safety, Report On Fsa Study On Bulk Carrier Safety*. Submitted by Japan. MSC 75/5/2. www.imo.org.uk.

MSANZ (Maritime Safety Authority of New Zealand). (2004). *Guidelines for Port & Harbour Risk Assessment and Safety Management Systems in New Zealand*. Erişim: 15.06.2006, www.msa.gov.nz.

OHSAS 18001:1999, Occupational Health and Safety Management Systems. Erişim:12.11.2006, www.Specification.asia.bsiglobal.com/OHS/Standards/ISO18001_Amendment1_2002.pdf

OHSAS 18002:2000, Occupational Health and Safety Management Systems Guidelines for the Implementation of OHSAS 18001. Erişim: 02.01.2007, www.bsi-global.com.

OGTR (Office of the Gene Technology Regulator). (2005). *Risk Analysis Framework*. Australian Government Department of Health and Ageing. Erişim: 26.04.2006, <http://www.ogrt.gov.au/pdf/public/raffinal2.pdf>.

OU (Oxford University). (1991). *Oxford Learner's Pocket Dictionary*. Oxford University Press.

Özbosnalıoğlu, Onur. (2005). *Ege Bölgesi Liman Projelerinin Fayda- Maliyet Analizi ve Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Projesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Özdemir, Güven. (2006). *Hata Ağaçları*, Erişim: 08.01.2007, www.elk.itu.edu.tr/~ozdemir/GUVEN43.pdf.

Özkılıç, Özlem. (2005). *İş Sağlığı Ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri Ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, TİSK Yayınları, Erişim: 12.03.2006, <http://www.tisk.org.tr/yayinlar.asp?s=3>.

PRMM (2002). *Pilotage Risk Management Methodology*. Transport Canada, Erişim: 13.03.2006, <http://www.tc.gc.ca/MarineSafety>.

PVA Risk Guide. (2005). *A Guide to Improving the Safety of Passenger Vessel Operations by Addressing Risk*. Erişim: 12.03.2006, http://www.uscg.mil/hq/g-m/nmc/ptp/pdf/pvarisk_guide.pdf

RG (Resmi Gazete). (2006). 2007 Yılı Programının Uygulanması, Koordinasyonu ve İzlenmesine Dair Bakanlar Kurulu Kararı Eki. Tarih: 19 Ekim 2006. Resmi Gazete Sayısı: 26324.

Sağiroğlu, Beyhan. (2003). *Formal Safety Assessment of Ships*. Yayınlanmamış Diploma Projesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

SAFECO II (2000). *Safety Of Shipping In Coastal Waters: Demonstration of risk assessment techniques For communication and information exchange report. Project in the EU 4th Framework Programme, Waterborne Transport*, Det Norske Veritas (DNV). Erişim: 04.06.2006, <http://research.dnv.no/safeco2>.

Tarhan, Ümit. (2004). *İSG Yönetim Sistemlerinde Risk Yönetimi*. Erişim: 24.10.2006, http://isggm.calisma.gov.tr/docs/sunumlar/Ümit_Tarhan.ppt

TCDD. *Limanlar*, Erişim: 15.03.2006, <http://www.tcdd.gov.tr/liman/izmir.htm>.

Türk Standartı (TS), 1050:1997. *Makinelerde Güvenlik–Risk Değerlendirmesi Prensipleri*.

Turizm Bakanlığı. (2006). 2005 Yılı İstatistikleri. Erişim: 11.12.2006,
<http://www.kultur.gov.tr/TR/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF657B96472CD892030BE80CD4456E0CFB>

Yalçın, C. (2003). *Deniz Kazalarının Araştırılması*, Erişim:13.03.2006,
<http://www.turkishpilots.org.tr/DenizKazalarınınAraştırılması.htm>.

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

Yüksel, İhsan ve Dağdeviren, Metin. (2006). Sosyo-Teknik Sistemlerde Hatalı Davranış Riskini Belirlemeye Yönelik Bir Erken Uyarı Modeli. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi*, Cilt 21, No 4, Ankara.

www.cerrahogullari.com.tr/

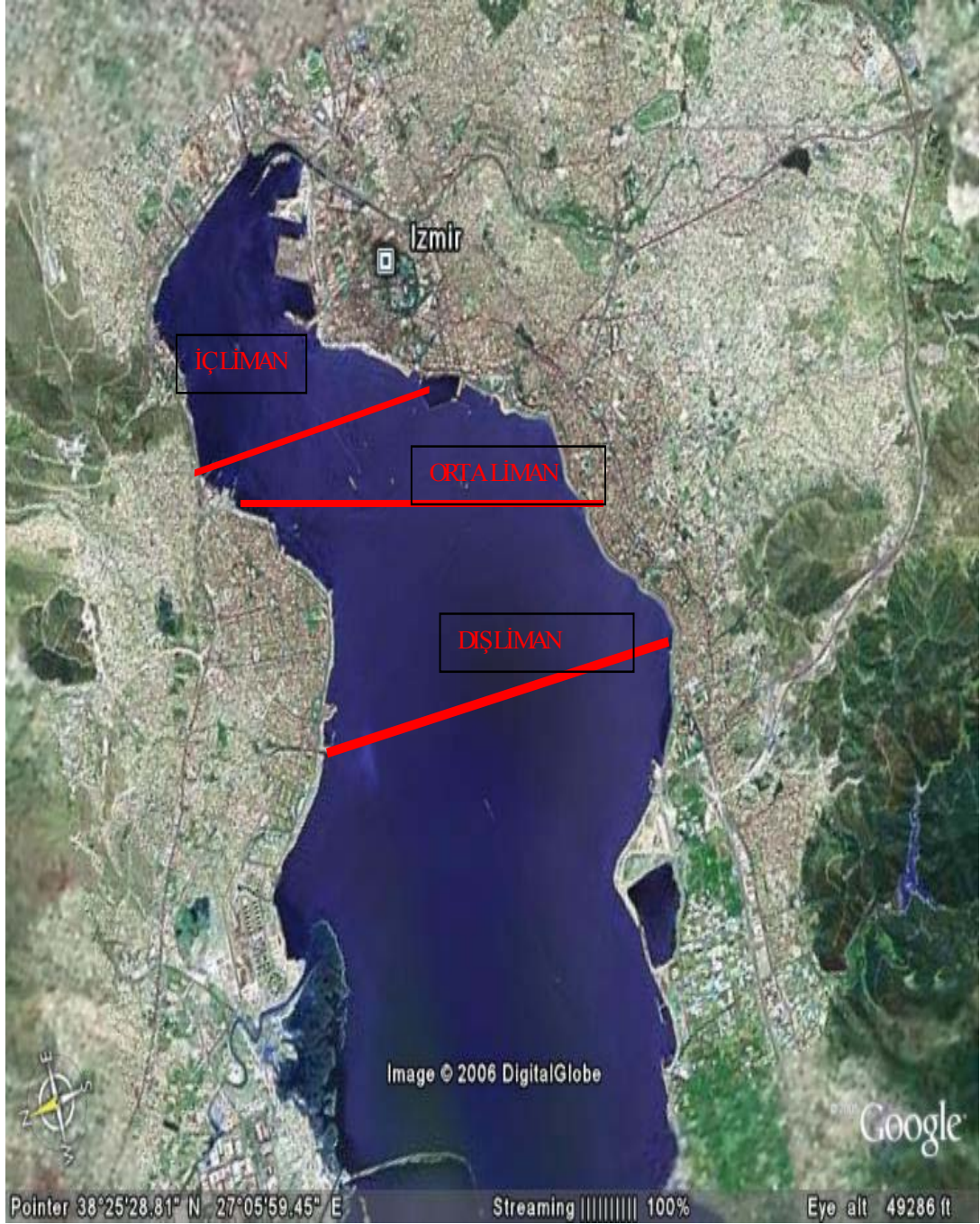
www.izto.org.tr

www.denizticaretgazetesi.com

www.ekutup.dpt.gov.tr/program/2007.pdf

www.denizcilik.gov.tr/bilgi

EK 1: İzmir Liman Nizamnamesi'ne Göre İzmir Limanı Uydu Görüntüsü



(Kaynak: Google Earth; 2006)

EK 2: Projede Kabul Edilen İzmir Liman Sınırlarının Uydu Görüntüsü



(Kaynak: Google Earth; 2006)

EK 3: Projede Kabul Edilen İzmir Liman Sınırlarının Uydu Görüntüsü

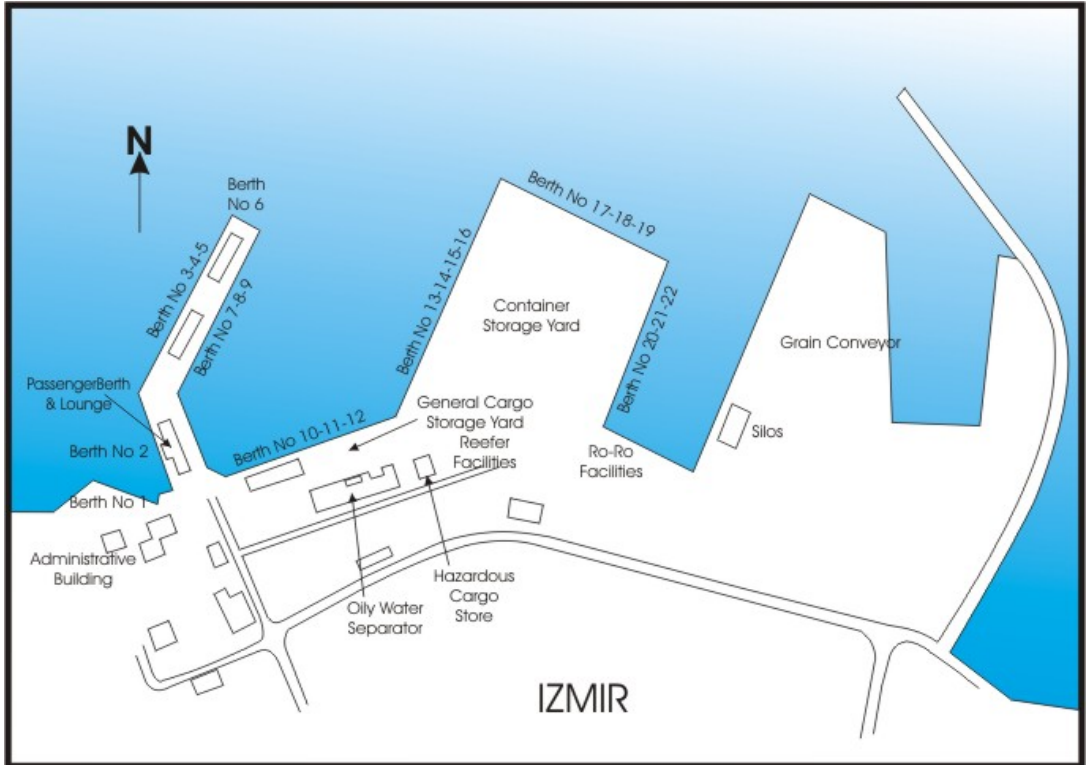


(Kaynak: Google Earth; 2006)

EK 4: İzmir Alsancak Limanı Üstten Genel Görüntüsü



(Kaynak: Google Earth; 2006)



(Kaynak: <http://www.cerrahogullari.com.tr.>)

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları

1997												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
KAŞ-GÖKOVA	Yük		T.C.	TCDD Alsancak limanı 5 nolu rıhtımı 2	25.01.1997	21.45	Çarpma	Tornistan tutmaması	-	-	-	Gemiler kendi aralarında anlaşmıştır.
MARTI	Balıkçı teknesi	-	T.C.	Çanderli körfezi	29.01.1997	21.00	Kayalara çarparak batma	Dalgalar	-	-	-	Tekne batmış mahsur kalan 2 kişi kurtarılmıştır.
SÜHEYLA	Ticari yat	98	T.C.	Yat limanı	13.02.1997	6.45	Çatışma	Pilotaj hatası	-	-	-	
SERHAN	balıkçı	16	T.C.	Yat limanı	13.02.1997	6.45	Çatışma	Pilotaj hatası	-	-	-	
SUNA-3	yük	865	KKTC	Yenikale Kırmızı fener	26.02.1997	23.00	Karaya oturma	-	-	-	-	
DADAYLILAR	Kuru yük	597	T.C.	Yenikale	14.05.1997	2.30	karaya oturma	Makine arızası	-	-	-	
MARİLLA	Balıkçı Teknesi	3028	T.C.	Foca	05.06.1997	19.55	Sürüklenme	Makine arızası	-	-	-	
SELENAY	Yat	82	T.C.	Serce koyu	08.06.1997	17.00	Çatışma	Hatalı seyir	-	-	-	
SG-14	Bot	-	T.C.	Bozukkale açıkları	08.06.1997	06.00	Çatışma	Hatalı Seyir	-	-	-	
KAİSER VİLHELM-2	Tekne	17		Bozukkale Açıkları	08.06.1997	06.00	Çatışma	Hatalı Seyir	-	-	-	

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

1997												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
ONUR-1	Özel Yat	-	T.C.	Karaburun	25.07.1997	17.00	Karaya oturma	Tekne sıkışması	-	-	-	
ULVİEN-A	Konteyner	6819	T.C.	Yenikale Kırmızı feneri	31.07.1997	23.00	Karaya oturma	Makine arızası	-	-	-	
BİROL	Yat	-	T.C.	Karaburun	10.09.1997	15.30	Yangın	Elektrik kontağı	-	-	-	
AXİS-1	Yük	1148	Honduras	Yenikale	03.11.1997	04.00	Karaya oturma	Hatalı seyir	-	-	-	
KAPTAN SEFER	yük	1128	T.C.	Nemrut Körfezi	25.11.1997	-	Yük kayması	Makine arızası	-	-	-	Batmıştır.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

1998												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
KAAN BELİZE	Yük	5512		İzmir Körfezi Yenikale Fenerleri mevkii	28.01.1998	05.00	Karaya oturma	Dümen arızası	-	-	--	
BALDEN	Tekne	-	T.C.	Foça Feneri adası 1 mil güneyi	30.01.1998		Sürüklenme	-	-	-	-	Teknede bulunanlar sağ olarak kurtarılmıştır.
G.N.A.F. CEBESOY	Kuru yük	9605-5583	T.C.	Aliğa Limanı	02.04.1998	12.30	Yangın	-	-	-	-	Yangın söndürülmüştür gemi hasar görmüştür.
MERVE	Balıkçı sandalı	-	T.C.	Karaburun Çicekadası	07.07.1998	22.00	Sığınma	Fırtına	-	-	-	Olayda mal kaybı bulunmamaktadır.
AEOLOS	Yat	3.6	Almanya	Karaburun Limanı	24.08.1998	12.30	Karaya oturma	Demir taraması	-	-	-	Yat kurtarılmıştır.
MERT	Amatör Denizci Teknesi	-	T.C.	Siren Kayalıkları Foça Liman Sahası	13.09.1998	15.30	Sürüklenme	Fırtına	-	-	-	Tekne kurtarılmıştır.
Saç Sal Makinası	Saç Sal (Nehir Tipi)	20.70m	-	Foça Gerenköy Gediz Nehri	04.10.1998	12.30	İlkel Salla Nehirden karşıya geçmek	Sürüklenme	5	-	1	Saç Sal Makinası
KAMA	Yat	-	T.C.	Karaburun Açıkları	21.10.1998	21.15	Sürüklenme	Dümen Arzası	-	-	-	Yat Kurtarılmıştır.
İREM	Yat	-	T.C.	Çandarlı Körfezi Tavşan ada batısı	20.12.1998	16.15	Yangın	-	-	-	-	Yatın iki mürettebatı kurtarılmış ve yat batmıştır.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

1999												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
DENİZ	Yat	-	T.C.	İzmir Hekim Adası Güneyi Akça Adası ile Kortas Adası arası	03.01.1999	17.15	Sürüklenme	Makine Arızası	-	-	-	Arıza giderilmiş yat seyre hazırdır.
DUYGU	Hizmet Botu	-	T.C.	Çandarlı Körfezi Ilıca Burnu	24.01.1999	18.45	Batma	Su Alması	-	-	-	Can kaybı yok bot tamamen batmıştır.
YASEMİN	Balıkçı Teknesi	-	T.C.	Uzunada ve menteş Arası.	04.02.1999	20.30	Batma	Makina Arzası	-	-	-	Tekne tamamen batmış olup 5 kişi kurtarılmıştır.
LEONİD LUGOVOY	Transit Karışık Yük	2060	UKRAYNA	Pelikan Fenerinin Açığı	13.04.1999	23.30	Karaya Aturma	Seyir Hatası	-	-	-	Olay yerine SG. ile Kıyı Emniyeti G.K.İ. Römör-körleri ile kurtarma çalışmaları başlamıştır.
YENİAY	Balıkçı Teknesi	74	T.C.	Foça Limanı	06.07.1999	10.00	Yangın	Kaynak	-	-	-	Yangın nedeniyle teknede hasar meydana gelmiştir.
COSTOR-1	Koster	2598	Romanya	Yenikale Şamardırası	14.07.1999	03.35	Karaya oturma	Bilinmiyor	-	-	-	Gemi kendi imkanlarıyla kurtulmuştur.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

1999												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
NERVA	Yat	12	T.C.	Foça limanı Tersane koyu	15.08.1999	13.30	Yangın	Elektirik kaçağı	-	-	-	Söz konusu yat suya indirilince elektrik kaçağından yangın çıkmış söndürülmüş yarı batık durumda.
SETE	Yağ Tankeri	499	Panama	Karşıyaka önleri Orta Limanı	26.10.1999	22.30	Karaya Oturmu	Dümen Kilitlenmesi	-	-	-	Söz konusu tanker kendi imkanlarıyla kurtulmaya çalışmaktadır.
QUALITY SPIRIT	Yağ Tankeri	1397	Malta	İzmir Yenikale geçidi sığılığı	28.08.1999	10.30	Karaya oturma	Dümen Kilitlenmesi	-	-	-	Can ve mal kaybı yok .Gemi kendi imkanlarıyla kurtulmaya çalışmaktadır.
LEELOO	Hizmet Gemisi	16.23	T.C.	Kötü Burun açıkları	04.09.1999	07.00	Batma	Yangın	-	-	-	Söz konusu gemi yanarak batmış, can kaybı yoktur.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

1999												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
AHSEN	Yük Gemisi	713	T.C.	Yeni kale Geçidi.	08.11.1999	19.30	Karaya Oturma	-	-	-	-	Söz konusu gemi balıkçı teknesinden kaçarken karaya oturmuştur. Kendi imkanlarıyla kurtulmaya çalışmaktadır.
LUCKY PIONEER	Yük Gemisi	11076	Panama	Yeni Kale geçidi.	01.12.1999	06.00	Karaya Oturma	Hatalı Seyir	-	-	-	Söz konusu gemi kendi imkanlarıyla 16.457de kurtulmuştur.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2000												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
FORTUNA REACH	Kuru Yük	1937	St Vincent	Göztepe koyu mevkii	25.10.2000	21.30	Yangın	Bilinmiyor	-	-	-	Yangın tamamen söndürülmüştür.
VESTER TILL	Konteyner	5847	Antigua	Uzun ada kaya burnu	26.11.2000	05.25	Karaya Oturma	-	-	-	-	Gemi kendi imkanları ile kurtulmayı başaramamış ve çalışmalar sonucu kurtarılarak demirletilmiştir.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2001

BÖLGESİ :İZMİR

D E N İ Z K A Z A L A R I

GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
HANNE-METTE	Kuru Yük	768	Danimarka	Yenikale feneri Açıkları	17.03.2001	04.30	Karaya oturma	Jeneratör arızası	-	-	-	Gemi kendi imkanları ile kurtuldu
VOLGOBALT MORDOĞAN	Tanker Tanker	2516 903	Malta Türk	Petrol ofisi iskelesi	15.04.2001	17.00	Çarpma	Hava muhalefeti				Hasar tespiti için izmir bölge müd.uzman talep edilmiştir
MEHMET HAŞLAMAN	Kuru yük	1000	Türk	Foça	11.01.2001	05.00	Yasa dışı göç	-	-	-	-	Adli soruşturma başlatılmıştır.
CARİBBEAN CARRİER	K.Yük	16382	Yunan	İzmir yenikale feneri	15.06.2001	05.45	Karaya oturma	Sıglık	-	-	-	Gemi kurtarılmış olup demir yerine çekilmiş
MUZAFFER ŞENKAYA	K. Yük	929	Türk	Midilli adası açıkları	03.07.2001	03.15	Batma	Saç atması	-	-	-	Gemi batmış olup, 9kişilik personel Kur.
DIGINITY	K. Yük	1558	Panama	Nemrut limanı	24.11.2001	19.35	Sürüklenme	Hava muhalefeti	-	-	-	Gemi karaya oturmuş olup, kurtarma çalışmaları başlatılmıştır.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2001												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ELİ/COMOROS	Hurda gemi	16472	Comoros	Aliğa Limanı	24.11.2001	22.00	Halat kopması	Hava muhalafeti	-	-	-	Hava muhalafeti geçtikten sonra gemi romorkorler eşliğinde gemi söküm yerine çekilecektir.
POYRAZ	Balıkçı	-	Türk	Nemrut Limanı	18.12.2001	21.00	Sürüklenme	Hava Muhalefeti	-	-	-	Tekne personeli ile birlikte kurtarılmıştır.
ÖMÜR	Balıkçı	-	Türk	Nemrut Limanı	18.12.2001	16.00	Mahsur kalma	Hava Muhalefeti	-	-	-	Tekne ve personeli Azarbaycan Bayraklı Üzeyir Hajbeyov gemisi tarafından kurtarılmıştır.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2002

BÖLGESİ :İZMİR

D E N İ Z K A Z A L A R I

GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
REGİNA	Yat	-	Finlandiya	Çilazmak Feneri Çıvarı	08.05.2002	20.30	-	Karaya Oturma	-	-	-	Adı Geçen Yat Pasaport Limanına bağlanmıştır.
BARIŞCI-5	Yat	-	Türk	Yat Limanı	13.05.2002	14.45	Elektrik Kontağı	Yangın	-	-	-	Söz Konusu Tekne Limana çekilmiştir. Teknede büyük hasar oluşturmuştur.
RUHAT	Kuru yük	1198	Kamboçya	Yenikale mevki	10.06.2002	07.00	Karaya oturma	-	-	-	-	Gemi kendi imkanları ile kurtarılmıştır.
LİSA STAR	Yük gemisi	708	Tango	Yeni kale kırmızı feneri	03.08.2002	02.00	Karaya oturma	Rota hatası	-	-	-	Gemi kendi imkanları ile kurtuldu.
SALACAK	Araba ferisi	901	Türk	Bostanlı	27.08.2002	20.00	Yangın	-	-	-	-	Yangın söndürülmüştür.
VARGİNA	Soğutucu	3636	Bahama	Aliğa Söküm yeri	03.10.2002	14.30	Yangın	Kesim esnasında	-	-	-	Yangın Söndürülmüştür
TARIT GÜNER	K.Yük	489	Türk	Uzunada	19.10.2002	07.00	Karaya oturma	Personel hatası	-	-	-	Kendi imkanlarıyla kurtuldu

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2003												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
SKY	K.Yük	1042	Suriye	İzmir körfezi	02.02.2003	21.00	Karaya oturma	Bilinmiyor	-	-	-	İzmir konak remir yerine demirletilmiştir.
YAKIT 11 EKİSKOPİ	Tanker Tanker	843 17.777	Türk Yunan	Petrol ofisi iskelesi	05.02.2003	14.00	Çatışma	Hava Muhalefeti	-	-	-	Gemiler kontrol altına alınmıştır.
SİLVİR STAR-1	Tanker	16.30	Panama	Aliğa	18.02.2003	05.30	Karaya oturma	Hava Muhalefeti	-	-	-	Detaylı bilgi isterdi.
ESİN	Sandal	1.6	Türk	Aliğa	24.02.2003	00.30	Makine Arızası	-	-	-	-	Yedeklenerek Aliğa Balıkçı Barınağına getirilmiştir.
SKY	K.Yük	1042	Suriye	İzmir körfezi	02.02.2003	21.00	Karaya oturma	Bilinmiyor	-	-	-	İzmir konak remir yerine demirletilmiştir.
POLAR-XI	FİRİGO RİFİK	3094	Beliza	Ali ağa söküm yeri	13.05.2003	16.45	Yangın	Kesim anında	-	-	-	Yangın tamamen söndürülmüştür.
-----	Hizmet botu	-	Türk	İç liman	02.07.2003	00.30	Batma	Boğulma	1	-	-	Şahıs ölmüştür
TOKER	Balıkçı Tekne	1.65	Türk	Paşa limanı	23.07.2003	06.30	Batma	Yük kayması	-	-	-	Tekne batmıştır

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2003												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
KAPTAN HİLMİ BORİS ZHADANNOVSKİ	K.Yük K.Yük	1482 259210	Türk Ukrayna	Nemrut körfezi	28.07.2003	19.30	Çatışma	İnsan hatası	-	-	-	Her iki teknede kurtarılmıştır
PELMEL	Frigorifik gemi	419	Honduras	Ali ağa	19.09.2003	15.45	Yangın	Köpüklerin ateş alması	-	-	-	Yangın saat 18.de söndürülmüştür
AL MINUFYAH	K.Yük	6081	Mısır	Nemrut koyu	26.09.2003	00.30	Demir düşmesi sebebiyle delik	Yükleme yapılırken	-	-	-	Geminin delinen yeri kapatılmıştır.
ÇEŞİTLİ TEKNELER	-	-	Türk	Foça	09.10.2003	04.00	Batma	Fırtına	-	-	-	Tekneler battı.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2004

BÖLGESİ :İZMİR

D E N İ Z K A Z A L A R I

GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
WIZARD	Römorkör	347	Bolivya	Aliğa	20.01.2004	10.30	Karaya Oturma	Test Seyri esnasında	-	-	-	-
NENA M	K. Yük	25503	Panama	Nemtaş İşkelesi	07.02.2004	06.00	Yangın	Kömür Tutuşması	-	-	-	-
İsimsiz	Tekne		---	Çandarlı	18.09.2004	03.45	Batma	Sürüklenme	2	2	-	1
PİLOT VAHİT İĞNECİ	Römorkör	290	Türk	İzmir Limanı	13.10.2004	11.00	Çarpma	Yağ borusunun patlaması	5	-	-	-
FRANCESCO R	Yüzer Havuz	-	İtalya	Foça	24.10.2004	14.00	Batma	Su Alma	-	-	-	-
---	Şişme Lastik bot	-	-	-	17.11.2004	17.30	Alabora	Elverişsiz Hava Şartları	-	-	-	2
BÜYÜK BARBOROSSA	Yat	387	Türk	Aliğa	26.11.2004	09.30	Oturma	Topuğa oturma	5	-	-	-

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2005

BÖLGESİ :İZMİR

D E N İ Z K A Z A L A R I

GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
ERTUĞ-1	B.teknesi	---	Türkiye	Çandarlı körfezi	07.04.2005	10.30	Batma	Balık kafes Çarpma	3	-	-	Balıkçı teknesi tamamen batmıştır
ANNA	K.yük	4312	Gürcistan	Alsancak limanı	12.04.2005	16.30	Çatışma	Manevra hatası	-	-	-	Gemide maddi hasar meydana gelmiştir
NOSTALJİ	Ahşap yat	---	Türkiye	İzmir Karaburun	10.06.2005	---	Sürüklenme	Makine arızası	3	-	-	Sürüklenen bottaki şahıslar kurtarılmıştır
MERT-N	K .Yük	1763	Türk	Tuzla Desan Tersanesi	27.06.2005	16.30	Patlama	Kıvılcım	4	-	-	Liman Bşk. idari soruşturma başlatılmıştır
M.DEMİREL	Dökme Yük	3887	Türk	İz. Alsancak limanı	31.07.2005	10.00	çarpma	Tornistan tutmaması	-	-	-	Gemide ve rıhtımda hasar oluşmuştur
SEETEUFEL	Yat	13	Alman	Marina	23.08.2005	18.00	Yangın	Elektrik kondağı	-	-	-	Yangın söndürülmüş olup yat karaya çekilmiştir.
KEPÇAK EISVOGEL	Tekne Tekne	- 9.8	Alman Alman	Bozburun	08.09.2005	14.50	Çatışma	Bilinmiyor	7	-	-	Kazazede 7 kişi karaya çıkartılmıştır.

EK 5: 1997-2006 Yılları Arasında İzmir Bölgesinde Meydana Gelen Deniz Kazaları (devam ediyor...)

2005												
BÖLGESİ :İZMİR												
D E N İ Z K A Z A L A R I												
GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
LADY MO	Yat	45.75	USA	Çökertme mevki	10.09.2005	15.30	Yangın	Bilinmiyor	-	-	-	Yangın söndürülmüştür.
EREN KALKANLAR-2	Sandal Tanker	2.63 175	Türk Türk	Ali ağa	28 10 2005	02.10	Batma	Hatalı seyir	-	-	-	İdari tahkikat devam etmektedir.
SAN CRISTOBAL	Koyteyne r	15859	Liberya	Yeni kale feneri	25.11.2005	15.00	Karaya oturma	Hava muhalefeti	-	-	-	Meydana gelen kazada herhangi can kaybı olmamıştır.
FULL AHEAD	K.yük	1643	K.kore	İzmir limanı	02.12.2005	15.15	Yük kayması	Bilinmiyor	-	-	-	Gemideki yük tamamen boşaltılmıştır.
RM EVERAIM	Dökmeci	30661	Marshall islands	İzmir çandarlı	10.12.2005	21.30	Yangın	Bilinmiyor	-	-	-	Gemideki yakıt transfer edilmiştir.

2006

BÖLGESİ :İZMİR

D E N İ Z K A Z A L A R I

GEMİNİN				OLAYIN					SONUÇ			DÜŞÜNCELER
ADI	TİPİ	GRT	BAYRAĞI	YERİ	TARİHİ	SAAT	TÜRÜ	NEDENİ	ÖLÜ	YARALI	KAYIP	
BESİRE KALKAVAN	Konteyner	12310	Marshall Adaları	İzmir Körfezi	25.02.2006	16.30	Karaya Oturma	Bilinmiyor	-	-	-	Uzmar uzmnlar denizciliğe ait alsancak römorkörü tarafından kurtarılmıştır.
YEŞİLKÖY	Römorkör	-	Türk	Alsancak limanı	14.02.2006	11.30	Batma	Manevra sırasında	1	4	-	İdari tahkikat devam ediyor.
SKANDERBORG	RoRo	16385	Cayman adaları	Alsancak	26.03.2006	10.00	Çarpma	Yanaşma esnasında	-	-	-	Gelişmeler hakkında bilgi vericeği söylenmiştir.
ESRA	Kuru Yük	15698	Panama	Yenikale feneri önleri	28.04.2006	04.30	Karaya oturma	Dümen arızası	-	-	-	Gemi serbest demir yerine demirletilmiştir.

(Not: 2006 yılı Tablosu 08/ 06 / 2006 tarihi itibarı ile güncelleştirilmiştir)