

**T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI  
LOJİSTİK YÖNETİMİ PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**LİMANLARDA SINIF 1 TİP TEHLİKELİ YÜKLERİN  
ELLEÇLENMESİNDE EMNİYET YÖNETİMİ  
UYGULAMALARI**


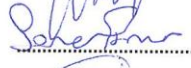

**Mehmet İNANIR**

**Danışman**

**Yrd.Doç.Dr.Yusuf Zorba**

**İZMİR-2012**

**YÜKSEK LİSANS**  
**TEZ/ PROJE ONAY SAYFASI**

<b>Üniversite</b>	: Dokuz Eylül Üniversitesi	2010800801
<b>Enstitü</b>	: Sosyal Bilimler Enstitüsü	
<b>Adı ve Soyadı</b>	: MEHMET İNANIR	
<b>Tez Başlığı</b>	: Limanlarda Sınıf 1 Tip Tehlikeli Yüklerin Elleçlenmesinde Emniyet Yönetimi Uygulamaları	
<b>Savunma Tarihi</b>	: 26.12.2012	
<b>Danışmanı</b>	: Yrd.Doç.Dr.Yusuf ZORBA	
<b>JÜRİ ÜYELERİ</b>		
<b>Ünvanı, Adı, Soyadı</b>	<b>Üniversitesi</b>	<b>İmza</b>
Yrd.Doç.Dr.Yusuf ZORBA	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	
Doç.Dr.Soner ESMER	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	
Yrd.Doç.Dr.Gökalep YILDIZ	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	
Oybirliği <input checked="" type="checkbox"/>		
Oy Çokluğu <input type="checkbox"/>		
<p>MEHMET İNANIR tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "Limanlarda Sınıf 1 Tip Tehlikeli Yüklerin Elleçlenmesinde Emniyet Yönetimi Uygulamaları" başlıklı Tezi( ) / Projesi( ) kabul edilmiştir.</p>		
<p>Prof.Dr. Utku UTKULU Enstitü Müdürü</p>		

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Limanlarda Sınıf 1 Tip Tehlikeli Yüklerin Elleçlenmesinde Emniyet Yönetimi Uygulamaları” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

.../.../.....

Mehmet İNANIR

İmza

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Limanlarda Sınıf 1 Tip Tehlikeli Yüklerin Elleçlenmesinde Emniyet Yönetimi

Uygulamaları

Mehmet İNANIR

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı

Lojistik Yönetimi Programı

Ulaştırma bir ülkenin ekonomik kaynaklarının değerlendirilmesi ve sosyal gelişmesi, diğer ülkelerle ticari, kültürel vb. ilişkilerin kurulabilmesi ve sürdürülebilmesi için en önemli sektördür. Küreselleşmenin hızla arttığı bu dönemde gelişmiş bir ulaşım sistemine sahip olmayan bir ülkenin kalkınmış ülkeler arasında bir yer edinebilmesi olanaksızdır.

Ulaştırma, sadece ekonomik açıdan değil, ülkelerin bütünlüğü ve savunması açısından da büyük önem taşımaktadır. Küreselleşme ile birlikte tüm taşıma modlarında olduğu gibi deniz yolu taşımalarının da hacmi artmıştır. Taşınan yükler içinde sanayinin ihtiyacı olan ve değişik alanlarda kullanıma sahip patlayıcı yüklerde bulunmaktadır. Dolayısıyla patlayıcı yüklerin limanlarda neden olabileceği kazalar konusunda emniyetli operasyonların yürütülebilmesi son derece önemli hale gelmiştir. Tehlikeli madde taşımacılığı normal eşya taşımacılığının dışında çevreye ve insan sağlığına etkisi büyük olan kazalara neden olan yıkıcı bir taşımacılık türüdür. Bu yıkıcı etkilerden korunabilmek için en iyi yöntem, eğitim ve sürekli bir denetim sisteminin oluşturulması ve sürdürülebilmesidir.

Bu çalışmanın amacı, limanlarda emniyet kültürünün gelişimine katkı sağlayacak yöntemleri ortaya çıkarmaktır. Bunun içinde emniyet kültürü değişkenleri sorgulanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Tehlikeli Madde, Emniyet Yönetimi, Örgüt Kültürü, Liman Yönetimi, Emniyet Kültürü

## **ABSTRACT**

**Master's Thesis**

**Safety Management Implementations at Sea Ports Handling Class 1 Type**

**Dangerous Goods**

**Mehmet İNANIR**

**Dokuz Eylül University**

**Graduate School of Social Sciences**

**Department of Maritime Business Administration**

**Logistics Management Program**

Transportation is the most important sector for a country to establish and carry on relationship with other countries in commercial, cultural and many other areas. In this rapid globalization period it is impossible for a country to be among developed countries without advanced transportation sector.

Transportation is considerable not only for economy but also indispensable for integrity and defense of countries. An important part of the goods handled and moved through seaborne trade has comprised certain explosive goods that have increasingly been demanded and used by a great variety of industrial fields. As a consequence, safety in the operations of dangerous goods at ports has become an important issue of debates and regulations. Transportation of dangerous goods make the widest and most destructive effects to people and environment in spite of normal commodity. The most fundamental point for preventing the bad and destructive effects of the accidents is composing and developing a control mechanism and providing good education.

The purpose of this study is to explore the most effective and efficient means of providing, enhancing, and sustaining safety culture at ports. To do this, first the safety culture variables must be determined.

**Keywords : Dangerous Cargo, Safety Management, Organizational Culture , Port Management, Safety Culture**

**LİMANLARDA SINIF 1 TİP TEHLİKELİ YÜKLERİN ELLEÇLENMESİNDE  
EMNİYET YÖNETİMİ UYGULAMALARI**

**İÇİNDEKİLER**

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	xii
TABLolar LİSTESİ	xvii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xix
GİRİŞ	1

**BİRİNCİ BÖLÜM**

**LİMAN VE LOJİSTİK**

1.1.	LOJİSTİK KAVRAMI VE LİMAN	4
1.2.	LİMANLARIN GELİŞME SÜRECİ	7
1.3.	DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE LİMANA İLİŞKİN YENİ YÖNELİMLER	12
1.4.	LİMAN MERKEZLİ LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ STRATEJİLERİ	12
1.5.	LİMAN YÜK ELLEÇLEME SİSTEMİNİN İLİŞKİSİ	13
1.6.	LİMANLARIN TEMEL FONKSİYONLARI	15
1.7.	ULUSLARARASI ÇALIŞMA ÖRGÜTÜNE GÖRE LİMAN ALT YAPILARI, TESİS, TEÇHİZAT VE EMNİYET UYGULAMALARI	18

**İKİNCİ BÖLÜM**

**PATLAYICI MADDELER**

2.1.	PATLAYICI MADDELERİN TANIMI	19
2.2.	PATLAYICI MADDELERİN TARİHÇESİ	19
2.3.	PATLAYICI MADDELERİN DOĞASI	22
2.4.	PATLAMANIN TASVİRİ	22
2.4.1.	Nispi Etkinlik Faktörü	23
2.4.2.	Patlamanın Başlatılması	23
2.5.	PATLAYICI MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI	24
2.5.1.	Güçlü Patlayıcılar	24
2.5.2.	Zayıf patlayıcılar	24
2.6.	BLAST DALGALARI	25
2.7.	ASKERİ AMAÇLA KULLANILAN PATLAYICI MADDELER	26
2.7.1.	Askeri Amaçla Kullanılan Patlayıcılarda Aranılan Özellikler	26
2.7.2.	Sevk Edicilerde Aranılan Özellikler	28
2.7.3.	Askeri İnfalak Maddelerinin Sınıflandırılması	29
2.7.3.1	Yüksek Vasıflı İnfalak Maddeleri	29
2.7.3.1.1.	Başlatıcı İnfalak Maddeleri	30
2.7.3.1.2.	Booster Patlayıcılar	31
2.7.3.1.3.	Ana Dolgu Patlayıcıları	32
2.7.3.2.	Yüksek Vasıflı İnfalak Maddelerinin Etkileri	34
2.7.3.2.1.	Yıkma Etkisi	34
2.7.3.2.2.	Munreo Etkisi	34
2.7.4.	Alçak Vasıflı İnfalak Maddeleri	35
2.7.4.1.	Katı Sevk Ediciler	35
2.7.4.2.	Sıvı Sevk Ediciler	35
2.8.	TİCARİ AMAÇLA KULLANILAN PATLAYICI MADDELER	35
2.8.1.	Emülsiyon Patlayıcı Maddeler	38
2.8.2.	Patlatma Kapsülleri	38
2.8.3.	Gecikmeli Kapsüller	39
2.9.	PATLAYICI MADDELERİN ULUSLARARASI NORMLARA GÖRE SINIFLANDIRILMASI	40
2.9.1.	Sınıf 1 Tip Patlayıcı Maddeler ve Temel Özellikleri	41
2.9.2.	Diğer Sınıf Tip Patlayıcı Maddeler Ve Temel Özellikleri	43
2.10.	PATLAYICI MADDE TAŞIMACILIĞININ YASAL BOYUTU	44
2.10.1.	Deniz Yoluyla Tehlikeli Yük Taşımacılığına İlişkin Uluslararası Mevzuat	44

2.10.1.1.	Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO)	45
2.10.1.2.	Katı Dökme Yükler İçin Emniyet Uygulamalarına İlişkin Kod (BC Code)	47
2.10.1.3.	Emniyetli Konteynerlere İlişkin Uluslararası Anlaşma (CSC)	48
2.10.1.4.	Yük Taşıma Birimleri Ambalajlama Talimatları	49
2.10.1.5.	Uluslararası Deniz Yoluyla Tehlikeli Maddelerin Taşınması Sözleşmesi (IMDG)	50
2.10.1.6.	Etiketleme ve Markalama	52
2.10.1.7.	Araçlar veya Yük Konteynerlerindeki Yükün Ambalajlanması için IMO/ILO Rehberleri	53
2.10.1.8.	IMO'nun Limanlarda Elleçlenen Patlayıcı Maddelere İlişkin Emniyet Uygulamalarına Yönelik Önerileri	55
2.10.2.	Tehlikeli Yük Taşımacılığına İlişkin Ulusal Mevzuat	56
2.10.2.1.	Patlayıcı Maddelerle İlgili Kanunlar	56
2.10.2.1.1.	2872 Sayılı Çevre Kanunu	56
2.10.2.1.2.	4856 Sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun	58
2.10.2.1.3.	4922 Sayılı Denizde Can ve Mal Koruma Hakkında Kanun	58
2.10.2.1.4.	2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu	60
2.10.2.1.5.	4925 Sayılı Karayolları Taşıma Kanunu	60
2.10.2.1.6.	618 Sayılı Limanlar Kanunu	61
2.10.2.1.7.	6762 Sayılı Türk Ticaret Kanunu	61
2.10.2.1.8.	4458 Sayılı Gümrük Kanunu	62
2.10.2.1.9.	5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu	63
2.10.2.2.	Tehlikeli Maddeler ile İlgili Tüzükler	65
2.10.2.2.1.	Liman Tüzükleri	65
2.10.2.2.2.	Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü	66



2.10.2.2.3.	Tehlikeli Eşyanın Ticaret Gemileriyle Taşınması Hakkındaki Tüzük	66
2.10.2.3.	Tehlikeli Maddeler ile İlgili Yönetmelikler	67
2.10.2.4.	Tehlikeli Maddeler ile İlgili Tebliğler	67
2.10.3.	Amerika Birleşik Devletlerinde Patlayıcı Maddelerin Taşımacılık Düzenlemeleri	68
2.11.	PATLAYICI MADDE KAZALARI	68
2.11.1.	Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Liman Kazası	69
2.11.2.	Kırıkkale MKE Patlaması	71
2.11.3.	Büyük Çoşkunlar Havai Fişek Patlaması	72
2.11.4.	Afyonkarahisar Cephanelik Patlaması	73

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### LİMAN VE EMNİYET YÖNETİMİ

3.1.	LİMAN BÖLGELERİNDE PATLAYICI MADDELERİN ELLEÇLENMESİ VE EMNİYET YÖNETİMİ	75
3.1.1.	Liman Alanlarının Özellikleri	76
3.1.1.1.	Risk Tahmini	77
3.1.1.2.	Liman Planlaması	78
3.1.1.3.	İnşa Faaliyetleri	78
3.1.1.4.	Acil Durum Müdahalesi	79
3.2.	ÖNCE DEN İHBAR	79
3.2.1.	Önceden İhbar İçin İhtiyaç	80
3.2.2.	Önceden İhbarın Kullanımı	81
3.3.	LİMAN BÖLGELERİNDE TEHLİKELİ YÜKLERİN KABUL KRİTERLERİ	82
3.4.	LİMAN BÖLGELERİNDE TEHLİKELİ YÜKLERİN İSTİFİ VE DEPOLANMASI İLE İLGİLİ GEREKLİLİKLER	83
3.4.1.	Patlayıcı Madde İçeren Konteynerler İçin Depolama ve İstif Sahaları	85
3.4.2.	Operasyon İçin Tehlikeli Yükler Konusunda Eğitim ve Liman Bölgesi Personeli	87
3.4.3.	Acil Durum Önlemleri	88

3.4.4.	Yangın Önlemleri	90
3.4.5.	Çevre Emniyeti ve Güvenliği	90
3.4.6.	Barikat Hazırlama	90
3.4.7.	Taşıma Vasıtalarına Yükleme	90
3.4.8.	Çevresel Önlemler	91
3.4.9.	Denetlemeler	92
3.4.10.	Liman Güvenlik Önlemleri	93
3.5.	TÜRK İŞ HUKUKU'NA GÖRE PATLAYICI ORTAMLARIN TEHLİKELERİNDEN KORUNMA TEDBİRLERİ	93
3.5.1.	Patlamadan Korunma Dökümanı	94
3.5.2.	Patlayıcı Ortam Oluşabilecek Yerlerin Sınıflandırılması ve Asgari Gereklere	95
3.6.	EMNİYET KAVRAMI VE EMNİYET YÖNETİMİ	96
3.6.1.	Yönetim ve Organizasyon	96
3.6.2.	Emniyet Yönetimi	97
3.6.3.	Emniyet Programı	102
3.7.	EMNİYET YÖNETİMİ VE KÜLTÜR	103
3.7.1.	Emniyet Yönetimi ve Örgütsel Kültür	105
3.7.2.	Emniyet Yönetimi ve Emniyet Kültürü	110
3.7.3.	Emniyet Kültürünün Özellikleri ve Emniyet Kültürü Oluşumunun Aşamaları	118
3.7.4.	Emniyet Kültürü Modelleri	125
3.7.4.1.	Emniyet Kültürü Olgunlaşma Modeli	125
3.7.4.2.	Karşılıklı Emniyet Kültürü Modeli	125
3.7.4.3.	Emniyete Yönelik Tutumların Tasarım Modeli	126
3.7.4.4.	Toplam Emniyet Kültürü Modeli	126
3.7.4.5.	Emniyet Kültürü Modeli	126
3.8.	EMNİYET VE RİSK YÖNETİMİ	127
3.9.	EMNİYET EĞİTİMİ	128
3.9.1.	Denizcilikte Emniyet Yönetimi Yaklaşımı - ISM	130
3.9.2.	Limanlarda Emniyet Yönetimi	132
3.9.3.	Konteyner Terminallerinde Emniyet	134
3.10.	LİMAN ALANLARINDA PATLAYICI MADDE YANGINLARI	137
3.11.	YILDIRIMDAN KORUNMA	139
3.12.	MİKTAR MESAFE KURALLARI	140

3.12.1.	Miktar Mesafe Hesaplamaları	140
3.12.2.	Patlayıcı Madde Miktar Hesaplamaları	141
3.12.3.	Mesafe Ölçme	142
3.12.4.	Parça Tesiri ve Etkileri	142
3.12.5.	Muhtemel Etkiler Ve İzin Verilebilir Alanlar	144
3.12.6.	Diğer Bölgelerin Ayrımı	148
3.12.7.	Barikatlar Ve Barikat İhtiyaçları	150
3.12.8.	Genel Miktar Mesafe Sınıfları	151
3.12.9.	Tehlike Sınıfları ve Miktar Mesafe Çizelgeleri	152
3.12.10.	Patlayıcı Taşımalarında Meydana Gelebilecek Kaza Durumlarında Acil Servislerin Ve Toplumun Korunması	155

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **LİMANLARDA SINIF 1 TİP TEHLİKELİ YÜKLERİN ELLEÇLENMESİNDE EMNİYETLİ YÖNETİM UYGULAMALARI**

4.1.	ARAŞTIRMANIN AMACI VE HEDEFLER	164
4.2.	ARAŞTIRMANIN MODELİ	165
4.3.	ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	165
4.3.1.	Nitel Araştırma Yöntemi	165
4.3.1.1.	Görüşme	166
4.3.1.2.	Gözlem	167
4.3.1.2.1.	Sistematik Gözlem	168
4.3.1.2.2.	Katılımlı Gözlem (Participant Observation)	168
4.3.1.2.3.	Gözlemde Etik Sorunlar ve Çözüm Yolları	169
4.3.1.3.	Odak Grubu Görüşmesi (Focus Group Meeting)	170
4.3.1.4.	İçerik İnceleme	170
4.4.	NİTEL ARAŞTIRMALARIN ANALİZİ	171
4.5.	İKİNCİL VERİ ANALİZİ	172
4.5.1.	İkincil Veri Analizinin Avantajları ve Dezavantajları	172
4.5.2.	Sosyal Bilimlerde İkincil Veri Kaynakları	174
4.5.3.	Liman Görüşmeleri	176

4.6.	BULGULAR	178
4.6.1.	Limanda Tehlikeli Madde Operasyonlarında Uygulanan Kurallar	178
4.6.2.	Liman Güvenlik Hususları	180
4.6.3.	Patlayıcı Yüklerin Limana Gelişinde Yapılan Faaliyetler	180
4.6.4.	Patlayıcı Yüklerle İlgili Liman Sorumluları ile Görüşme Değerlendirmesi	181
4.6.5.	Alsancak Limanı'nın İkincil Veri Analizi ile Değerlendirmesi	187
4.6.6.	Alsancak Limanı Olası Patlayıcı Madde Kazası	189
4.6.7.	MIP Limanı Olası Patlayıcı Madde Kazası	197
	SONUÇ	203
	KAYNAKÇA	204

## KISALTMALAR

<b>AASTP</b>	Allied Ammunition Storage and Transportation Publication Müttefik Patlayıcı Depolama ve Taşıma Yayını
<b>ABC</b>	Davranışsal Analiz Tekniği Antecedent Behavior Consequences
<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>ADR</b>	Karayoluyla Tehlikeli Yüklerin Taşınmasına İlişkin Uluslararası Avrupa Anlaşması The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
<b>ANFO</b>	Amonyum Nitrat Fuel Oil
<b>ASAP-X</b>	Automated Safety Assesment Protocol – Explosives Otomatik Emniyet Değerlendirme Protokolü - Patlayıcılar
<b>BM</b>	Birleşmiş Milletler
<b>CFS</b>	Konteyner Yük İstasyonu Container Freight Station
<b>CM</b>	Cephanelik Mesafesi
<b>CSC</b>	Emniyetli Konteynerler İçin Uluslararası Konvansiyon International Convention for Safe Containers
<b>CTU</b>	Yük Taşıma Birimi Cargo Transport Unit
<b>DoD</b>	Department of Defense Savunma Bakanlığı

<b>DOT</b>	Department of Transportation Ulaştırma Bakanlığı
<b>EmS</b>	Tehlikeli Yük Taşıyan Gemilere İlişkin Acil Durum Prosedürleri Emergency Response Guide
<b>ERS</b>	Acil Durum Müdahale Sistemi Emergency Response System
<b>FSA</b>	Biçimsel Emniyet Değerlendirmesi Formal Safety Assessment
<b>HE</b>	İnsan Hatası Human Error
<b>HRA</b>	İnsan Güvenilirlik Analizi Human Reliability Analysis
<b>HSE</b>	Sağlık, Emniyet, Çevre Health Safety Environment
<b>IBC Kod</b>	Tehlikeli Kimyasalları Taşıyan Gemilerin Yapım ve Ekipmanlarına İlişkin Uluslararası Kod International Code for the Construction and Equipment of Ships
<b>IGC Kod</b>	Sıvılaştırılmış Gazları Taşıyan Gemilerin Yapımı ve Ekipmanlarına İlişkin Uluslararası Kod International Code for the Construction and Equipment of Ships
<b>ILO</b>	Uluslararası Çalışma Örgütü International Labour Organization
<b>IMDG</b>	Denizyoluyla Tehlikeli Yüklerin Taşınmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme International Maritime Dangerous Goods Code

<b>IMO</b>	Uluslararası Denizcilik Örgütü International Maritime Organization
<b>ISM</b>	Uluslararası Emniyet Yönetimi International Safety Management
<b>İHM</b>	İç Hatlar Mesafesi
<b>KYM</b>	Kara Yolu Mesafesi
<b>MARPOL</b>	Gemilerden Kaynaklanan Deniz Kirliliğini Önlemeye İlişkin Uluslararası Sözleşme Marine Pollution Convention
<b>MBM</b>	Meskûn Bina Mesafesi
<b>MBWA</b>	Dolaşarak Yönetim Manage by Walking Around
<b>MFAG</b>	Tıbbi İlk Yardım Rehberi Medical First Aid Guide
<b>MHB</b>	Sadece Dökme Haldeki Zararlı Materyaller Materials Hazardous only in Bulk
<b>MHIDAS</b>	Büyük Tehlikeli Olay Verileri Servisi Major Hazard Incident Data Service
<b>MSC</b>	Deniz Emniyeti Komitesi Maritime Safety Committee
<b>MSDS</b>	Materyal Emniyet Bilgi Formları Material Safety Data Sheet
<b>N.O.S.</b>	Başka Şekilde Belirtilmeyen Not Otherwise Spesified
<b>NPA</b>	Net Patlayıcı Ağırlığı

<b>OHMT</b>	Office of Hazardous Materials Technology Tehlikeli ve Zararlı Maddeler Teknolojisi Ofisi
<b>PETINE</b>	Pentaerythritol Tetranitrat
<b>RDX</b>	Cyclotrimetylenetrinitramine
<b>SOLAS</b>	Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi Safety of Life at Sea
<b>SMS</b>	Emniyet Yönetim Sistemi Safety Management System
<b>SRD</b>	Emniyet ve Güvenilirlik Dairesi Safety and Reliability Directorate
<b>SSG</b>	Sistematik Sosyal Gözlem
<b>TTK</b>	Türk Ticaret Kanunu
<b>TNT</b>	Trinitrotoluen
<b>UN</b>	Birleşmiş Milletler United Nations
<b>UNCTAD</b>	Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı United Nations Conference on Trade and Development
<b>USA</b>	Amerika Birleşik Devletleri United States of America
<b>W</b>	Ağırlık Birimi Weight



## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b>	Limanların Evrimi	s.9
<b>Tablo 2:</b>	Liman Kümesi İçinde Yer Alan 5 Temel Faaliyet	s.14
<b>Tablo 3:</b>	Emniyet Yönetiminde Davranışa Dayalı ve Kültürel Değişim Yaklaşımlarının Özet Karşılaştırılması	s.114
<b>Tablo 4:</b>	Çalışanların HSE'ye Bağlılık Durumları İçin Kullandıkları İfadeler	s.116
<b>Tablo 5:</b>	Risk Değerlendirme Matrisi	s.133
<b>Tablo 6:</b>	Yangın Sembolleri ve Anlamları	s.138
<b>Tablo 7:</b>	Yangın Sembollerinin Boyutları	s.139
<b>Tablo 8:</b>	Yangın Sembollerinin Renkleri	s.139
<b>Tablo 9:</b>	Tehlike Sınıfı 1.1 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu	s.152
<b>Tablo 10:</b>	Tehlike Sınıfı 1.2 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu	s.153
<b>Tablo 11:</b>	Tehlike Sınıfı 1.3 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu	s.154
<b>Tablo 12:</b>	Tehlike Sınıfı 1.4 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu	s.155
<b>Tablo 13:</b>	Gemiler İçin Q-D Miktar Mesafe Tablosu	s.155
<b>Tablo 14:</b>	Patlayıcı Madde İşyerlerinin ve Depolarının Çevreye Olan Emniyet Uzaklıklarını Gösterir Tablo	s.158
<b>Tablo 15:</b>	Sütresiz ve Sütrelili Uzaklıklara Uygulanan Formül Tablosu	s.159
<b>Tablo 16:</b>	Toplam Patlayıcı Madde Miktarları (Ton)	s.159
<b>Tablo 17:</b>	Trotil, Klorat, Perklorat ve Benzerleri Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar	s.160
<b>Tablo 18:</b>	Dinamit, Nitrogliserin, Nitroselülöz ve Benzerleri Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar	s.161
<b>Tablo 19:</b>	Potasyumnitrat ihtiva eden Barut (Kara Barut) ve benzeri Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar	s.162
<b>Tablo 20:</b>	Amonyumnitrat, Sıvı Oksijen, Sıvı Hava ve Bunları İhtiva Eden Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar	s.163

<b>Tablo 21:</b>	Limanların Uygulamalarına Yönelik Görüşme Yöntemi Analiz Sonuçları	s.185
<b>Tablo 22:</b>	X Gemisi 100000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 1	s.192
<b>Tablo 23:</b>	X Gemisi 100000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 2	s.192
<b>Tablo 24:</b>	X Gemisi 200000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 1	s.194
<b>Tablo 25:</b>	X Gemisi 200000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 2	s.194
<b>Tablo 26:</b>	Y Gemisi 100000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 1	s.198
<b>Tablo 27:</b>	Y Gemisi 100000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 2	s.198

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1:</b>	Alsancak Limanı	s.8
<b>Şekil 2:</b>	Limana Gelişiminin Kavramsal Modeli	s.11
<b>Şekil 3:</b>	Lojistik, Ulaştırma ve Yük Elleçleme İlişkisi	s.15
<b>Şekil 4:</b>	Limana Lojistik Sisteminin Alt Sistemleri	s.16
<b>Şekil 5:</b>	Yüksek Vasıflı İnfilak Maddeleri	s.30
<b>Şekil 6:</b>	Patlatma Kapsülleri	s.39
<b>Şekil 7:</b>	Gecikmeli Kapsüller	s.39
<b>Şekil 8:</b>	Denizcilik Sektöründe Yer Alan Unsurlar	s.45
<b>Şekil 9:</b>	Emniyetli Konteyner Plakaları	s.49
<b>Şekil 10:</b>	Patlayıcı Madde Etiketleri	s.52
<b>Şekil 11:</b>	Sınırlı Miktardaki Tehlikeli Yükler İçin Etiket Örnekleri	s.53
<b>Şekil 12:</b>	Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Limanda Patlama	s.69
<b>Şekil 13:</b>	Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Limanda Patlama Google Earth Görüntüsü	s.70
<b>Şekil 14:</b>	Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Liman ve Enerji Santrali Patlama Görüntüsü	s.71
<b>Şekil 15:</b>	Afyonkarahisar Cephanelik Patlama Görüntüsü	s.73
<b>Şekil 16:</b>	Afyonkarahisar Cephanelik Patlaması Google Earth Görüntüsü	s.74
<b>Şekil 17:</b>	Konteyner Depolama Sahası	s.85
<b>Şekil 18:</b>	Emniyet Yapısı İçin Tasarımın Beş Aşamasının Birbirleriyle İlişkisi	s.100
<b>Şekil 19:</b>	Üst-Alt Emniyet Değerlendirme Süreci	s.101
<b>Şekil 20:</b>	Schein'e göre Örgütsel Kültür Seviyeleri	s.106
<b>Şekil 21:</b>	Örgütsel Kültür ve Yönetim Süreci Uygulamaları İlişkisi	s.107
<b>Şekil 22:</b>	Örgütsel Etkinliğin Diğer Faktörlerle Etkileşimi	s.107
<b>Şekil 23:</b>	Emniyet Kültürünün Savunma Derinliği Konseptine Uygun Olarak Gösterimi	s.112
<b>Şekil 24:</b>	Uyarlanmış Yönetim Sisteminin Gelişiminin Şematik Diyagramı	s.113
<b>Şekil 25:</b>	Emniyet Kültürü Piramidi	s.122
<b>Şekil 26:</b>	Yangın Sınıfları	s.138

<b>Şekil 27:</b>	Tehlike Radyanı	s.156
<b>Şekil 28:</b>	İzmir Alsancak Limanı	s.188
<b>Şekil 29:</b>	İzmir Limanı Terminal Görüntüsü	s.188
<b>Şekil 30:</b>	İzmir Limanı X Gemisi 5000 KG için ASAP-X Değerlendirmesi	s.191
<b>Şekil 31:</b>	İzmir Limanı X Gemisi 100000 KG için ASAP-X Değerlendirmesi	s.193
<b>Şekil 32:</b>	İzmir Limanı X Gemisi 200000 KG için ASAP-X Değerlendirmesi	s.196
<b>Şekil 33:</b>	MIP Limanı Y Gemisi 100000 KG için ASAP-X Değerlendirmesi	s.197

## GİRİŞ

Çağımızda yaşanan küreselleşme süreci, iletişim sektöründe yaşanan gelişmeler şimdiye kadar alışlagelmiş tüm kavramları değiştirdiği gibi ulaştırma sektörünü de değiştirmiştir. Lojistik açıdan merkezi bir üs olan limanlarda bu değişimden payını almış ve limanlar tüm dünyada önemli bir iş alanı olarak görülmektedirler. Limanlardaki iş hacminin artmasına paralel olarak patlayıcı maddelerin limanlardaki operasyon hacminde artmıştır. Patlayıcıların doğasında bulunan tehlike ve limanların da çarpık kentleşmeden etkilenmeleri patlayıcı yük operasyonlarına şüpheyle yaklaşmayı gerektirmektedir.

Dünyada yaşanan pek çok kaza ve bu kazaların felaket boyutlarında olması, hem insan hem mal ve hem de çevrenin korunabilmesine yönelik olarak güvenlik ve emniyet kriterlerine odaklanmayı zorunlu kılmıştır. Yapılan pek çok araştırma daha emin ve güvenli biçimde yaşamı sürdürebilme kaygısından gelmektedir. Bu amaçla gerek ulusal ve gerekse uluslararası boyutlarda kararlar alınabilmekte, katı bir biçimde savunulmakta ve giderek daha da koruyucu bir durum almaktadır. Tüm bu süreç içerisinde İngilizce olarak "safety" ve "security" olarak tanımlanan kavramlar dünyada kullanılmaya başlamıştır. Türkiye'de bu kavramların tartışması ise 2000'li yılların başında kimi kurum ve kuruluşlarca birlikte ele alınmış ve bunun sonucunda "safety" kavramı "emniyet", "security" kavramı ise "güvenlik" olarak kullanılmasının daha doğru olacağı kabul görmüştür (Zorba, 2009: xxx). Bu nedenle çalışmanın ilerleyen bölümlerinde de göreceğiniz üzere "emniyet" kelimesi çalışmada kabul görmüş ve "safety" kelimesinin karşılığı olarak kullanılmıştır.

Pek çok insan patlayıcıların sadece askeri alanda kullanıldığını düşünür, oysa patlayıcıların sivil alanda da kullanımı oldukça yaygındır. Özellikle madencilik sektörü, eğlence sektörü ve gelişmiş ülkelerde eski binaların yıkımında kullanılırlar.

Patlayıcılar; taşınmasından depolanmasına, kullanımından imhasına kadar olan yaşam süreçlerinde mutlaka kontrol altında bulundurulması gereken maddelerdir. Ülkemizde çeşitli kurum ve kuruluşlar için ithal edilen patlayıcı maddelerin liman operasyonları, kuralları kesin olarak belirlenmiş, risk değerlendirmeleri yapılmış, olağan üstü durum hazırlıkları tamamlanmış bir ortamda yapılmalıdır. Patlayıcı madde operasyonları; gerek liman otoritesi gerekse çevrede bulunan güvenlik ve emniyetten sorumlu kurum ve kuruluşların birlikte hareket etmeleri gereken operasyonlardır. Patlayıcı maddelerin liman operasyonu esnasında

yapılacak en küçük bir dikkatsizlik veya liman emniyet zincirinde meydana gelecek bir eksiklik geniş bir çevreyi etkileyecek olan felakete dönüşebilir.

Bu düzenleme ve kurallar her ne kadar taşınacak patlayıcı maddelerin cinsi, miktarı ve sevk edilecekleri bölgelerin koşullarına göre değişse de benimsenen temel ilke çevreye ve insana zarar vermeden emniyetli ve güvenli bir şekilde mümkün olan en kısa sürede ve en az kişiyle maddenin sevk edileceği alana ulaştırılmasıdır.

Teknolojinin ve savunma sanayinin büyük ilerlemeler sağladığı günümüz dünyasında gerek madencilik ve inşaat sektöründe, gerekse güvenlik güçleri tarafından caydırıcı güç olarak yaygın biçimde kullanılmakta olan patlayıcı maddelerin, liman alanlarında emniyetli bir şekilde elleçlenebilmeleri için liman devletleri ve uluslararası kuruluşlar tarafından sürekli olarak araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütülmelidir. Patlayıcı madde elleçleme konusunda tecrübeli ülkelerin limanlarında kullanılmakta olan patlayıcı madde operasyon sistemleri, konu ile ilgili faaliyetleri yürüten ve operasyonlarda belli bir kalite standardını ulaşmamış ülkelerin araştırmalarında referans olarak alınmalı ve bu çalışmaların ışığında mevcut düzenlemeler geliştirilmelidir.

Bu çalışma; liman ve çevresinin herhangi bir noktasında patlayıcı madde transferinde veya depolanmasında meydana gelebilecek bir patlamada etkilenecek olan unsurları belirlemek ve kusursuz bir emniyet yönetimi uygulamasını hayata geçirecek tedbirleri ortaya çıkaracak olan bir araştırma çalışmasıdır. Bu araştırma çalışmasında izlenen yollar ve bölümlerin içerikleri genel olarak aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

Birinci bölüm içerisinde lojistik ve liman kavramları ele alınmış olup, limanların lojistik kavramı içindeki yeri, önem, ve görevleri anlatılmıştır. Çağımızın vazgeçilmez ulaştırma modlarından olan deniz ulaştırmasının ana konusu limanların temel fonksiyonları, alt yapıları, tesis, teçhizat ve emniyet uygulamalarına değinildikten sonra limanlarda elleçlenen patlayıcı maddelerin tartışıldığı ikinci bölüme geçilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde genel anlamda patlayıcı madde konusuna değinilmiş, patlayıcı maddelerin tanımı, sınıflandırılması, ticari ve askeri patlayıcılarda aranan özellikler, patlayıcı maddelerin ulusal ve uluslararası mevzuattaki yeri araştırılmış olup son zamanlarda meydana gelen patlayıcı madde kazaları anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde, liman bölgelerinde patlayıcı madde elleçlenmesi ve emniyet yönetimi kavramları kültür olgusuyla birlikte açıklanmaya çalışılmış olup özellikle emniyet kültürünün liman bölgelerinde tesis edilmesiyle ilgili kavramlar ele alınmıştır. Bu bölümde ayrıca patlayıcı maddelerde uygulanan miktar-mesafe kuralları ulusal ve uluslararası standartlara göre açıklanmaya çalışılmıştır.

Dördüncü bölümde limanlarda Sınıf 1 Tip tehlikeli yüklerin emniyetli bir şekilde elleçlenebilmesini ortaya çıkaracak olan uygulamalar kısmı anlatılmıştır. İlk uygulama nitel araştırma yöntemlerinden görüşme ve gözlem teknikleri kullanılarak MIP ve TCDD Alsancak Limanları'na uygulanmış olup sonuçları olduğu gibi aktarılmaya çalışılmıştır. Diğer uygulama da ise ASAP-X çalışma sayfasını kullanarak Alsancak Limanı'nda olası bir patlamanın çevreye, sağlığa ve insanlara vereceği etkiler belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın son bölümünü sonuçlar bölümü oluşturmaktadır. Uygulamalar sonucunda elde edilen bulguların tartışıldığı, yorumlandığı, neler yapılması gerektiğine dair önerilerin belirlendiği bölümler yer almaktadır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### LİMAN VE LOJİSTİK

#### 1.1. LOJİSTİK KAVRAMI VE LİMAN

Yerkürenin büyük çoğunluğunun sularla kaplı olması ve ana kıtaların birbirine okyanuslarla bağlı olmasından dolayı dünya ticaretinin çok büyük oranı deniz yolu vasıtasıyla yapılmaktadır. Bu bağlamda limanlar; yük taşıma modlarının değiş tokuş alanlarıdır. Aynı zamanda limanlar, bir ülkenin denize açılan ve dolayısıyla küresel ticarete adım atılan noktalardır.

Limanlar taşıma faaliyetlerinde düğüm noktasını oluşturur. Limanlar yükleme/boşaltma, römorkaj, depolama gibi temel işlevlerin yapılmasının yanında yükletenler, ihracatçılar, ithalatçılar, lojistik şirketleri, devlet otoriteleri, bankalar, sigorta şirketleri gibi bir çok sayıda örgüt ya da kişilerle de ilişki içerisindedirler.

Askeri bir köken olan lojistiğin ise bir çok tanımı mevcuttur. Tarihsel gelişiminde lojistik kavramı savunma ve ticaret sektörlerinin faaliyetlerinden doğmuştur. Webster lojistiği şöyle tanımlamıştır: “Askeri bilimin satın alma, tedarik, bakım ve askeri malzeme, tesis ve personel ulaştırması ile ilgili dalıdır.”

Savunma sektöründe, askeri açıdan lojistik “istenilen yer ve zamanda, yeteri kadar ve kesintisiz olarak personel, hizmet ve kolaylık imkanı sağlamak suretiyle barışta, krizde ve savaşta askeri kabiliyetin oluşturulması, idamesi ve geliştirilmesi için yapılan, her türlü silah, araç, gereç ve malzemenin temin, tedarik, depolama, ulaştırma, dağıtım, bakım, onarım, eğitim, tahliye ve malzemenin hizmet dışı bırakılması ile inşaat, emlak, sağlık ve işletim faaliyetlerini ihtiva eden işlemlerin tümüdür” (TSK Lojistik Konsepti, 2001: 1-1).

Ticaret sektöründe ise lojistik kavramı daha fazla iş odaklıdır. Yüklerin; hammadde ve parça olarak bulunduğu tedarik noktasından başlayarak son dağıtım noktasına kadar, ilgili bilgi akışını da içerecek şekilde taşınma ve depolanmasını içermektedir (Logistics Consulting Group, 1997: 84). Ancak bunun yanında Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyine göre de tüketim noktasından hammaddeye doğru da bir mal, hizmet ve bilgi akışı mevcuttur. Tersine lojistik kavramını ise şöyle tanımlamaktadır; nihai ürünün değerini yeniden artırmak için



tüketim noktasından, hammaddenin başlangıç noktasına doğru ürünün, üretimde olan malzemelerin, yarı mamullerin ve hammaddelerin maliyetini düşürecek şekilde hareketinin planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi işlemidir.

“Yeni lojistik kavramı her zaman hazır olma durumu için basit bir destek sistemi yerine, üstün müşteri hizmetlerinin temel alınmasıdır. Lojistik sistemin hızlı tepki verebilmesi, hızlı şekilde ihtiyaca göre oluşabilmesi ve değişkenliğe uyum sağlayabilecek yaratıcılıkta olması gerekmektedir” (Ferris ve Keithly, 1997: 62). Lojistikte bir gelişme olmadıkça askeri alanda gelişme beklemek mümkün görülmemektedir. Son yıllarda lojistik alanında çok büyük değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişiklikler malzeme ve kaynakların daha iyi, ucuz ve hızlı elde edilmesinden ziyade entegre lojistik fonksiyonların kullanılmasıyla talebin azaltılması ve doğru zamanda, doğru yerde, doğru malzemenin bulundurulması yönündedir (Army Logistician Ocak-Şubat, 1999: 2).

Esmer, lojistik kavramı ile direkt alakalı olan limanların başlıca işlevleri aşağıdaki gibi sıralamıştır (Esmer, 2010: 4):

1. İrtibat: Yük sahipleri, yetkili makamlar, araçlar ve tüm liman kullanıcıları arasında haberleşme ortamı sağlamak,
2. Barınma: Fırtınalarda ve olumsuz deniz koşullarında geminin limana sığınması, geminin demirlemesi ve palamar hizmetlerini sağlamak,
3. Seyir Yardımı: Geminin limana emniyetli bir biçimde ulaşabilmesi için pilotaj ve yanaştırma için römorkaj gibi faaliyetleri organize etmek,
4. İkmal: Gemi ihtiyaç malzemelerini, yedek parçalarını, gemi yakıtını, temiz suyu ve gemi adamlarını tedarik etmek,
5. Emniyet: Hırsızlık ve korsanlık olaylarına karşı can ve mal emniyetini sağlamak,
6. Yükleme-Boşaltma, Aktarma: Limanlarda, gemiden gemiye, gemiden karaya ve karadan gemiye yükleme - boşaltma ve yük transfer faaliyetlerini yürütmek, gemiden gemiye ve modlar arasında aktarmayı gerçekleştirmek,

7. Depolama, Dağıtım ve Toplama: Yük türüne uygun kapalı – açık depolama alanına ve hacmine sahip yapılar bulundurmak, her tipteki farklı yükü elleçleyebilecek vinçlere, yükün vinç - depo kamyon arasındaki transferini sağlayacak ara taşıyıcı ekipmana sahip olmak,

8. Ulusal Denetimler: Yükün gümrük işlemlerinin yapılması ve kamu sağlığını güven altına almak,

9. İnsan Kaynakları: Liman içi iş gücü organizasyonunu sağlamak, gemiler için gemi adamı temin etmek, gemi adamları sertifika ve vinç operatörleri programları organize etmek, uluslararası liman yöneticiliği seminer ve konferans programları yürütmek,

10. Sosyal – Kültürel Etkinlikler: Denizcilik fuarları, kültürel etkinlikler ve eğlenceler düzenlemek,

11. Çevre koruma: Gemilerden atık almak, arıtma tesisi bulundurmak.

Yoğun bir değişim sürecinden geçen limanların deniz ticaretinde ve uluslararası ticarete yeri ve önemi, ekonomik ve teknik açılardan daha önemli hale gelmiştir (Branch, 1998; 169). Limanlarda mal ve / veya yolcuların akışı, kara taşıtlarının yardımı ile daha ufak çaplı akışlara bölünüp karaya dağılmakta ve bunun tam tersi denize dağılımı gerçekleşmektedir. Limanlar, kesişen birçok faaliyetin oluşturduğu karmaşık bir sistem oluşturduğundan, ulaşım sistemi içinde önemli düğüm noktaları olma özelliğini, ekonomik ve ticari sistemlerdeki değişikliklerin yer aldığı noktalar olmasında da göstermektedir. Gelişen teknolojiyi ayak uydurmak zorunda olan limanlarda, hizmetlerin en iyi şekilde götürülmesi ve maliyetlerin en alt düzeyde tutulabilmesi için verim olanı yüksek yöntem ve sistemlerin uygulanması gerekmektedir (Esmer, 2010: 4).

Bir ülkede ulaştırma altyapıları ile ekonomik alanlardaki gelişmeler arasında güçlü bir ilişki söz konusudur. (Schürmann ve diğerleri, 2001: 2). Limanlar, ticareti geliştirdikleri gibi ticaret merkezlerinin büyümesine de yardımcı olan, ülke dış ticaretinin kapılarıdır.

Limanların ekonomik önemi, ulusal ve uluslararası bütünleşik ulaştırma sistemleri içindeki dağıtım, bir bağlantı ve bir hizmet faaliyetleri kompleksi olduğundan

kaynaklanır. İhracata dayalı yeni düzenlemelerle dış ticaret hacmindeki önemli artışlar limanların ulusal ekonomik hedeflere ulaşmada stratejik konumlarını açıkça ortaya çıkarmıştır. İhracatın büyümesi ekonomik gelişme için gereklidir. İthalat ise ulusal gelirin yükselmesiyle artmaktadır. Bu noktada liman kapasitelerinin yeterliliği hayatidir. Liman kapasiteleri yetersizse yüklerin düzenli akışı engellenecek ve ekonomik gelişmeden çok gerileme noktasına gelinecektir.

Limanlar, taşımacılığın alt yapılarını oluşturmakla beraber aynı zamanda endüstriyel faaliyetlerin de temeli olarak görev yaparlar. Bu yönleri ile limanlar, yalnızca ulusal ekonomiler için değil, aynı zamanda küresel ticaretteki mal akışlarının ihtiyaç duyulan bölgeye ulaştırılmasında lojistik bir merkez durumundadırlar. Böylelikle limanlar, deniz ticaretinin ana unsurlarından birisi olmalarının yanı sıra deniz ticareti talebinin yaratılmasında etkin rol oynamaktadırlar (Esmer, 2010: 5).

Lojistik bir merkez haline gelen limanlarda yükün düşük maliyetlerle, seri biçimde, emniyetli ve kaliteli olarak ulaşım sistemleri arasında aktarılması gereksinimin yanı sıra, makro ve mikro düzeyde çok önemli sayılan liman fonksiyonlarının gerçekleştirilebilmesi için, limanların belirli bir alt yapı – üst yapı tesislerine ve yük elleçleme standartlarına sahip olması gerekmektedir.

## **1.2. LİMANLARIN GELİŞME SÜRECİ**

Günümüzde dünya yük taşımacılığının %80'inden fazlası deniz yoluyla taşınmaktadır ve bu anlamda deniz taşımacılığı uluslararası ticaret ve küreselleşmenin bel kemiğidir. Son üç yıla baktığımızda yıllık deniz yolu ticareti büyüme oranı ortalama %1,5'tir. Bu oranın bu kadar düşük çıkmasının asıl sebebi 2009 yılında yaşanan %-13,6 daralmadır. 2010 yılında sağlanan artış %15,2 dir (Review of Maritime Transport, 2011: 6).

### Şekil 1: Alsancak Limanı



Kaynak: <http://www.tcdd.gov.tr/home/detail/?id=275> (10.04.2012)

Tedarik zincirini birbirine bağlayan taşımacılık hizmetleri ve tedarik zincirinin düğüm noktaları olan liman ve terminaller gibi ulaştırma alt yapıları verimli bir lojistik sistemin en kilit unsurlarıdır. İşte bu noktada limanlar yük / bilgi akışı yöntemi ve koordinasyonunda, tedarik zincirinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Carbone ve De Martino, 2003: 305). Limanlar, birçok organizasyon kümelerinin toparlandığı, çeşitli lojistik ve ulaştırma faaliyetlerinin yer aldığı alanlar olarak nihai müşteriye değer katmaktadır. Başarıya giden yol ise tedarik zinciri üyeleri arasındaki koordinasyon ve işbirliğinden geçmektedir (De Souza ve diğerleri, 2003: 402).

Limanlar önceleri gemilerin güvenli barınakları durumundayken teknolojik alanda yaşanan gelişim sayesinde artık hizmet üretim merkezleri haline dönüşmüştür. Limanlarda gemilerin barınması kadar yükün düşük maliyetle seri biçimde emniyetli, güvenli ve kaliteli bir biçimde ulaşım sistemleri arasında aktarabilmesi önemlidir. Limanın ekonomik olmayan bir davranışı taşımanın bütününe etkilemektedir. Bu yüzden limanlar ekonomik düşünmek zorundadırlar. Liman yük açısından toplanma ve dağıtım yeri, ulaşım sistemleri açısından ise taşıma sisteminin kesişim ve değişim noktasıdır.

UNCTAD (1992), "Liman Pazarlaması ve Üçüncü Nesil Limanlar" adlı çalışmasında geliştirdiği bir modelde limanların tarihsel gelişimlerini üç döneme ayırmaktadır. Bu ayırmada liman hizmetinin kapsamı, geleneksel olarak yükün yüklenip boşaltılması fonksiyonu ile başlamakta ve limanların 1980'lerden sonra geniş öncelikle lojistik merkez ve katma değer ve hizmetlerin verildiği alanlar olarak tanımlanmasına kadar genişlemektedir. Bu gelişim modeli dünya ekonomik

gelişiminin belirlilik esasına göre tahmin edilmesi durumlarında mümkündür (Esmer, 2010: 7).

Üçüncü kuşak limanların gelişiminde dünya ticaretindeki küreselleşmesinin ve modlar arası taşımanın ve dolayısıyla konteynerizasyonun artan önemi belirleyici etken olmuştur (Beresford ve diğerleri, 2004: 94). 1960'lardan günümüze özellikle terminallerde, koyteynerlerde ve yüklerinin yüklenme ve boşaltma yöntemlerindeki teknolojik değişimler limanlar ile limanları çevreleyen şehirler arasındaki güçlü bağları zayıflatma birlikte limanlarla hinterlandları arasındaki bağı ise güçlendirmiştir. Limanlar bir hizmet sahası ve altyapısı olarak ulusal ve uluslararası taşıma amacına yönelik olarak evrim geçirmiştir (Teilet,1996).

Ancak dünya ekonomisi sürekli bir değişim halindedir ve bu yüksek düzeydeki pazar belirsizliği UNCTAD'ın tanımladığı liman modelleri ile uyumamaktadır. İşte bu noktada limanların belirsizlik ortamına uyumlu "çevik" bir yapıda olması gerçeği ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1'de limanların bugüne kadar evrim ve özellikleri gösterilmektedir.

**Tablo 1:** Limanların Evrimi

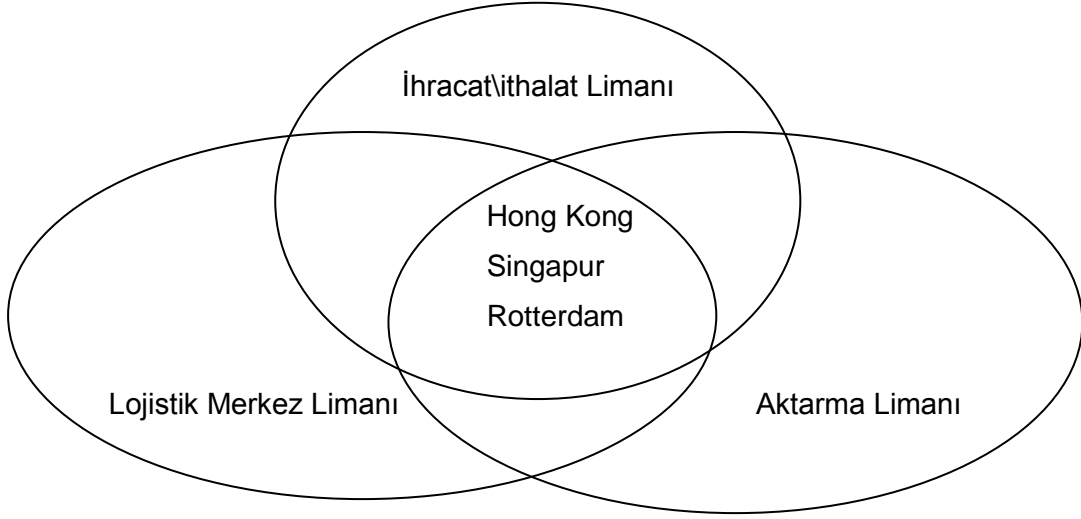
Gelişim Periyodu	Birincil Nesil	İkincil Nesil	Üçüncü Nesil	Dördüncü Nesil
	1960'lardan önce	1960'lardan sonra	1980'lerden sonra	2000'li yıllar
Ana yük	Kırk ambar yük	Kırkambar, kuru dökme ve sıvı dökme yük	-Dökme ve birleştirilmiş; -Konteynerize edilmiş yük	Yük türlerinde uzmanlaşma, Dökme yük, konteynerize edilmiş yük, özel yükler
Konum ve limangeliştirme stratejisi				-Küresel ticaret eksenli -Küresel ticaret için lojistik ve dağıtım merkezi platformu -Yayılmacı politika -Özel tahsis terminaller -Intermodal terminaller

Gelişim Periyodu	Birincil Nesil	İkincil Nesil	Üçüncü Nesil	Dördüncü Nesil
	1960'lardan önce	1960'lardan sonra	1980'lerden sonra	2000'li yıllar
Faaliyetlerin kapsamı	-Kargo yükleme, boşaltma ve seyir hizmeti -İskele ve rıhtım sahası	-Kargo dönüşümü, -Gemi ile ilgili endüstriyel ve genişletilmiş liman alanı	-Yük ve bilgi dağıtımı, lojistik hizmetler -Kıyıya doğru terminaller ve dağıtım merkezleri	-Tedarik zinciri ve toplam lojistik hizmetler -Lojistik ve dağıtım merkezi hizmetleri -Global liman ağı
Kurum karakteristikleri	- Liman içinde bağımsız faaliyetler	-Liman ve liman kullanıcıları -Liman içi faaliyetleri arasında gevşek ilişkiler -Liman ve belediye arasında resmi olmayan ilişkiler	-Birleşik limanı ortaklığı -Taşıma ve ticaret zinciri ile limanın entegrasyonu -Liman ve belediye arasında yakın ilişki -Genişletilmiş liman organizasyonu	-Global liman ve terminal işletmeciliği -Tedarik zinciri ve liman entegrasyonu -Denizyolu taşıyıcıları, taşıtanlar ve liman arasında yakın işbirliği -Genişletilmiş liman organizasyonu
Üretim karakteristikleri	-Yük akışı -Basitleştirilmiş bireysel hizmet -Düşük katma değer	-Yük akışı -Yük dönüşümü -Kombine hizmetler -Attırılmış katma değer	-Yük/bilgi akışı -Yük/bilgi dağıtımı -Çoklu hizmet paketi -Yüksek katma paketi -Yüksek katma değer	-Yük/bilgi akışı ve dağıtımı -Yüksek değerli lojistik hizmetler -Bütünleşik lojistik hizmetler -Kullanıcılar özel tahsis terminaller -Esneklik, yalınlık ve çeviklik -Yeşil limanı
Belirleyici faktörler	İşgücü / sermaye	Sermaye	Teknoloji ve Uzmanlık	Global teknoloji / uzmanlık ve limanlar arası ağ

Kaynak : UNCTAD, 1976; Paixao ve Marlow, 2003

Günümüzde limancılığın ulaşabildiği en uç nokta aşağıdaki Şekil 2'de görüldüğü gibi 3 kümenin keşisim noktasındaki limanlar gibidir. Bu model aynı zamanda dördüncü nesil limanların kapsamını da göstermektedir.

**Şekil 2:** Liman Gelişiminin Kavramsal Modeli



Kaynak : UNCTAD, 2005.

Liman hizmetlerine olan talepler sürekli artmaktadır. Limanın ulaşım bağlantılarının güçlendirilmesi, bilgi akışının sistematik olarak organize edilmesi, artık liman seçiminde göz önüne alınan ve önemli faktörlerden birisi haline gelmiştir. Bir anlamda limanlar sadece yük elleçleme yada güçlü alt bölge bağlantıları ile rekabet etmemektedirler (Herfort ve diğerleri, 2001). Limanlar, değer odaklı zincir sistemi içinde taşıtanlara ve diğer üçüncü taraf hizmet sunucularına “değer” sunmaktadır. Artık tedarik zincirleri başka tedarik zincirleriyle rekabet halindedir (Robinson, 2003: 252).

Limanlar; ekonomide rol oynayan üreticilerin, toptancıların, perakendecilerin ve tüketicilerin bulunduğu merkezlerdir. Yükletenler; uluslararası yüklemeleri için kesintisiz bir dağıtım kanalı arayışı içerisindeydirler. Bu çerçevede limanların önemli bir rolüde mamül ya da hammaddelerin dağıtım kanalı içerisinde kesintisiz akışını sağlamalarıdır. Böylelikle, bir bölgedeki yada ülkedeki üretim ve/veya tüketim faaliyetleri kesintiye uğramamış olmaktadır. Lojistik üretimi açısından bakıldığında limanlar; kara ve deniz bazlı lojistik faaliyetler arasında hayati bir role sahiptir. Bununla birlikte, limanların diğer önemli lojistik faaliyetleri de yerine getirmeleri önemlidir. Bunlar; depolama için bir merkez olmaları ve hammaddelerin, yüklerin ve diğer parçaların işleme süreçleri içerisinde yer almaları şeklinde değerlendirilebilir. Çağdaş lojistik yönetimi; stok seviyeleri ve lojistik döngü zamanlarını düşürmeye çalışırken, aynı zamanda müşteri hizmetlerini yükseltmeyi amaçlamaktadırlar. Bunun için daha kısa süreleri içeren depolama faaliyetlerine gereksinim vardır.

Günümüzde birçok mal ve ürün, sipariş üzerine üretilmektedir. Bununla birlikte çağdaş dağıtım depoları; birleştirme, paketleme ve / veya yeniden paketleme bakım-onarım gibi bir takım katma değer yaratıcı lojistik hizmetleri sağlayabilmektedirler (Esmer, 2010: 9).

### **1.3. DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE LİMANA İLİŞKİN YENİ YÖNELİMLER**

Gemi ve yük tipindeki değişimler limanların tasarımını ve ekipman yapısını etkilemiştir. Zamanla liman içi tesisler “terminal” yapılanmasına gitmiş, yükler kendilerine ayrılan terminallerde elleçlenir olmuştur (konteyner terminali, yolcu terminali gibi). Liman sahipliği ve yönetimi bu terminal yapılanmasından payını almış ve bu konularda ciddi reformlar yapılmıştır (Esmer, 2010: 13). Ancak limanlar her ne kadar terminalleşme konusunda uzmanlaşmaya başlasa da yine de çevre ve sağlık için çok büyük önem arz eden patlayıcı maddeler hususunda herhangi bir uzmanlaşmaya gidilmediği görülmüştür. Son yıllarda liman ve kamu sektörü ilişki önemli düzeyde değişmiştir. Kamu sektörü, liman işletmeciliğinden çekilmekte daha çok kural koyucu ve izleyici rollerine bürünmektedir. Türkiye’de de bu eğilimin izleri görülmektedir. Kamuya ait TDİ VE TCDD limanlarının çok büyük kısmı özelleştirilmiştir. Özelleşen limanlar sunulan hizmetlerde kar amacı güttüğünden dolayı tehlikeli maddeler hususunda gereken önemi vermemekte kamu sektörü ise sadece kanun koyucu rolünü oynayıp denetlemeci kimliğine bürünmemektedir. Dünyadaki limanların birçoğu kamu ve özel sektörün birlikte faaliyette gösterdiği yönetim biçimine sahiptir (Cullinane ve Song, 2002: 58). Özel sektörün limanlarda etkinliğinin artması, yoğunlukların artmasına neden olmuştur.

### **1.4. LİMAN MERKEZLİ LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ STRATEJİLERİ**

Çağdaş lojistik yönetiminin ana amacı bir yandan müşteri hizmet düzeyini en yüksek seviyede tutarken bir yandan da stok seviyesini ve ürün döngü süresini en az seviyede gerçekleştirmektedir. Limanlar içinde geçerli olan lojistik merkezlerin işlevleri 6 başlık altında toplanmaktadır (Gray ve Kim, 2001: 174).

a. Depolama: Konteynerin saha içinde ihracat/ithalat, boş ve transit olarak belirli alanlarda geçici olarak depolanmasıdır.

b. Malzeme (Materyal) Elleçleme: Ürünler ya da yükler üzerindeki elleçleme miktarlarının, zaman ve mekanın daha etkin bir şekilde kullanılarak



yüklerin başka noktalara ya da ulaştırma modlarına daha hızlı bir şekilde aktarımlarının sağlanmasını araştırmaktadır. Materyal yönetimin amaçları, terminal ya da depo kapasitesinin en yüksek düzeye çıkarmak, stoklama yapılmayan alanları asgariye indirmek, elleçleme sayısını azaltmak, daha güvenli ve etkin çalışma koşulları sağlamak, insan unsurunu daha aza indirmek, böylelikle tüm lojistik döngüyü daha etkin kılmak ve maliyetleri azalmaktır.

c. Konsolidasyon: Parça eşyanın konteyner yük istasyonları (CFS: Container Freight Station) sahasında ortak gidiş noktalarına göre bir konteyner içinde yerleştirilmesi işlemidir.

ç. Dekonsolidasyon: Tahliye edilen parsiyel konteyner içindeki farklı yüklerin alıcılara teslim edilmesi amacıyla CFS'de boşaltılmasıdır.

d. Çapraz Dağıtım (Cross – Docking): Konteyner ve içindeki yükün bölge nakliyeciliği ve Ring Seferi (Milk Run) sistemleriyle taşıma faaliyetleri

e. Katma Değer Yaratıcı Lojistik Hizmetler: CFS'ye gelen küçük miktarda yüklerin Erteleme İlkesi (Zaman – Biçim – Yer Ertelemeleri) ile gruplandırılması, paketleme ve ambalajlanması gibi uygulamalar.

## **1.5. LOJİSTİK, ULAŞTIRMA VE LİMANLARDAKİ YÜK ELLEÇLEME SİSTEMİNİN İLİŞKİSİ**

Bütünleşik lojistik bakış açısıyla limanlar birçok role ve boyuta sahiptir. Lojistik açıdan limanlar, intermodal ve multimodal ulaştırma imkanı sağlayan yükün elleçlendiği lojistik merkezlerdir. Bichou ve Gray, liman sisteminin sadece ulaştırma sisteminin bir unsuru değil, aynı zamanda üretim ve lojistik sisteminin de temel alt sistemi olduğunu vurgulamaktadır(Bichou ve Gray, 2004: 50).

Tedarik zinciri içinde limanların bahsedilen lojistik faaliyetlere ne derece önemli bir katkı sağladığını anlamak için yük elleçleme sistemi, ulaştırma sistemi, lojistik sistem, üretim sistemi ve ticaret sisteminden oluşan beş temel sistemin limanlarla ilişkisi incelenmelidir. Beş temel sistemin liman çevresindeki faaliyetleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Yük elleçleme sistemi, üretim sistemiyle ilişkilidir. Ulaştırma maliyetlerinin üretim maliyetlerini yüksek oranda etkilemesi sonucunda, üretim faaliyetleri limanlara yakın yerlerde konuşlandırılmıştır. Özellikle Avrupa'da ve Uzak Doğu'nun önemli limanlarında bu durum görülmektedir.

**Tablo 2:** Liman Kümesi İçinde Yer Alan 5 Temel Faaliyet

<b>Yük Elleçleme Sistemi</b>	<b>Ulaştırma Sistemi</b>	<b>Lojistik Sistem</b>	<b>Üretim Sistemi</b>	<b>Ticaret Sistemi</b>
-Yükleme/boşaltma personeli	-Denizcilik İşletmeleri	-Lojistik hizmet sağlayıcılar	-Üretim faaliyetleri	-İthalat/ ihracat işletmeleri
-Liman işçisi tedarikçileri	-Ulaştırma İşletmeleri	-Depolama	-Üretimle ilgili tedarik hizmetleri	-Ticaret merkezleri
-Demiryolu terminalleri	-Gemi Tedarikçileri	-Lojistik danışmanlığı		-Ticari müzayedeler
-Pilotaj ve römorkaj	-Gemi Acenteleri	-Katma değer hizmetler		
-Depolama	-Taşıma İşleri Komisyoncusu			
-Liman mühendisliği	-Deniz ve Ulaştırma Hizmetleri			
	-Gemi bakım/ onarım			

Kaynak : De Langen, P.,W. 2001: 11

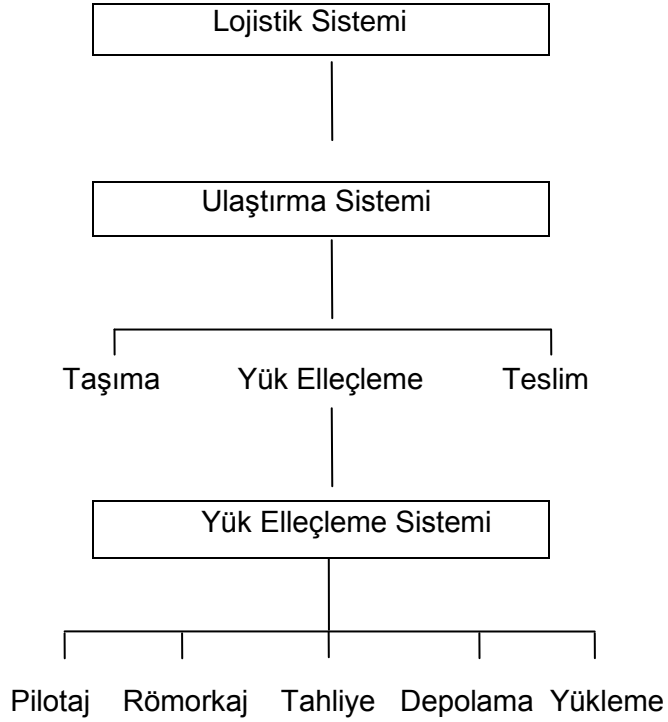
Bundan başka ticarete ürünlerin çoğunun liman sahasında depolanma zorunluluğu vardır. Bu zorunluluk ürünün yapısında da kaynaklanabildiği gibi yük elleçleme operasyonlarından kaynaklanan zorunluluklarla da ilgili olabilmektedir. Bu durum ticari faaliyetlerin bir kısmının liman içinde gerçekleşmesi sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Buradan hareketle limanların ticaret sistemi içinde yer aldığı savı güçlenmektedir.

Yük elleçleme sistemi ulaştırma sisteminin bir parçasıdır. Yük elleçleme sistemi, bu yönüyle lojistiğin ana faaliyetlerinden birisi olan ulaştırmaya olan bağı ile

aynı zamanda lojistik sisteminin de bir parçası olmuştur. Şekil 3'de yük elleçleme, ulaştırma ve lojistik sistemlerinin birbirleriyle bağlantısı görülmektedir.

**Şekil 3:** Lojistik, Ulaştırma ve Yük Elleçleme İlişkisi

Ürünler → Katma Değer → Hizmet → Depolama → Montaj → Tüketici

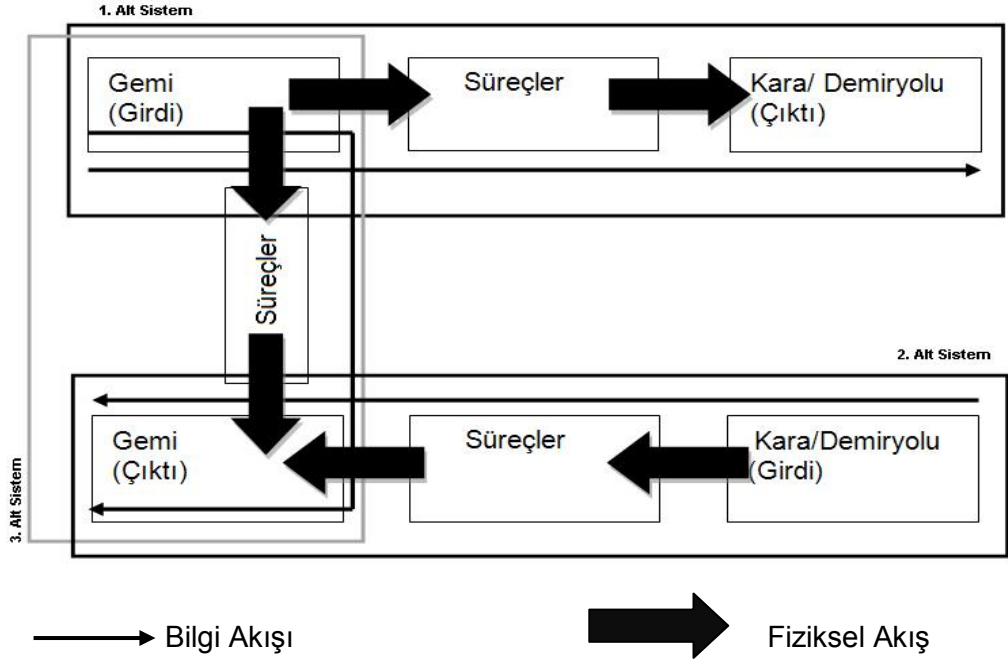


Kaynak : De Langen, 2001: 12

## 1.6. LİMANLARIN TEMEL FONKSİYONLARI

Limanlar günümüzde temel lojistik fonksiyonların yerine getirildiği sahalardır. Tüm lojistik merkezlerde olduğu gibi limanlarda da temelde iki türlü akışın olması söz konusudur. Bunlar fiziksel akış ve bilgi akışıdır. Bilgi akışından kasıt gemi ve yük ve yükle ilişkin bilginin liman devleti ile ilgili karar birimleri arasındaki dolaşımıdır. Fiziksel akış ise yükün liman ve / veya terminal içinde elleçlemesini içeren akışlardır (Bichou ve Gray, 2004: 54).

**Şekil 4:** Liman Lojistik Sisteminin Alt Sistemleri



Kaynak : Paixao ve Marlow, 2003:360.

Bahsedilen bu iki temel akış, limanlarda üç farklı alt sistemle gerçekleşmektedir. Bunlar bilgi ve yükün gemiden karaya transferi, bilgi ve yükün karadan gemiye transferi, son olarak da bilgi ve yükün gemiden gemiye (transit) transferidir. Şekil 4'te bu akış sistemi görülmektedir.

Limanelerin temelinde üç lojistik fonksiyonu vardır; bunlar yükün taşınması, depolanması ve yükün elleçlenmesidir. Bahsedilen temel lojistik fonksiyonlar aşağıda sunulmuştur

- **Ulaştırma Fonksiyonu:** Liman sahasına geliş / gidişler deniz, demir ve karayolu olmak üzere 3 tip taşıma moduyla gerçekleştirilmektedir. Denizyolundan gelen / giden yük ana besleyici hatlarla transfer edilmektedir. Genel olarak denizyolu servisleri periyodik olarak gerçekleştirilmekte ve taşıdıkları yük hacmi diğer modlara göre çok daha fazla olmaktadır. Bu yüzden denizyolu taşımalarının planlanması bir zorunluluktur. Aynı şekilde demiryolu taşımacılığı denizyoluna göre daha az ama karayoluna göre daha fazla bir kapasiteye sahiptir. Yine periyodik olarak gerçekleştirilen demiryolu taşımacılığının da planlanması gerekmektedir. Karayolu taşımacılığı ise bireysel yüke hizmet eden taşıma modudur. Karayolu taşımacılığı

düzensiz bir hizmet yapısına sahiptir ve yükleme / boşaltma saatlerinde ayrıca bir planlamaya ihtiyaç duyulmamaktadır. Özellikle denizyolu ve demiryolu taşımalarının belli bir zaman diliminde yapılma zorunluluğu vardır ve bu zaman dilimi mümkün olduğu kadar kısa olmak zorundadır. Tüm bunlara ek olarak yükün liman sahası içinde taşınması ihtiyacı doğrultusunda liman içinde ulaştırma faaliyeti bulunmaktadır.

- **Depolama Fonksiyonu:** Limanlarda kullanılan taşıma modlarındaki zaman sınırları ve düzensizlikler, limanlarda yükün depolanması zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Bu durum lojistik anlamda stok yönetimi ile örtüşmektedir. Yükün doğrudan liman sahasına girerek gemiye yüklenmesi ya da gemiden tahliye edilen yükün doğrudan çıkış kapısına yönlendirilmesi uygulamada çok az rastlanan bir durumdur. Tüm modların birbiriyle uyumunun sağlanması ve yükün olabilecek en kısa sürede liman sahasından ayrılması ve her liman işletmecisinin temel amacıdır.

- **Yük Elleçleme Fonksiyonu:** Temel olarak limanlarda verilen elleçleme hizmeti yükün gemiden limana, limandan gemiye, limandan kara vasıtasına ya da kara vasıtasından limana aktarılmasını içerir.

Bir lojistik sistem olarak liman tasarımında, planlanmasında ve ne tür elleçleme sisteminin kullanılacağını karar verilmesinde göz önüne alınan temel kıstaslar emniyet, güvenlik, sadelik, esneklik ve maliyet verimliliğidir (Watanable, 1998: 11). Bahsedilen temel kıstaslar aşağıda sunulmuştur.

- **Emniyet ve Güvenlik:** En önemli kıstastır. Liman içindeki trafik hatlarının mümkün olduğu kadar az keşimesi, yükün ve liman çalışanlarının emniyetinin sağlanması gerekmektedir.

- **Sadelik:** Yükün elleçlendiği düğüm noktalarının, dokümantasyonun ve iş akışlarının olabilecek en basit seviyede olması gerekmektedir. Günümüzde yükün çok miktarda elleçlendiği limanlarda bu bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu sayede hata oranları düşürülebilmektedir.

- **Esneklik:** Çalışma programlarındaki beklenmeyen değişikliklere uyum sağlayabilecek bir düzen gereklidir. Özellikle acil durum planlamalarında limanın çalışma sürekliliğinin sağlanması için bu bir zorunluluktur.

- **Maliyet Verimliliği:** Yük elleçleme ekipmanları ve liman çalışanları uygun bir plana dahilinde görevlendirilmelidir. Ekipmanın ve çalışanların olabilecek en yüksek seviyede verimli çalışmaları planlama gerektirmektedir.

### **1.7. ULUSLARARASI ÇALIŞMA ÖRGÜTÜNE GÖRE LİMAN ALT YAPILARI, TESİS, TEÇHİZAT VE EMNİYET UYGULAMALARI**

Uluslararası çalışma örgütüne göre liman alt yapıları, tesis ve teçhizatlar aşağıda belirtilen emniyet uygulamalarına tabidir (Christopher, 1992: 205).

- Araç ve insanların birbirinden ayrılması, yangın, trafik kontrolü ve yaya geçitleri ile ilgili alakalı genel emniyet maddeleri,
  - Yük elleçleme prosedürleri,
  - Kıydan gemilere geçiş sağlayan teçhizatlar,
  - Terminal binasına, tesislere ve yapılara geçiş,
  - Terminal tesis ve teçhizatı, liman içi hareketli ekipman,
  - Yardımcı ekipmanlar; konveyör, elektrikli tesisat ve el aletleri gibi,
  - Dökme yük terminalleri,
  - Yolcu terminalleri,
  - Konteyner terminalleri,
  - Roro terminalleri,
  - Depolar ve geçici depolar,
  - Nizamiye ve liman ofisleri,
  - Liman demir yolları,
  - Vagonlar ve botlar,
  - Personel koruyucu ekipmanlar,
  - Yük kaldırma malzemeleri.

## İKİNCİ BÖLÜM

### PATLAYICI MADDELER

#### 2.1. PATLAYICI MADDELERİN TANIMI

Pratikte kullanılan patlayıcı maddelerin büyük bir kısmı sıkıştırılmış katı cisim (Trinitrotoluen), kuru toz (Amonyum Nitrat) veya bir sıvı emdirilmiş toz (plastik patlayıcılar) halinde bulunurlar. Sıvı patlayıcıların kullanımı son zamanlarda giderek artmıştır. Genel olarak patlayıcılar bünyelerinde basınç dalgasını açığa çıkaracak enerjiye sahiptirler.

Patlayıcı madde, kendisine ısı verildiğinde veya şok uygulandığında çok hızlı bir şekilde ısı ve gaz veren kimyasal bir bileşim veya karışımdır. Ancak, belirtilen özelliklerden yalnızca bir kısmını karşılayan maddeler patlayıcı olarak tanımlanamaz. Bir maddenin patlayıcı olabilmesi için; gaz meydana getirmesi, ısı vermesi, reaksiyonun ani olması ve reaksiyonun şok veya ısı ile başlaması şartlarını yerine getirmesi gerekmektedir. Bir patlayıcı katı, sıvı, gaz halinde olabilir. TNT katı, Nitrogliserin sıvı patlayıcılara örnektir.

Patlayıcı maddeler; darbe, sürtünme, kıvılcım veya şok tesiriyle kimyevi reaksiyona başlayan; ani olarak çok hacimde gaz, yüksek derecede ısı meydana getiren maddelerdir. Patlayıcılar; askeri hedefler, personel ve malzemeye zarar verdirmek amacıyla elle veya silahla atılan, havadan bırakılan, araziye yerleştirilen güdümlü veya güdümsüz rampalardan fırlatılan, patlayıcı, kimyasal, biyolojik, nükleer ve radyolojik madde ve maddeleri ihtiva eden harp malzemelerinin bütünüdür (Savunma Sanayi Müsteşarlığı, 2005: 45).

Genel olarak patlayıcı maddeler, yanıcı maddeler ile oksitleyici maddelerin kimyasal olarak birleştirilmesi sonucu üretilmektedir. Yanma hızı (patlama hızı) ne kadar fazla olursa, patlayıcı maddenin tesiri de o kadar fazlaşır.

#### 2.2. PATLAYICI MADDELERİN TARİHÇESİ

Tarihte bilinen ilk tehlikeli madde Rum Ateşi olarak bilinir. Rum Ateşi 7. Yüzyılda Doğu Roma İmparatorluğu tarafından keşfedilmiştir. Reçine ve yanabilir malzemelerin damıtılmış petrolle karıştırılmasıyla Rum Ateşi meydana gelir.

Karabarut ise kesin olarak bilinen ilk patlayıcı maddedir. İlk kez tarihi Çin yazmalarında “Huo Yao” olarak tarif edilmiştir. Askeri amaçla kullanılanı ise “Wu Ching Tsing Yao” olarak adlandırılmıştır ( Zukas ve Walters, 1998: 29).

Bilim adamlarına göre MS. 1040 yıllarına dayandırılan karabarutun ana maddesi olarak “Saltpeter” olarak bilinen potasyum nitrat Avrupa’da ilk kez Arap kaynakları vasıtasıyla 12. Yüzyılın sonlarında 13. Yüzyılın başlarında görülmüştür. Çinliler yaptıkları araştırmada saf nitrati tekrar kristalleştirilerek karabarutta gelişmeler sağlamışlardır. 1250 yılında Roger Bajon potasyum nitratın saflaştırılmasını yeniden kristalize edilmesinden kaynaklandığını tarif etse de gerçek anlamda 1280 yılına kadar Çin dışında bu işlem yapılamıyordu. Aynı tarihte Hasan – Al – Rammah potasyum nitratın saflaştırılması sürecini odun külü kullanılarak elde edildiğini tarif etmesiyle ilk kez Çin dışında karabarut imal edilmiş olduğu tespit edildiği de Müslümanlar karabarut yapılabilecek kapasiteye sahip olmalarına rağmen 1097 ve 1291 yılları arasında gerçekleştirilen Haçlı Seferlerinin hiçbir periyodunda Müslümanların karabarut kullandıklarına dair kanıt yoktur (Zukas ve Walters, 1998: 29).

İlk icat edilen patlayıcı madde karabarut % 72 potasyum veya sodyum nitrat, % 16 odun kömürü, % 12 kükürt karışımından ibarettir. Patlama ısısı 2600 °C, patlama hızı 300-900 m/sn ve çıkan gaz miktarı ilk hacmin 390 katıdır. Barut patladığından ilk halinin yarısına yakın miktarda katı artık bırakır. Patlama hızı yavaş olduğu için daha çok itici tesir gösterir. Kimyasal formülü aşağıda belirtildiği gibidir.



Özellikle karabarut yüzyıllardır bilinmesine rağmen 1650 yıllarından sonra madencilik sektöründe küçük miktarlarda kullanılmaya başlanmış, 1800 yıllarında ise daha çok miktarlarda kullanılmıştır (Zukas ve Walters, 1998: 30). Karabarutun kullanımı oldukça tehlikelidir. Çünkü herhangi bir kıvılcımla kolayca ateşlenebilir. Karabarut düşük patlayıcı olarak bilinir. Karışımında yakıt ve oksitleyici bulunur. Ateşlendiğinde yanar ve yanma oranı basınç olarak yükselir. Basıncı ise gazların serbest kalmasından kaynaklanır.

Nitrogliserin ise daha sonraki yıllarda kimya alanında ki gelişmeler sonucu keşfedilmiştir. Saf nitrogliserinin yanma hızı çok yüksek olduğundan şiddetli bir parçalama özelliği vardır. Suda erimez ve -3, -4 derecede donar. Buhar halinde



solunursa zehirler, bunun ilk belirtileri şiddetli baş ağrısıdır. Buldukları kapların en ince deliklerinden sızabilir, 200°C'ye ısıtılınca infilak eder ayrıca darbeye karşı çok hassastır. Kimyasal formülü aşağıda belirtildiği gibidir.



1875 yılında Alfred Nobel %90-93 oranında Nitrogliserine %7-10 oranında nitroselüloz karıştırarak jelatin kıvamında bir patlayıcı bulmuştur. Bu patlayıcıya Jelatin Dinamit (Gom I) ismi verilmektedir. Donmaya karşı nitrogliserin ilave edilmektedir. Suya karşı dayanıklıdır. Bu patlayıcının infilak şiddetine 100 tam rakamı verilerek diğer dinamitlerin infilak şiddetleri buna göre belirlenmektedir. Dinamitlerin hemen hepsinde patlamanın nedeni, az veya çok oranda katılan nitrogliserindir. 200°C'de patlayan gom dinamitleri depolarda 30°C'de özel bir koku yayar, baş dönmesi ve baş ağrısına sebep olur. Eğer ısı 50°C'yi geçerse dinamit bozulmaya başlayarak taşıdığı nitrogliserini kusmaya başlar ve tehlikeli bir karakter alır. Özellikle nitrogliserini kusmuş bir dinamitin donması çok tehlikelidir. Donmaya karşı etilen gliserin vb. maddeler ile bozulmaya karşı alkaliler dinamite katılır.

Nitrogliserin esaslı patlayıcıların yanma süratleri çok fazla olup yapısındaki katı maddenin hemen tamamı gaz haline gelir ve patlama ısısı yüksektir. Tesirleri her yönde yayılır ve parçalayıcı bir kuvvet meydana getirir.

Patlayıcıların madenlerde kullanılma tekniğinin hızla gelişmesi 1850 yıllarda ekonomik talepler ve teknolojik avantajından dolayı kayaç patlamalarında reforma sebep olmuştur. Bu yıllarda tungsten carbide kullanılmaya başlamıştır.

Son yıllarda özellikle ticari alanda kullanılan patlayıcı madde ANFO'dur. 1950 yıllarında gübre yüklü bir geminin Texas City'de patlaması ANFO olarak bilinen amonyum nitrat ve yakıtın karışımından oluşan patlayıcının keşfedilmesine sebep olmuştur. ANFO'nun çok ucuza imal edilebildiği böylelikle görülmüştür (Zukas ve Walters, 1998: 4).

Her yıl Amerika'da ortalama 2.300.000 tonluk patlayıcı kullanılır. Bunların çoğu kayaları kırmakta ve diğer amaçlar için kullanılır. Patlayıcıların en büyük tüketicisi kömür maden işletmeleridir ve çıkarılan bu kömür elektrik üretiminde kullanılır (Zukas ve Walters, 1998: 4).

Yaygın olarak kullanılan klasikleşmiş birçok patlayıcı yanında bazen araştırma sonucunda, bazen tesadüfen yeni patlayıcılar bulunmaktadır. 2001 yılında Almanya'da bir fizik laboratuvarında meydana gelen kaza sonucu, silisyumun bir türü olan madde dünyanın bilinen en güçlü patlayıcısı olarak keşfedildi. Bu yeni madde TNT'den 7 kat daha güçlü ve bir milyon kat daha hızlı infilak gücüne sahiptir (<http://www.newscientist.com/article/dn1103-superpowerful-explosive-arrives-with-a-bang.html> (10.05.2012)).

### **2.3. PATLAMANNIN DOĞASI**

Üç tür patlama mevcuttur; fiziksel patlama, kimyasal patlama ve nükleer patlama. Fiziksel patlamalara örnek olarak günlük hayatımızda sürekli yer tutan düdüklü tencere modelini örnek gösterebiliriz. Yeterli sıcaklıkta ve yeterli sürede ısıtılan düdüklü tencere içerisinde buhar basıncı oluşur ve aniden patlayarak parçalanır. Tencere içindeki iç basıncın dışa salınımı ile parçaları dışa itebilecek bir güç ortaya çıkar. Yüksek hızlarda sevk edilerek etrafına hasar verir. Yüksek basınçlı gazlarda eğer patlamaya maruz kalırlarsa şok ve parça tesiri yaratırlar. Örneğin, 450mm çapında 600 bar basınç altındaki 4 kg sıkıştırılmış helyum gazının patlaması 0,55 kg'lık TNT'nin patlamasına eş değer etki yaratır (Zukas ve Walters, 1998: 25). Eğer bulunduğu kap kalın metal duvarlardan oluşuyorsa şok tehlikesine ek olarak parça tesiri tehlikesi de eklenir.

### **2.4. PATLAMANNIN TASVİRİ**

Patlama kelimesi ilk akla geldiğinde gözümüzün önüne birdenbire çıkan alevler, kontrolsüz şekilde yükselen dumanlar ve düzensiz bir şekilde her tarafa uçuşan, toz toprak parçaları gelir. Bununla birlikte yıkılan binalar, etrafa saçılan malzemeler, kulakları sağır eden bir ses aklımıza gelir. Buna göre patlamayı büyük miktardaki enerjinin ve büyük hacimli gazın yüksek hızda serbest kalması ve blast dalgası yaratması olarak söyleyebiliriz. Blast dalgasının tanımına Bölüm 2.6'da ayrıntılı şekilde yer verilmiştir.

Kimyasal patlayıcılar, denge durumunda normal bir malzemedirler, ancak şiddetli ekzotermik reaksiyon yeteneğine sahiptirler (Fickett, 1985: 133). Yüksek güce sahip patlayıcının infilakı başladığında, ekzotermik reaksiyonun sonunda, katı ya da sıvı patlayıcı malzeme tam olarak sıcak, yoğun ve yüksek basınçta bir gaza dönüşür. Bu işlemin gerçekleşmesi için gerekli olan oksijen, patlayıcı maddelerin

bileşiminde bulunmaktadır (Smith ve Hetherington, 1994: 58). Blast dalga reaksiyonu bir patlayıcı içinde iki tipte başlayabilir:

- Deflagrasyon (yanma)
- Detonasyon (infilak)

Düşük güçteki patlayıcılar, propellant (sevk maddeleri) ve payroteknik (aydınlatma ve havai fişek maddeleri) olarak infilaktan ziyade yanmaya meyillidirler. Yüksek güçteki patlayıcılarda ise her zaman detonasyon oluşmaktadır.

#### **2.4.1. Nispi Etkinlik Faktörü (TNT Eşdeğerliği)**

Farklı kimyasal yapılara ve spesifik enerjilere sahip patlayıcı maddeler kullanılırken, ya da hasar değerlendirilmeleri yapılırken çalışma birliği ve kolaylık sağlamak amacıyla birbirleri ile mukayese edilirler. Bu mukayese için gereken referans patlayıcı madde, TNT olarak kabul edilmiştir. Nispi etkinlik faktörü, belli miktardaki patlayıcı maddenin oluşturduğu enerjiye eşdeğer miktardaki TNT patlayıcı maddesinin oluşturduğu enerji kıyaslanarak yapılmaktadır. TNT ile kıyaslanan patlayıcı maddelerin eşdeğerliliği, patlayıcı maddenin miktarı dışında, patlayıcı maddenin şekli, sıkılama, patlama yeri ve ortam özellikleri, dikkate alınan basınç aralığı gibi diğer faktörlere de bağlıdır. Nispi etkinlik faktörlerinin tespitinde, patlayıcı maddelerin enerji miktarlarının, TNT enerjisi ile oranlanması ile bulunur.

$$W_E = \frac{H_{EXP}}{H_{TNT}} W_{EXP}$$

$W_E$  eşdeğer TNT infilak maddesi ağırlığını,  $H_{TNT}$  TNT'nin patlama ısısını ve  $H_{EXP}$  diğer patlayıcının patlama ısısını temsil etmektedir. (FEMA 2003 )

#### **2.4.2. Patlamanın Başlatılması**

Patlayıcıların çoğu dışardan kuvvetli bir etki almadıkça patlamazlar. Patlayıcının küçük bir parçası patladığında ona bağlı olarak bir miktar enerji ortaya çıkar, patlama yerinin etrafında bulunan patlayıcılara etki eden ısı yükselir ve patlama noktasıyla temas halinde olan patlayıcıyı ısıtır. Bu olay patlayıcıda bir patlama reaksiyonu başlatır. Patlayıcının patlaması, ilk patlama reaksiyonunun baştan itibaren belirli bir kütleye ulaşmasıyla sağlanabilir. Patlayıcının bu asgari

miktarı patlayıcının türüne göre farklılıklar gösterebilir. Patlamada ihtiyaç olan asgari patlayıcı miktarı, patlayıcının patlama hassasiyetinin bir değeri olarak kabul edilir. Standart patlayıcılar dışında başka maksatlarla kullanılmalarına rağmen, patlamaları için asgari patlayıcı patlatıldığında patlayabilen kimyasal maddelerde mevcuttur. Örneğin; saf halde amonyum nitrat genel anlamda bir tarım ürünü olarak gübre olarak görülürken patlayıcı olarak görülmez. Ancak büyük ve sertleşmiş bir yığın halindeki amonyum nitrat içinde, amonyum nitratın birkaç kilogramlık bir kesiminin patlaması sağlanırsa, büyük kısmın da patlamasına neden olur (Meyer, 1989: 28).

## **2.5. PATLAYICI MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI**

Patlayıcı maddeler, kimyasal yapılarına, üretim şekillerine, yanma hızlarına, kullanım amaçlarına göre değişik başlıklarda sınıflandırılırlar. Bunlardan en yaygın sınıflandırma güçlü veya zayıf patlayıcılar şeklindedir. Her ikisi de farklı basınç dalgaları ve çevrelerine farklı tesirler yaratırlar. Patlayıcıları güçlü ve zayıf patlayıcılar şeklinde sınıflandırmada maddenin detonasyon (infilak) hızı önemlidir.

### **2.5.1. Güçlü Patlayıcılar**

Güçlü patlayıcılar ses dalgasından daha hızlı bir şekilde yayılırlar. Detonasyon hızları 1000 m/sn ile 8500 m/sn dir. Genel olarak güçlü patlayıcılar hassasiyetleri göz önünde bulundurularak, başlatıcılar (hassas patlayıcılar) ve başlatıcı olmayanlar (ana dolgu maddeleri) şeklinde iki grupta toplanır. Isı, sürtünme ve darbeye karşı aşırı derecede hassas olan başlatıcılar grubuna en iyi örnek olarak kurşun azidür ve cıva fulminat verilebilir. Bu maddelerin saf halde taşınması, depolanması özel şekillerde yapılır. Tahrip kapsülleri, füyeler ve askeri mühimmatlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Isı, sürtünme ve darbeye daha az hassas olan ve ana dolgu maddelerine TNT, PETINE, RDX, ANFO, emülsiyon patlayıcılar ve ticari dinamitler örnek olarak verilebilir.

### **2.5.2. Zayıf Patlayıcılar**

Yüzeyinden içeriye doğru yanarak ani çözünmeye uğrayan maddeler zayıf patlayıcılardır. Zayıf patlayıcılar genellikle tane şeklinde imal edilerek sevk yakıtı olarak kullanılırlar. Zayıf patlayıcılar güçlü patlayıcılara oranla daha yavaş enerji yaratırlar. Detonasyon hızları 400 m/sn ile 1000 m/sn dir Bu patlayıcılara örnek

olarak kara barut ve dumansız barut verilebilir. Açıkta yakıldıklarında süratle yanarak ısı açığa çıkarırken, kapalı kaplar içerisinde infilak ederler.

## 2.6. BLAST DALGALARI

Blast dalgası; aşırı basınç ve yüksek hızla etrafa yayılır, dalganın aşırı basıncı ve hızı hasara sebep olur. Daha sonra yüksek basınç atmosfer basıncına düşmeye başlar ve sonra normal basınca eşit olur. Patlama merkezinden dışarı doğru sıkışmış hava dalgası normal duruma gelince merkeze doğru tekrar hücum eder ve emme safhası başlar.

Patlayıcıların karmaşık yapısından dolayı, patlama sonucu meydana gelen basınç etkisinin büyüklüğünü tahmin etmek zordur. Bir patlamada ortaya çıkan basınç dalgasının karakteristiği, hem imla hakkı enerji depolama yeteneğine hem de tahribin yayıldığı ortamın doğasına bağlıdır. İmla hakkı; bir hedefin imhası için gerekli olan patlayıcı miktarıdır. Bir patlamada meydana gelen basınç dalgasını ve bu dalganın hedefe etkisini belirleyen faktörler:

- Patlayıcı maddenin cinsi,
- Patlayıcı maddenin şekli, Patlayıcı madde miktarı,
- Detonasyon başlama noktası,
- İmla hakkının patlatıldığı yer (havada, zeminde, zemin altında gibi)
- Patlama noktasındaki zemin özellikleri,
- Basınç dalgaların yayıldığı ortamdaki coğrafi yapı ve zemin üstü yapılar,
- Alıcının bulunduğu yerin özellikleri olarak sıralanabilir. (Zukas ve Walters, 1998: 18)

Patlayıcı madde miktarı ile basınç dalgalarının değerleri arasındaki oranı ifade eden fonksiyonel ilişki aşağıdaki gibi tanımlanmıştır. R, patlamanın merkezinden "m" olarak uzaklığı, W imla hakkının "kg" olarak ağırlığını ifade etmektedir.

$$Z = \frac{R}{\sqrt[3]{W}} = \frac{m}{kg}$$

Patlayıcı madde miktarı ve mesafe arasındaki bu fonksiyonel ilişkiye “Hopkinson-Cranz” ölçeği ya da “Küp Kök” ölçeği adı verilir. Bu ölçekte basınçlar, sıcaklıklar, yoğunluk ve hızlar, eşzamanlarda sabittir. Hopkinson-Cranz ölçeği, patlayıcı madde enerjilerinin geniş bir aralığı üzerinde yürütülmüş birçok deneyle de doğrulanmıştır. Hopkinson-Cranz ölçeğinde, Z'yi ölçekli bir mesafe olarak kullanmak yaygın bir yöntemdir.

## **2.7. ASKERİ AMAÇLA KULLANILAN PATLAYICI MADDELER**

Patlayıcı maddeler; askeri amaçlar için çok geniş kullanım alanına sahiptir ve bu amaçlar için pek çok cihaz geliştirilmiştir. İlginç olansa Aristo, Leonarda Vinci, La Grange gibi bilim adamlarının çalışmaları hükümetler tarafından askeri uygulamalarda kullanılmak üzere desteklenmiştir. Güçlü askeri bombaların metal gövdeleri güçlü patlayıcılarla doldurulur. Tahrip etmenin ana elemanı olan şok dalgası patlama sayesinde üretilir. Bu amaç bomba gövdesinin hafif, içindeki net patlayıcı ağırlığı oranının yüksek tutulması sayesinde sağlanır ve yaklaşık olarak genel bomba oranının % 80'ine tekamül eder. Parça tesiri ve şokun önemli olduğu durumlarda ise ana gövde daha kalın tutularak genel maksat bombalarında olduğu gibi toplam ağırlığın %50'sini patlayıcılar oluşturur. Eğer bomba zırh delici veya beton delici olarak dizayn edilecekse gövde ağırlığı çok daha ağır imal edilerek kullanılan patlayıcı genel ağırlığı (%10 ile %20) arasındadır. Askeri amaçlar için kullanılan patlayıcı cihazlar içerisinde en karışık dizayna sahip olan tapalama sistemleridir. Tapalama sistemleri; zamanlama ayarı, darbe dedektörleri, radar yaklaşmalı tapalar, irtifa algılayıcıları, kendi kendini tahrip, detanatör ve busterlerden oluşur (Zukas ve Walters, 1998: 10).

### **2.7.1. Askeri Amaçla Kullanılan Patlayıcılarda Aranan Özellikler**

Bugüne kadar geliştirilen patlayıcılardan sadece birkaç tanesi askeri kullanıma uygun görülmüştür. Reddedilenler ya çok pahalı, ya çok hassas veya hassas değil yada askeri gereksinimlere uygun değildir. Dünya ordularında kullanılan patlayıcılarda aranan özellikler sırasıyla aşağıda belirtilmiştir (DoD 6055.09/Std-27).

### **2.7.1.1. Mevcudiyet ve Maliyet**

Savaş veya harbe hazırlık durumlarında sürekliliği sağlamak ve etkinliği sürdürmek için çok fazla miktarda patlayıcı maddelere ihtiyaç duyulduğundan dolayı mühimmat ihtiyaçlarını karşılayabilmek için patlayıcıların imal edildiği maddelerin kolay temin edilebilir ve maliyetlerinin düşük olması gerekir.

### **2.7.1.2. Hassasiyet**

Bütün patlayıcıların bir dereceye hassas olmasına karşın, bazıları da pratik uygulamalar için çok aşırı derecede duyarsızdır. İyi bir askeri infilak, iki sınır arasında bir yerde olmalıdır. Patlayıcı madde; bir tüfek mermisinin çarpmasına karşı hassas olmamalı ancak, ateşleme kapsülüyle tutuşacak kadar yeterlilikte hassas da olmalıdır.

### **2.7.1.3. Bresans ve Güç**

Bir askeri patlayıcının yeterli derecede parçalama ve tahrip etme (bresans) ve onu patlatıcı dolgu olarak kullanıma uygun kılacak potansiyel enerjisi olmalıdır veya diğer patlayıcıları tutuşturma kabiliyeti olmalıdır.

### **2.7.1.4. Dayanıklılık**

Askeri patlayıcıların karşılaşacağı sınır değerlerden (çok uzun depolama süreleri, birbirine tamamen ters olan anormal sıcaklıklar, kutupsal ve tropik iklimler vs.) dolayı bu maddeler maksimum kimyasal ve fiziksel dayanıklılığı olmalıdır.

### **2.7.1.5. Higroskopisite**

Higroskopisite, bir patlayıcının nem çekme özelliğidir. Bir patlayıcının askeri kullanım için uygun olup olmadığına karar vermeden önce bu özellik göz önüne alınmaz. Eğer bir patlayıcı aşırı derecede higroskopik ise, onun hassasiyeti, dayanıklılığı ve reaktivitesi ters orantılı olarak etkilenir.

### **2.7.1.6. Uçuculuk**

Bir maddenin buhar çıkarma eğilimi uçuculuk olarak bilinir. Benzin yüksek derecede uçucu bir maddeye örnektir. İyi bir askeri patlayıcı yüklenme sıcaklığında

veya en yüksek depolanma sıcaklığında sadece çok hafif uçucu olmalıdır. Aşırı uçuculuk, mühimmat depolarında istenmeyen bir basıncın birikmesine sebep olabilir.

#### **2.7.1.7. Reaktivite ve Uygunluk**

Kabul edilebilir bir askeri infilak maddesi metallerle (içine konulduğu veya sıkıştırıldığı metal) veya diğer infilak maddeleriyle reaksiyona girmemelidir. Eğer hiçbir reaksiyon yoksa “tabii uygunluk” var demektir. Özellikle nemin bulunduğu ortamda olacak reaksiyon;

- Hassas metal tuzları yapabilir.
- Bozulmaya, güç veya hassasiyetin kaybına yol açabilir.
- Gaz halinde reaksiyon ürünleri oluşabilir.

#### **2.7.1.8. Toksikite (Zehirlilik)**

Toksikite, bir patlayıcının zehirlilik özelliğini ifade eder. Bir patlayıcının askeri amaçlara uygunluğu kabul edilmeden önce, zehirliliği minimum bir değerde olmalıdır.

### **2.7.2. Sevk Edicilerde Aranılan Özellikler**

Sevk edici maddeler alçak süratli patlayıcılardır. Ancak bazı şartlarda bunlar yüksek süratli patlayıcılar gibi rol oynayabilirler. Dünya ordularında kullanılan sevk edicilerde aranılan özellikler sırasıyla aşağıda belirtilmiştir (DoD 6055.09/Std-28).

#### **2.7.2.1. Mevcudiyet ve Maliyet**

Askeri sevk edici maddelerde aynı yüksek süratli patlayıcılar gibi bol miktarda ve kolayca bulunabilen, stratejik olmayan, oldukça ucuz maddelerden elde edilmelidir.

#### **2.7.2.2. Dayanıklılık**

Sevk edici maddeler için gerekli görülen dayanıklılık, yüksek süratli patlayıcılardan çok daha fazla önemlidir. Pratik olarak tüm sevk ediciler nitroselüloz



ihtiva eder. Nitroselüloz oldukça fazla higroskopik (nem çekici), dayanıksız olduğundan imalatta dayanıklılığı artırıcı maddeler ilave edilir.

### **2.7.2.3. Potansiyel**

Bazen “balistik potansiyel” olarak da bilinen, bir sevk edicinin balistik etkisi çok önemli bir özelliktir. Sevk edici tutuşturulduğu zaman, meydana getireceği gaz ve ısı miktarı göz önüne alınarak dizayn edilir.

### **2.7.2.4. Higroskopisite (Nem Çekici)**

Nitroselüloz açık bir şekilde nem çekici olduğundan, bu maddeyi ihtiva eden sevk edici madde bileşimlerde nem çekici olma eğilimi gösterir. Nem, sevk edicilerin balistik kalitelerini olumsuz yönde etkiler. Bozuşma hızı da sevk edici içinde bulunan nem miktarı ile doğru orantılıdır.

### **2.7.2.5. Uçuculuk**

Fazla uçucu maddeler, sevk edici bileşimlerin imalatında kullanılmazlar. Terkibinde Nitrogliserin bulunduran sevk edici bileşimlerin yapısında bir dereceye kadar uçuculuk vardır. Bazı şartlarda bu tür bileşimlerin yanma hızını hızlandırması çok dikkat çekicidir.

## **2.7.3. Askeri İnfalak Maddelerinin Sınıflandırılması**

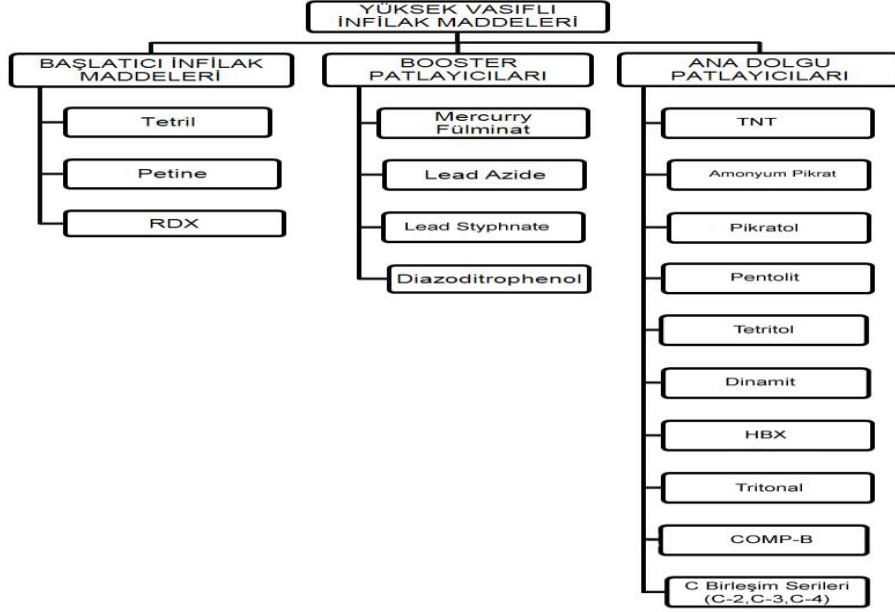
Askeri infalak maddeleri gaz haline dönüşüm süratlerine göre iki sınıfa ayrılırlar:

- Yüksek vasıflı infalak maddeleri
- Alçak vasıflı infalak maddeleri

### **2.7.3.1. Yüksek Vasıflı İnfalak Maddeleri**

Yüksek infalaklı patlayıcı, sınırlı yada sıkıştırılmış olarak kullanma basıncına sahip, çok süratle hareket edebilen (şekil değiştiren), fazla miktarda gaz oluşturarak hızlı kimyasal tepki gösteren, kimyasal bileşik yada karışım olarak tanımlanabilir (DoD 6055.09/Std-30). Şekil 5'te yüksek vasıflı infalak maddeleri gösterilmiştir.

**Şekil 5:** Yüksek Vasıflı İnilak Maddeleri



Kaynak: USA Army Ammunition and Explosive Standarts Textbook 2008:120

### 2.7.3.1.1. Başlatıcı İnilak Maddeleri

Başlatıcı yüksek inilak maddeleri vurma, sürtünme ve ısıya karşı oldukça hassastırlar. Normal şartlar altında yanmazlar ancak tutuşturulduğu zaman patlarlar. Bunlar diğer yüksek inilak maddelerini patlatmak için yeterli kuvvet ve bresansa sahiptirler. Hassasiyetlerinden dolayı, bunlar yüksek derecedeki patlamaları yoğunlaştırmak ve başlatmak için mühimmatlarda kullanılırlar.

Başlatıcı yüksek inilak maddeleri yaygın olarak primerler ve detanatörlerde kullanılır. Başlatıcı inilak maddelerinin hassasiyeti yüksek, bresansı düşüktür.

- **Tetryl:** Sarı kristal renkli olup, ısıldığında önce erir, sonra çözülür ve inilak eder. Ana dolgu maddesinden hassastır. Suda erimez, rutubet alıcı değildir. Zehirli olduğundan cilde değince tahriş eder ve teneffüs edilmesi tehlikelidir. Benzin, aseton ve çözücülerle erir. 129 °C ile 130 °C'de erir, 260 °C'de inilak eder. Booster ve detanatör olarak kullanılır.

- **Petine:** En güçlü olarak bilinen bir yüksek inilak maddesidir. TNT ve TETRİL' den daha çok şoka ve sürtünmeye karşı hassastır. Basınç altında dahi

kalsa infilak eder.Küçük çaplı mühimmatlarda booster veya ana dolgu olarak, ayrıca kara mayınlarında, top mermilerinde ve infilaklı fitilde kullanılır.

- **RDX:** Çok güçlü ve etkili bir infilak maddesidir. Beyaz katı kristal renktedir, çok dayanıklıdır. RDX' in depolamada çok yüksek derecede bir dayanıklılığı vardır.

### 2.7.3.1.2. Booster Patlayıcıları

İkinci derecede hassastırlar fakat birinci derecedeki yüksek infilak maddelerinden (başlatıcı infilak maddelerinden) daha etkili patlama gücüne sahiptirler. Booster patlayıcılar; başlatıcı yüksek infilak maddeleri ile ana dolgu patlayıcıları arasında yer alırlar. Başlatıcı yüksek infilak maddelerinin meydana getirdiği kıvılcımı şoka çevirerek, ana dolguyu yüksek infilak maddesine intikal ettirirler (DoD 6055.09/Std-32).

- **Civa Fülminat (Mercury Fülminat):** Ağır ve kristal bir yapıya sahip olan katı civa Fülminat saf iken beyaz renklidir. Ancak kullanılmak üzere karıştırıldığı zaman, genellikle donuk kahverengimsi sarı veya açık kurşuni renktedir. Bu madde; ısı, kıvılcım, sürtünme ve aleve karşı çok hassastır. Vurma (çarpma) ile hemen hemen anında ve tamamen patlatır. Hassasiyeti, kristal büyüklüğüne bağlıdır ve sıcaklıkla değişir. Civa fülminat nem çekici değildir, yüksek sıcaklıklarda uzun süre depolamaya dayanmaz, bozulur. Civa Fülminat, tahrip kapsülleri, tapa detanötörleri ve primerlerde sınırlı olarak kullanılır. Yerine daha iyi vasıflı askeri infilak maddeleri kullanılmaktadır.

- **Kurşun Azide (Lead Azide):** Küçük taneli, krem renginde bir maddedir. Alev ve çarpmaya karşı hassastır. Ancak; ateşleme iğnesinin vurma etkisine karşı hassas değildir. Primer, detanötör ve tapalarda kullanılır. Kurşun azide uzun süreli olarak depolanabilir. Bakırla temas halindeki kurşun azide, süper hassas bir infilak maddesi meydana getirebilir.

- **Kurşun Styphate (Lead Styphnate):** Soluk saman rengindedir. Sarı, kırmızı, kahverengi renklerde olabilir. Detanötör ve primer olarak kullanılır.

- **Diazoditrophenol (DDNP):** Yeşilimtırak veya kahverengi renkte olup, askeri alanda primer veya detanatör olarak kullanılır.

### 2.7.3.1.3. Ana Dolgu Patlayıcıları

En az hassas olan bu patlayıcılar, tahrip ve parça tesirli mühimmatlar için ana dolgu maddesi olarak kullanılırlar. Bunlar, uygun patlamayı sağlamak için, bir booster veya çok miktarlarda birinci derece (Başlatıcı infilak maddeleri) patlayıcı vasıtasıyla infilak ederler. Bunlar az hassas olmalarına karşın en güçlü olan yüksek infilaklı maddelerdir (DoD 6055.09/Std-32).

- **TNT (Trinitrotoluen):** Açık sarı renkte olup belirli depolama sıcaklığında depolandığı zaman çok dayanıklıdır. Sıcak iklimlerde veya sıcak yaz aylarında depo edildiği zaman, TNT dolgulu mühimmat dışarıya yağlı, kahverengi bir sızıntı çıkarır. Kovan veya bomba dişlileri arasından sızan sızıntı beraberinde her ne kadar biraz patlayıcı madde taşısa da aslında bu madde TNT' nin içerisine katılan katkı maddeleridir. Sızıntı yanabilir bir maddedir. Bu nedenden dolayı sızıntı dikkatli bir şekilde temizlenmelidir. TNT nem kapıcı değildir, rutubetten etkilenmez. Sürtünme ve darbelere karşı oldukça duyarsız bir maddedir. TNT yakıldığı veya aniden ısıtıldığı zaman şiddetli bir şekilde patlayabilir.

TNT, bomba ve tahrip kalıplarında ana dolgu maddesi olarak ayrıca parça tesirli el bombaları, mayınlar ve bomba boosterleri ile tahrip bombalarının bazı kısımlarında da kullanılır.

- **Amonyum Pikrat (D İnfilak maddesi):** Amonyum pikrat, tüm askeri infilak maddeleri içerisinde darbe ve sürtünmeye karşı en az hassas olan infilak maddesidir. Bu özelliği onun zırh delici mermilerde ana dolgu maddesi olarak çok uygun bir şekilde kullanılmasını sağlar. D infilak maddesi, infilaktan önceki şiddetli çarpma, sıkıştırılmalara dayanması gereken zırh delici bombalar ve diğer tip mermilerde de ana dolgu maddesi olarak kullanılır. İnfilak şiddeti TNT'den çok az düşüktür.

- **Pikratol :** Pikratol %52 D infilak maddesi ile %48 TNT' nin karıştırılması ile elde edilir. Bresans değeri D infilak maddesi ile TNT' nin arasında bir değerdedir. Nem çekici değildir. Tüm yarı zırh delici bombalarda dolgu maddesi olarak kullanılır.

- **Pentolit:** Bu madde, %50 PETN ve %50 TNT karışımından oluşur. Pentolit infilak şiddeti bakımından TNT'den üstündür. PETN'den daha az hassastır. Küçük kalibreli mermilerde, shape-charge (çukur imla haklı) mühimmatta, roketlerde ve bazı mühimmatların boosterlerinde dolgu maddesi olarak kullanılır.

- **Tetritol:** Yaklaşık olarak %70 Tetril ve %30 TNT'nin karışımından meydana gelmiştir. Mayınlarda ana dolgu maddesi olarak, kimyevi mühimmatların booster tüplerinde infilak maddesi olarak kullanılır. Bresansı, TNT'den daha fazladır. Tetritol nem çekici değildir. Su altı tahrip işlerinde kullanılabilir.

- **Dinamit:** Yaygın bir halde kullanılan bu infilak maddesinin asıl terkibi emici bir maddeye emdirilen nitrogliserindir. Pek çok tipleri vardır. Her tip, bir seri derecelere bölünmüştür. Tip ve dereceler bir veya birden fazla özellikle birbirlerinden ayrılırlar. Bu madde genel olarak parafin kaplı, ½ pound' luk çubuk veya kovanlar içinde bulunur, nitrogliserin muhteviyatı yüzdesine göre derecelendirilir. Dinamit genelde yol, liman, baraj inşaatları ve madencilikteki infilak işlerinde kullanılır. Mühimmat imhasında kullanılması uygun değildir. Tüm nitrogliserinli infilak maddelerinde olduğu gibi dinamit aşırı soğuklardan olumsuz yönde etkilenir.

- **HBX:** Alüminyum, RDX, TNT, Composition D-2 (Hafifletici) karışımıdır. COM-B ile aynı hassasiyettedir. Mayınlarda, su altı bombalarında, su altı infilaklarında ve torpidolarda kullanılır.

- **Tritonal:** % 80 TNT ve % 20 alüminyum tozu karışımıdır. Bu karışımdaki alüminyum bombanın patlama gücünü ve hızını artırır. Bu şekilde Tritonal gücü TNT'den % 18 daha güçlü bir patlayıcı haline gelir. Havadan atılan bombalarda kullanılır.

- **COMP-B (B bileşimi) (Composition B ve B-2):** Composition B; RDX, TNT, bal mumu ve benzeri mumların karışımıdır. Composition B-2; mumsuz bir RDX ve TNT karışımıdır. Mumsuz karışımın biraz daha hassas olması dışında, mumlu ve mumsuz karışımlar aynı özellikleri taşır. Uçak bombaları, mayınlar, torpidolar, roketlerin harp başlarında ve tahrip bombalarında kullanılır.

- **C bileşim serileri (Plastik patlayıcılar):** Tahrip işlerinde kullanılan (ana dolgu olarak) bir plastik infilak maddesidir. C-2, C-3 ve C-4 gibi çeşitleri vardır ve sualtında kullanılabilirler.

### **2.7.3.2. Yüksek Vasıflı İnfilak Maddelerinin Etkileri:**

Yüksek vasıflı infilak maddelerinin özellikleri aşağıda detaylı olarak incelenmektedir.

#### **2.7.3.2.1. Yıkma Etkisi:**

Bir yüksek infilaklı bombanın yıkma etkisi, aynı bombanın yapacağı parça tesirinden çok daha fazla önemli oranda olacaktır.

Bomba gövdesinin parçalanması, havaya çelik parçalarının fırlayıp sıçramasına sebep olur. Bu fırlayan parçalar, personel, araç, uçak, gemi ve bu parçalara maruz kalan diğer cisimlere karşı etken bir silahtır. Bununla beraber, parçalar sadece çarpma noktasında hasar yapar. Örneğin; duvar ve tavanlarda delikler, makinelerin kırılması vs. gibi.

Yıkma etkisi bir depremin yaptığı etkiye benzer; duvarların yıkılması, tavanın çökmesi ve genelde etki alanı içindeki her şeyin tahrip olması gibi.

Kayda değer tek ilginç olan nokta şudur ki, hemen hemen diğer tüm askeri yüksek infilak maddelerinin yıkma etkisi, TNT'den daha fazladır. Örneğin; Tritonal ile dolu olan bir mühimmat, büyük yapı hedefine karşı kullanmak için uygundur.

#### **2.7.3.2.2. Munreo Etkisi :**

C. E. Munroe adındaki bilim adamının 1888 yılında geliştirdiği değişik tür bir infilak etkisidir. Bu infilakta daha önceden şekillendirilmiş dolgu sayesinde, hedef üzerinde daha derin nüfuz sağlanabilmektedir.

Munroe; harflerden oluşmuş blok halindeki nitroselülozu çelik bir yüzey üzerinde infilak ettirerek, harflerin aynı şekilde çelik plaka üzerine yansımını sağlamıştır. Bununla beraber, harfler nitroselüloz blok üzerinde kabartma halde ise, patlama sonucu harfler çelik plaka üzerine kabartma olarak çıkar. Bu deneyden Munroe şu sonucu çıkardı. İnfilak maddesi ve çelik plaka arasındaki mesafeyi

arttırarak, çok daha iyi bir nüfuz etme kabiliyeti ve etkisi kazanılabilir. Bu özellik Munroe Etkisi veya Shaped Charge olarak bilinir. Top mermilerinde, harp başlarında, tahrip bombalarında ve tanksavar mayınlarında kullanılır (Munroe 1888). Dolguda kullanılan infilak maddesinin tipi çok önemlidir. TNT'nin shaped charge olarak kullanıldığı zaman nüfuz etme etkisi çok azdır. Bu iş için B bileşimi maddesi ve Pentolit' in çok etkili olduğu tespit edilmiştir.

#### **2.7.4. Alçak Vasıflı İnilak Maddeleri**

Alçak vasıflı infilak maddeleri genelde katı olup, yanabilen fakat infilak etmeyen maddelerdir. Yanma neticesi meydana gelen gaz basıncı bir mermiyi veya roketi hedefe sevk etmeye yarar. Bazı özel durumlarda kapalı kaplar içerisinde alçak vasıflı infilak maddelerinin infilak edebileceği göz önünde tutulmalıdır.

Alçak vasıflı infilak maddeleri iki şekilde sınıflandırılır. Bunlar katı sevk ediciler ve sıvı sevk edicilerdir.

##### **2.7.4.1. Katı Sevk Ediciler**

Katı sevk edici olarak kullanılan çoğu infilak maddeleri nitroselüloz temel maddesi ihtiva ederler. Özel maksatlara uyacak şekilde sevk ediciyi geliştirmek için, nitroselüloz temel maddesine değişik organik ve inorganik maddeler ilave edilir. Bir zamanlar öncelikle bir sevk edici olarak kullanılan kara barut, artık bu amaçlar için kullanılmamaktadır.

##### **2.7.4.2 Sıvı Sevk Ediciler**

Büyük hacimli roket, füze ve mermilerde kullanılırlar. Bunlar V-2, Corporal, Hercules, Nike füzelerinde kullanılırlar.

## **2.8. TİCARİ AMAÇLA KULLANILAN PATLAYICI MADDELER**

Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük'te; patlayıcı maddeler; şiddetli bir kimyasal reaksiyonla parçalanarak, ani yüksek sıcaklıkla birlikte büyük hacimlerde gaz haline dönüşebilen maddeler olarak tanımlanmıştır.

a. Patlayıcı maddeler, şiddetli bir kimyasal reaksiyonla parçalanarak, ani yüksek sıcaklıkla birlikte büyük hacimlerde gaz haline dönüşebilen maddelerden olan;

1. Dumansız av barutu, kara av barutu, taş barutu,

2. Dinamitler ve emülsiyon patlayıcılar,

3. Patlayıcı madde olarak kullanılan: içeriğinde % 34,5 ve üzeri nitrojen (azot) ve % 0,2 ve daha fazla karbon içeren anfo (hazır amonyum nitrat ve fuel-oil karışımları). % 0,2 ve daha fazla karbon içeren potas güherçilesi (potasyum nitrat) ve % 0,2 ve daha fazla karbon içeren sodyum nitrat,

4. Ateşleme fitilleri,

5. Dinamit kapsülleri,

6. Her türlü av kapsülleri,

7. Sağırlandırılmış (plastifiye edilmiş) olanlar dışında % 12,6 ve daha fazla azot içeren ve % 25'den az oranda su veya alkolle ıslatılmış olan her türlü nitroselülozlar,

8. Nitrogliserin,

9. Her türlü piroteknik mamüller. 3763 Sayılı Türkiye'de Harp Silah ve Mühimmatı Yapan Hususi Sanayi Müesseselerinin Kontrolü Hakkında Kanun kapsamında bulunan ve harp silah ve mühimmatı olarak kullanılacak olanlar dışında kalan bütün patlayıcı maddeler,

b. Piroteknik mamüller;

1. El maytabı ve çanak maytabı gibi her türlü maytaplar,

2. Şenlik, işaret, aydınlatma fişekleriyle veri işaret fişekleri, havai fişekler, patlaklı ve yıldızlı roketler ve demiryollarında uyarı amacıyla kullanılan kestane fişekleri gibi her türlü fişekler ve roketler,



3. Sinyal, gök yıldızlı ve kestaneli bombalar, renkli ve renksiz duman ve sis bombaları ile hakem bombası ve yer topları gibi her türlü piroteknik bombalar,

4. Ateş çemberi, rozet güneşi, kayaş güneşi gibi her türlü döner mamüller,

5. Altın veya gümüş yağmuru, Romen kandili, serpantin, mızrak, çin ateşi gibi diğer şenlik malzemeleri,

6. Oyun ve eğlence aracı olan;

(a) İçinde taneli karabarut bulunan kurbağa ve böcek şeklindeki eğlence malzemesi,

(b) Adi fıfır maytapları, çiçek yağmuru saçan maytaplar, İspanyol maytapları, şenlik mumları gibi klorat ve fosfor karışımıyla üretilen patlayıcı oyuncak malzemeleri,

(c) Şerit halindeki kağıt kapsüller, oyuncak tabanca mantarları, mukavva kapsülleri,

c. Av malzemesi; her türlü dolu ve boş av fişekleri, saçma ve kurşunlar, bunların hazırlanmasında kullanılan hür türlü av kapsülleri ve parçaları,

d. Nişan tüfek ve tabanca mermileri; hava ve gaz basıncıyla çalışan ateşsiz, namluları yivli veya yivsiz olan Türk standartlarına ya da uluslararası standartlara uygun nişan tüfek ve tabancalarına ait mermileri, anlamında kullanılmıştır.

Patlayıcı maddeler, madencilik ve inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Kömür madenlerinde kullanılacak patlayıcı maddelerin patlama sonrası oluşan sıcaklığının; kömürde 1500 °C ve 1900 °C'yi geçmemesi ayrıca alevinin uzun ve sürekli olmaması icap eder. Bu sebeple dinamitlerin imalatında nitrogliserinin miktarı azaltılarak yerine amonyum nitrat ilave edilir ve böylece emniyetli dinamitler (grizotin dinamit) ortaya çıkar. Biraz tuz ilave edilmek suretiyle ortaya çıkacak ısının bir kısmı absorbe edilir. Donmaya karşı nitroglikol ilave edilir.

### **2.8.1. Emülsiyon Patlayıcı Maddeler**

Nitrogliserin bazlı dinamitler ve ANFO (teknik amonyum nitrat bazlı amonyum nitrat, motorin karışımı); sulu deliklerin patlatılması için son zamanlarda geliştirilen ve açık işletmelerde kullanılan Emulit ve Emulan tipi patlayıcı maddelerdir.

Emulit, patlatma deliklerinde ANFO'nun altına dip şarj olarak kullanılır. Emulan, ANFO ile Emulit'in karışımından oluşan bir patlayıcı maddedir.

Yeni nesil emülsiyon patlayıcılar, suya dayanıklı, sürtünmeye veya darbeye karşı daha dayanıksızdır. Kapsül veya bazı ürün çeşitleri kapsüle duyarlı patlayıcılar ile patlatılmaktadır.

ANFO; Amonyum nitrat bünyesine yakıt katıldığı zaman patlayıcı haline gelmektedir. Bu olayın bir kaza sonucu fark edilmesinden sonra amonyum nitrata değişik maddeler katılarak ANFO elde edilmeye başlamıştır.

Amonyum nitrat yaklaşık %5 oranında motorin karıştırılarak elde edilen ANFO kullanım kolaylığı, yaygın olarak bulunabilmesi, emniyetli ve ucuz olması nedeni ile en fazla kullanılan patlayıcı madde olarak bilinmektedir.

Son yıllarda amonyum nitratın fiziksel özellikleri üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda ANFO daha yaygın bir şekilde kaya patlatma işlerinde kullanılmaktadır.

### **2.8.2. Patlatma Kapsülleri**

Karabarut, kibrit alevi veya bir fitil ateşiyle infilak edebilir. Dinamit cinsinden olan patlayıcı maddelerin ise infilak edebilmesi için çok daha kuvvetli bir ateşleme kaynağına ihtiyaç vardır.

Bakır, gümüş ve cıva gibi metaller nitrit asitle çözülmüş halde iken alkol ile muamele edilince flüminat denilen çok hassas ve şiddetli patlayıcı maddeler meydana gelir. Bu hassas patlayıcı maddeler, hassas olmayan patlayıcı maddelerin patlatılmasında kullanılır. Bu patlayıcılar kapsül (fünye) olarak adlandırılmaktadır.

### Şekil 6: Patlatma Kapsülleri



Kaynak: AFM 91-201: 202

Civa flüminat  $Hg(CNO)_2$ , tetril  $C_7H_5N_5O_8$  ve kurşun azotür  $PbN_6$  gibi maddeler kapsül yapımında kullanılan maddelerdir.

Madencilik ve inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan kapsüller fitille ve elektrikle ateşlenmek üzere iki tipte üretilir. Kapsüller, bakır veya alüminyumdan yapılmış 5, 5-6 mm çaplı, 26-45 mm uzunluğunda silindir kovanlar içine ateşle patlayacak şekilde potasyum kloratla karıştırılmış flüminat konarak imal edilir.

Dinamitler ve diğer patlayıcı maddeler değişik hassasiyette oldukları için muhtelif şiddetle kapsüller imal edilmektedir. Bu kapsüller içinde değişik miktarlarda flüminat olmakta ve bu miktarlara bağlı olarak isimlendirilmektedir.

### 2.8.3. Gecikmeli Kapsüller:

Elektrikli sistemlerde ayrı ayrı patlatmayı temin etmek için gecikmeli elektrik kapsülleri yapılmıştır. Böyle bir kapsülde, kapsül dibindeki flüminat ile ilk ateşlemeyi yapan flüminat arasında gecikmeyi sağlayan yanıcı bir madde konulmuştur. Bu maddelerin miktarı gecikmesinin az veya çok olmasını belirlemektedir.

### Şekil 7: Gecikmeli Kapsüller



Kaynak: AFM 91-201:203

## **2.9. PATLAYICI MADDELERİN ULUSLARARASI NORMLARA GÖRE SINIFLANDIRILMASI**

Patlayıcı maddelerin emniyetli bir şekilde elleçlenmesi, istif edilmesi ve depolanmasının temin edilmesi için ilk şart bunları koyup kaldıran kişilerin çalıştıkları malzemelerin ne oldukları hakkında ve bunların temsil ettikleri riskler hakkında çok doğru bilgi sahibi olmalarıdır. Yine de, halen dünyada bir yerden bir yere nakledilen onbinlerce farklı kimyasal ürün ve diğer ürünler olduğu için (5 milyondan fazla kimyasal ürün bulunduğu ve her yıl bu listeye yüzlercesinin ilave edildiği tahmin edilmektedir) limanların bu kimyasal ürünlerin her birini adıyla tanımaları ve bunlarla ilgili riskleri tanımlamaları imkansızdır (Meyer, 1989:29).

Bu materyalleri göreceli olarak az sayıda grup içinde sınıflandırmak, ortak tehlikeleri ve bunların paketlenmesi, elleçlenmesi ve acil durum işlemleri için ortak emniyet yöntemleri belirlenmesi için bir metot bulunmalıdır. Üreticilerin, nakliye acentelerinin, taşıyıcıların, nakliye şirketlerinin ve limanlarda çalışanların aynı adları, sınıflandırmaları ve işlemleri kullanmalarını sağlayacak şekilde uluslararası tanınma ve kabul sağlamalıdır.

Bu gereklilik Birleşmiş Milletler Uzmanlar Komitesi tarafından Turuncu Kitapta karşılanmış ve IMDG Kodunda usulüne göre anlaşılmalı ve düzenlenmiş, bu kod deniz yoluyla nakliyat açısından tehlikeli olan materyalleri spesifik ayrıntılarla belirtmekte ve güvenli bir nakliyenin sağlanması için ne yapılması gerektiğini tarif etmektedir.

Tehlikeli maddelerin lojistik süreçlerde nasıl ele alınacağını belirlemek amacıyla tehlikeli maddeler sınıflandırılmaktadır. Farklı sınıflardaki tehlikeli maddelerin taşımacılıkta ele alınış şekilleri bu özelliklerine ve tehlikelerine bağlıdır. BM Uzmanlar Komitesi tarafından dokuz tehlike sınıfı tüm taşımacılık modlarında tehlikeli maddelerin aynı biçimde sınıflandırılmasını sağlamak amacıyla ortaya konulmuştur. Bir gönderici, tehlikeli maddeleri BM prosedürlerine göre testlere tabi tutarak bu dokuz sınıftan uygun olana sokabilecektir. Aynı zamanda her bir sınıfın tehlikesi, uluslararası kabul görmüş bir etiketleme sistemi ile tanımlanmıştır. Bu etiket, dış paket üzerine yerleştirilerek taşıma zincirinde yer alan ya da tehlikeli maddeyle yüz yüze gelebilecek herkesin bu maddenin sınıfı hakkında fikir sahibi olmasını sağlar (Anadolu Üniversitesi Yayını Lojistik İlkeleri, 2010-8-10). Tehlikeli

maddelerin özelliklerine göre incelendikleri dokuz sınıf şu şekildedir (IMDG Code 2012-2: 4):

Sınıf 1 Patlayıcılar

Sınıf 2 Gazlar

Sınıf 3 Yanıcı Sıvılar

Sınıf 4 Yanıcı Katılar

Sınıf 5 Oksitleyici Maddeler ve Organik Peroksitler

Sınıf 6 Zehirli ve Bulaşıcı Maddeler

Sınıf 7 Radyoaktif Maddeler

Sınıf 8 Aşındırıcılar

Sınıf 9 Çeşitli tehlikeli madde ve nesnelere (çevreye zararlı maddeleri de içerir).

Tehlikeli maddeler sahip oldukları birincil risklere göre bu tabloda uygun olan sınıfın gerekliliklerine göre taşınırlar. Ancak birçok tehlikeli maddenin birden fazla tehlikesi vardır. Bu durumda ana risk tehlikeli maddenin sınıfını belirlerken, diğer riskler yan risk olarak tanımlanır. Örneğin Ethanol (Ethyl Alcohol) yanıcıdır buna karşın Methanol (Methyl Alcohol), hem yanıcı hem de zehirleyici riske sahiptir (Anadolu Üniversitesi Yayını Lojistik İlkeleri, 2010-8:10).

### **2.9.1. Sınıf 1 Tip Patlayıcı Maddeler ve Temel Özellikleri**

Birçok limanlar bu kargoları elleçlemezler yada bunları taşıyan gemilerin girişine izin vermez ve dolayısıyla o limanların işçileri bu sınıfla temas halinde değildirler. Ayrıca, patlayıcı maddeleri elleçleyen limanlar sadece bunların çoğunluğunu iskelenin yanında / buradan doğrudan gönderme için kabul ederler; bunlar kapalı yerde de açıkta da depolanmazlar. Patlayıcı maddelerin özellikleri ve bunların içerdikleri riskler nedeniyle altı bölüme ayrılırlar.

Patlayıcı maddeler, katı ya da sıvı haldeki, yüksek ısı ve basınç dalgası oluşturan kimyasal reaksiyon gazları sayesinde yüksek yayılma hızıyla kendiliğinden meydana gelen ve bu sayede çevrede önemli hasara yol açabilen maddelerdir. Havai fişek maddeleri de Sınıf 1'e tabidir; bunlar ısı, ışık, ses, gaz veya kokunun ortaya çıkması veya bu etkilerin birleşimleri ile belirli etkilerin ekzotermik (ısıveren) kimyasal reaksiyonların sonucu oluşan maddelerdir. Mühimmat ve patlayıcı maddeler; Sınıf 1'de yer almaktadır.

Bu sınıfa mensup tehlikeli maddeler, taşınmaları çok tehlikeli olmayan fakat istiflenmeleri ve stoklanmaları esnasında özel durumların söz konusu olduğu maddelerdir. Liman alanlarında elleçlenen pasif durumdaki patlayıcı maddeleri aktif hale getirebilecek risklere karşı önlemler alınmalıdır (Dinç, 2001: 5).

Bu yükler deniz yoluyla taşınan yüklerin en tehlikelileridir ve IMDG Kodun bu sınıfı içerisinde yer alan yüklere ilişkin kurallar, kısmen uyulması çok zor hükümler içermektedir.

**Bölüm 1.1:** Bu bölümdeki maddeler esas olarak şok tehlikesi oluştururlar. Küçük bir miktarın herhangi bir şekilde infilak etmesi halinde kitle infilakı beklenebilir.

Bu tür patlayıcılar etrafında bulunan nesnelere üzerinde ciddi yapısal hasara neden olurlar. İnfilakın ilk olarak ortaya çıktığı yığının yakınında bulunan korunmasız patlayıcılara etkisi çok çabuk olur. Bu nedenle, miktar-mesafe amacına uygun olarak birbirine yakın miktarlar tek bir oluşum olarak düşünülmelidir. Çünkü böyle bir durumda oluşan karışık şok dalgası, yığında bulunan maddelerin toplam dolgularının infilakı halinde, yani tek bir infilak şeklinde ortaya çıkacaktır. Bu bölüme örnek olarak; barut, trotil yada trinitrotoluen (TNT), heksojen, pentret gösterilebilir.

**Bölüm 1.2:** Bunlar, esas tehlikesi parça ve şok etkisi olan maddelerdir. Bu sınıfa giren parçaları depolama veya taşıma düzeninde iken tek bir parça yada paket ateşlendiği takdirde kitle halinde infilak etmezler. Bu parçalar aktif hale geçtiklerinde bir defada birkaç reaksiyonu geçmeyecek şekilde devamlı olarak patlama ve yanma sonuçlarını ortaya çıkarır. Patlama, başlama noktasından parçalar, kıvılcımlar ve parçaları fırlatır. Şok etkileri yakın çevre ile sınırlıdır. Belirli silahların mühimmatı bu bölümün bir örneğidir.

**Bölüm 1.3:** Bir yangın riski oluşturan fakat aynı zamanda ufak bir kırılma yada projeksiyon dalga etkileri olması riskini oluşturan, yada her iki etkiyi oluşturan, fakat bütün cismin patlama tehlikesini oluşturmeyan aşağıdaki maddeler ve kalemler bu bölümün içindedir.

Birbirini izleyerek küçük kırılma yada projeksiyon dalga etkileriyle yada her iki etkiyle yanarlar. Bu bölüme örnek olarak; roket motorları için bazı itici güç maddeleri ve bazı işaret fişekleri gösterilebilir.

**Bölüm 1.4:** Bu parçalar yangın tehlikesi ihtiva eder fakat şok tehlikesi ihtiva etmezler. Yüksek riskli malzemeler için belirlenen yangın tehlikesinin ötesinde parçalanma yada zehir tehlikesi yoktur. Bu bölüm nakliye sırasında yanma yada harekete geçirme durumunda sadece minimum risk sergileyen maddeler ve yüklerdir. Bunun etkileri esas itibariyle kendi balyasıyla sınırlı kalır ve normal olarak büyük boyutlu parçalar uzağa fırlatılmaz. Harici yangınlar balyanın içeriğinin hemen hemen tamamının aniden patlamasına yol açmamalıdır. Havai fişekler ve patlatma fitilleri örnek olarak gösterilebilir.

**Bölüm 1.5:** Bu bölüm kitle halinde patlama tehlikesi olan fakat normal taşıma veya depolama koşulları altında ateşlenecek yada yanmadan infilaka geçecek kadar hassas olmayan maddeleri içerir. Patlatma için kullanılan belirli patlayıcı maddeler örnek olarak gösterilebilir.

**Bölüm 1.6:** Bu bölüm sadece çok düşük infilak maddelerini ihtiva eden ve kazara ateşlenme yada ateşin yayılması ihtimali yok denecek kadar düşük olan parçalardan oluşur.

### **2.9.2. Diğer Sınıf Tip Patlayıcı Maddeler ve Temel Özellikleri**

Sınıf 2 Gazlar, Sınıf 3 Yanıcı Sıvılar, Sınıf 4 Yanıcı Katılar, Sınıf 5 Oksitleyici Maddeler ve Organik Peroksitler, Sınıf 6 Zehirli ve Bulaşıcı Maddeler, Sınıf 7 Radyoaktif Maddeler, Sınıf 8 Aşındırıcılar, Sınıf 9 Çeşitli Tehlikeli Madde ve Nesnelere (çevreye zararlı maddeleri de içerir).

Tehlikeli maddeler sahip oldukları birincil risklere göre uygun olan sınıfın gerekliliklerine göre taşınırlar; ancak birçok tehlikeli maddenin birden fazla tehlikesi vardır. Bu durumda ana risk tehlikeli maddenin sınıfını belirlerken, diğer riskler yan

risk olarak tanımlanır. Örneğin Ethanol (Ethyl Alcohol) yanıcıdır. Buna karşın Methanol (Methyl Alcohol), hem yanıcı hem de zehirleyici riske sahiptir.

## **2.10. PATLAYICI YÜK TAŞIMACILIĞININ YASAL BOYUTU**

Patlayıcı yük taşımacılığına ilişkin uygulanan kurallar ve düzenlemeler bu bölüm içerisinde uluslararası ve ulusal mevzuat açısından ele alınmıştır.

### **2.10.1. Deniz Yoluyla Tehlikeli Yük Taşımacılığına İlişkin Uluslararası Mevzuat**

Denizcilik sektörü kendi içerisinde çok farklı kurumları bir araya getiren temelde yükün emniyetli şekilde taşınabilmesi için her türlü gerekliliklerin sıkıca uygulandığı ve bu nedenle de uluslararası düzenlemelerle biçimlendirilen bir yapıya sahiptir.

Taşımanın gerçekleştirilmesi amacıyla hizmet talebinde bulunanlar, taşıma hizmetlerini sağlamayı taahhüt edenler ve bu işi gerçekleştirmek üzere taşımada rol alan ekipmanlar, tüm bu işletmelerde görev alanlar temel olarak denizcilik sektörünü oluşturmaktadırlar.

#### **2.10.1.1. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO)**

Son yıllarda, Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization - IMO) denizciliğin emniyeti ile ilgili bütün unsurların tartışıldığı bir forum olarak kabul görmüştür. Patlayıcı yüklerin taşınması konusu kuruluşundan bu yana, dünya deniz ticaret filosunun %98'den fazlasını temsil eden 170 üye devletin önerileri ve düzenlemeleri sayesinde IMO'nun sorumluluklarından birisi olmuştur. Türkiye örgüte 1963 yılında üye olmuştur.

IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü) Birleşmiş Milletlerin bir kuruluşudur. IMO 1958 yılında yürürlüğe konan IMO Anlaşması'na istinaden kurulmuştur. IMO'nun görevi tüm deniz taşımacılığıyla ilgili konularda hükümetlerin işbirliğini ve uluslararası anlaşmalar ve düzenlemelerle genelde deniz taşımacılığının emniyeti ve kolaylığı ve özellikle gemi emniyeti hususunda ve deniz çevresinin korunması konusunda en yüksek standarda ulaşılmasını sağlamaktır. Şekil 8'de denizcilik sektöründe yer alan unsurlar gösterilmiştir.



**Şekil 8:** Denizcilik Sektöründe Yer Alan Unsurlar



Kaynak: Yeni, 2001:21'den uyarlanmıştır.

1960 SOLAS Konferansı 56 numaralı kararı, devletlerin SOLAS düzenlemesine ek olarak getirilen ve ambalajlama, konteyner trafiği ve saklanması, birbiriyle uyumsuz olan yüklerin ayrı tutulmasına ilişkin konular gibi alt başlıkları bulunan deniz yoluyla tehlikeli yüklerin taşınması amacıyla ortak bir uluslararası kodu uygulamasını zorunlu kılmaktadır. Gelecek önerilerinde ise IMO'nun Birleşmiş Milletler Tehlikeli Yüklerin Taşınmasında Uzmanlar Komitesi ile özellikle uluslararası

kodun hazırlanması, ürünlerin sınıflanması, tanımlanması, etiketlenmesi, tehlikeli yüklerin listelenmesi ve taşıma evrakları konularında ortak şekilde hareket etmesini önermektedir.

Ocak 1961'de bu zorunluluklar sebebiyle IMO'nun Deniz Emniyeti Komitesi (MSC) Tehlikeli Yüklerin Taşınması Çalışma Grubunu oluşturmuştur. Tehlikeli yüklerin taşınmasında göreceli olarak deneyim sahibi olan Devletlerin uzmanları da bu komiteye davet edilmişlerdir. 29-31 Mayıs 1961 tarihlerinde grup ilk kez toplanmış ve 1960 SOLAS Konferansında tasarlandığı şekilde "Birleştirilmiş Uluslararası Deniz Ticaret Kodu" (Unified International Maritime Code) hazırlamıştır. (IMO, 1996: 3)

Her bir sınıf yük için, ulusal delegelerin bireysel katılımıyla derlenmiş ve Grup tarafından değerlendirilerek pek çok denizci ülkenin olabildiğince geniş kabulü ile prosedürler ve uygulamaları da içeren ilk draft kodun hazırlığı yapılmıştır. Birleşmiş Milletler Tehlikeli Yüklerin Taşınması Uzmanlar Komitesi ile yakın işbirliği kurulmuş, taşımacılığın her bir şekline ilişkin tehlikeli yüklerin taşınması ile ilgili minimum gereklilikler 1956 raporu ile hazırlanarak uygulamaya konulmuştur. Tehlikeli Yüklerin Taşınması alt komisyonunun 45. toplantısının ardından Tehlikeli Yük Komisyonu 10 defa toplanmış ve son toplantı Kasım 1965 yılında yapılmıştır. Mayıs 1965 yılında Tehlikeli Yükler alt komisyonu da (CDG), Konteyner ve Yükler Alt Komisyonu (BC) ile Tehlikeli Yükler, Katı Yükler ve Konteynerler Alt komitelerine (DSC) ayrılmıştır. (IMO, 1996: 3)

1965 Kasım ayında, bu çalışma süreci (International Maritime Dangerous Goods Code) IMDG olarak bilinen Uluslararası Denizde Tehlikeli Yüklerin Taşınması Kodunun tamamlanmasıyla sonuçlanmış ve 1965 yılında yapılan dördüncü IMO kongresinde benimsenmiştir. Öncelikli olarak denizciler için hazırlanmış olan IMDG Kod daha sonra üreticiden müşteriye uzanan taşıma sürecinde ve elleçleme, saklanması gibi konularda pek çok endüstriyi etkilemiştir.

Kimyasal ve ambalaj üreticileri, ambalajlar, taşıyan, taşıtan, taşıyıcılar ve terminal operatörleri, kodun özellikle ürünlerin sınıflandırılması, etiketlenmesi ve plakalanması, dokümantasyonu ve deniz kirleticileri konuları açısından bilgilendirilmiştir. Karayolu, tren yolu, liman ve iç su taşıyıcıları gibi besleme servisleri de bu rehber sayesinde bilgilendirilmiştir. Liman otoriteleri, terminal ve

depolama firmaları da IMDG kodun gereklerine uygun şekilde yükleme, boşaltma ve saklama alanları ile yüklerin ayrıştırılması ve ayrı alanlarda saklanması konularında rehberlere başvurmuşlardır.

Deniz Emniyeti Komitesi IMDG Kodun 27-94 numaralı ilavesinin Ek-1 Ambalaj Önerileri'nin, Tehlikeli Yükleri Taşıyan Gemiler için Acil Durum Prosedürlerinin (EmS) ve Tehlikeli Yüklerin Bulunduğu Kazalarda Kullanım için Tıbbi İlk Yardım Rehberinin (MFAG) 1 Temmuz 1995 tarihinden daha geç olmayan bir tarihte uygulanmasını oy birliği ile kabul etmiştir ve üye Devletlerinde bahsedilen değişikliklerin tamamını ya da bir kısmını uygulamaya koymaları ile ilgili haklarının bulunduğunu ve bu tip bir erken uygulama da Uluslararası Denizcilik Örgütü tarafından bildirileceğini belirtmiştir. Komite ayrıca bu tarihin hem güvenle ilgili hem de deniz kirliliğinin önlenmesinin sağlanması ile ilgili tarih olarak belirlemiştir. (MSC/Circ.659) (IMO, 1996: 12)

Tehlikeli yüklerin deniz yoluyla taşınması esas olarak üç uluslararası anlaşmaya (SOLAS, MARPOL ve CSC) dayanan değişik yasal kurullarla düzenlenmiştir.

Denizde emniyetin esası denizlerde insan hayatının korunmasına ilişkin olarak düzenlenmiş olan uluslararası "Denizde Can Emniyeti Sözleşmesi"dir (SOLAS). Bölüm VII Kısım A tehlikeli yüklere ilişkin deniz taşımacılığında IMDG kodun hükümlerine uyulmasını gerektiren kuralları içerir. IMDG Kodları, UN Model kurallarını temel almaktadır, bu sayede diğer taşıma modları için geçerli olan yönetmeliklerle geniş kapsamlı bir uyum sağlamaktadır.

#### **2.10.1.2. Katı Dökme Yükler İçin Emniyet Uygulamalarına İlişkin Kod (BC Code)**

BC Kodu (Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes - Katı Dökme Yükler için Emniyet Uygulamalarına İlişkin Kod) IMO tarafından hazırlanmış katı dökme yüklerin dökme yük gemileri ile taşınmasına ilişkin talimatlardır. BC Kod yüklemenin planlamasına, gerekli yükleme bilgilerine, nem tutma oranı ve meyil açısı belirlemeleri hakkındaki metotlara ve yükün doğru şekilde istiflenmesine ilişkin açıklamaları içerir. Yükleme sırasında çamur gibi olabilecek ve bu yüzden geminin alabora olma tehlikesine neden olabilecek yüklere ilişkin tamamlayıcı açıklamalar vardır. Bu yüklerden kimyasal özellikleri nedeniyle yanma, kendiliğinden ısı açığa

çıkarma, su ile reaksiyon tehlikesi, yangına sebebiyet verme özelliği ve sağlığı tehdit edici tehlikeler gibi tehlikeler oluşabilmektedir.

Dökme yük gemileri ile taşınan maddeler, özelliklerine göre üç gruba ayrılırlar:

Grup A, taşınırken çamurlaşabileceği bilinen maddelerdir.

Grup B, kimyasal özellikleri nedeniyle tehlikeli olarak sınıflandırılan maddeleri kapsamaktadır.

Grup C, hem çamurlaşabilen hem de kimyasal tehlikesi olan ve dökme yük olarak taşınan maddeleri kapsamaktadır. (Kraft, 2007: 29).

BC Kod ile dökme halde taşınan yüklere ilişkin belirgin özellikleri göz önüne alınarak olabilecek tehlikeleri belirtilmiş, uyulması gereken değişik prosedürlere ilişkin rehber bilgiler verilmiş ve dökme halde taşınan tipik ürünler liste halinde sunulmuştur. Listelenmiş ürünlere ilişkin belirgin özellikleri vererek nasıl elleçlenmesi gerektiğine dair öneriler ve değişik test yöntemleri belirtilmiştir ve bu sayede yükün karakteristik özelliklerinin tanınmasına yardımcı olur.

### **2.10.1.3. Emniyetli Konteynerlere İlişkin Uluslararası Anlaşma (CSC)**

CSC, konteynerlerin yapımında dikkat edilmesi gereken teknik standartları tespit etmektedir. Ayrıca, her imalat serisi için yetkili makamın onayının gerekli olduğunu ve her bir konteyner üzerinde onayı veren devletin adının yazılı olduğu onay plakası bulunması gerektiğini, (Almanya için "D", Büyük Britanya için "GB", vs.), onay numarası, üretildiği ay ve yıl, konteyner numarası, maksimum izin verilen brüt ağırlık, azami izin verilen istif ağırlığı ve diğer teknik verilerin de bu plakalarda yazılmış olması gerektiğini belirtmektedir (Kraft, 2007: 29).

Şekil 9: Emniyetli Konteyner Plakaları



Kaynak: Sutton, 2008:115

Konteyner sahibi veya işleteni, konteynerin emniyetli bir durumda tutulmasından ve emniyet koşullarına uygun şekilde onarılmasından yükümlüdür. Bu amaçla konteyner sahibi, konteynerin üretiminden 5 yıl sonra ilk defa ve bundan sonra da her 30 ayda bir, uzman bir kişi tarafından test edilmesinden sorumludur. Şayet konteyner bu testten sonra emniyetli bulunduyorsa, sonraki testin ayı ve yılı onay tabelasının yanına standart bir formda asılmalıdır (Kraft, 2007: 29).

#### 2.10.1.4. Yük Taşıma Birimleri Ambalajlama Talimatları

CTU Yük Taşıma Birimi (Cargo Transport Unit) anlamına gelmektedir. Yük taşıma birimleri yük konteynerleri, değiştirme treyleri, semi treyler, kamyon, çekici ve benzeri birimlerdir. CTU Ambalajlama Talimatları, IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü), ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) ve UN ECE (Birleşmiş Devletler Avrupa Ekonomik Komisyonu) tarafından hazırlanmıştır. Talimatlar tüm araçlarda taşınan ambalajlara uygulanmalıdır. IMDG Kodunun 7.5. Bölümünde gemilerle yapılan tehlikeli yük taşımacılığında bunların uygulanması önerilmektedir. Böylece bir taşıma birimindeki tehlikeli yükün ambalajlanmasından sorumlu olan bir kişi, şayet taşıma birimini, bir gemi ile taşıyacaksa, talimatların koşullarına uymalıdır (Kraft, 2007: 29).

### **2.10.1.5. Uluslararası Deniz Yoluyla Tehlikeli Maddelerin Taşınması Sözleşmesi (IMDG)**

IMDG - Kodu (International Maritime Dangerous Goods Code - Uluslararası Deniz Yoluyla Tehlikeli Maddelerin Taşınması Sözleşmesi) 1960 yılında yapılan Uluslararası Deniz Emniyeti Konferansı'nın tehlikeli yüklerin gemilerle taşınmasına ilişkin tek tip yönetmeliğin gerekliliğini tanınmasından sonra IMO tarafından geliştirilmiştir. Bunun üzerine IMO'nun Deniz Emniyeti Komitesinin bir çalışma grubu tarafından IMDG Kodu oluşturulmuştur. IMO'nun dördüncü toplantısında, 1965 yılında kabul edilmiştir. 1965 Kasım ayında, bu çalışma süreci (International Maritime Dangerous Goods Code) IMDG olarak bilinen Uluslararası Denizde Tehlikeli Yüklerin Taşınması Kodunun tamamlanmasıyla sonuçlanmış ve 1965 yılında yapılan dördüncü IMO kongresinde benimsenmiştir. Öncelikli olarak denizciler için hazırlanmış olan IMDG Kodu daha sonra üreticiden müşteriye uzanan taşıma sürecinde ve elleçleme, saklanması gibi konularda pek çok endüstriyi etkilemiştir. Kimyasal ve ambalaj üreticileri, ambalajlar, taşıyan, taşıtan, taşıyıcılar ve terminal operatörleri, kodun özellikle ürünlerin sınıflandırılması, etiketlenmesi ve plakalanması, dokümantasyonu ve deniz kirleticileri konuları açısından bilgilendirilmiştir. Karayolu, tren yolu, liman ve iç su taşıyıcıları gibi besleme servisleri de bu rehber sayesinde bilgilendirilmiştir. Liman otoriteleri, terminal ve depolama firmaları da IMDG kodun gereklerine uygun şekilde yükleme, boşaltma ve saklama alanları ile yüklerin ayrıştırılması ve ayrı alanlarda saklanması konularında rehberlere başvurmuşlardır. Bununla birlikte IMDG Kodu sadece SOLAS Konvansiyonunun kapsadığı gemilerde zorunlu olarak uygulanmış ancak IMO bütün gemilerde aynı gerekliliklerin sağlanması konusunu oldukça faydalı değerlendirmektedir.

IMDG Kodu yapılan ilavelerin başlıca iki kaynağı bulunmaktadır; IMO'ya üye ülkelerin doğrudan sundukları önerileri ve Birleşmiş Milletler Tehlikeli Yük Taşımacılığına Öneriler komisyonunun bütün taşıma şekilleri temel ihtiyaçlarının karşılanması için hazırladığı değişiklikler. Birleşmiş Milletler Önerileri, Uzmanlar Komitesi tarafından iki yıllık bir süreçte hazırlanmakta ve iki yılın sonunda değişik taşıma şekillerinin düzenlemeleri için sorumlu otoritelerce düzenlenmektedir. Bu yolla taşımacılığın bütün türlerinde uygulanabilecek gerekliliklerin belirlenmesi sağlanmakta ve uygulanmakta, bu şekilde taşıma şekillerindeki ara birimlerin farklılıklarının karşı karşıya gelmesi engellenmektedir.

IMDG Kod teknik ilerlemelere ve insan ve çevre korumasına ve emniyetine yönelik artan taleplere uygun olması için ilk basımından sonra pek çok kez değiştirilmiştir. Değişiklikler "Amendments" olarak adlandırılmıştır. IMDG Kodunun 2004 basımı 32. Amendment (Amdt.) (değişikliği) içerir. 32.Amdt ile uygulanan değişiklikler 01.01.2006 tarihinde yürürlüğe konulmuştur. 33.Amdt. 01.01.2007 tarihinden sonra uygulanabilir ve 01.01.2008 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Kraft, 2007: 3). IMDG Kodunun 2012 basımı 36. Amendment (Amdt.) (değişikliği) içerir. 36. Amdt ile uygulanan değişiklikler 01.01.2012 tarihinde yürürlüğe konulmuştur.

IMDG Kod ayrıca Birleşmiş Milletlerin (BM) "Tehlikeli Yüklerin Taşınmasına İlişkin Tavsiyeleri'ne (Model Yönetmelikler) dayanmaktadır. Böylece, tehlikeli yüklerin ambalajlanması, işaretlenmesi ve belgelendirilmesine ilişkin kuralların ve tehlikeli yük ambalajının dizaynı, yapısı ve kontrolü hususundaki kuralların diğer taşıma modlarına ilişkin kurullarla uyumlu olması sağlanmıştır. BM Model yönetmeliklerinin iki yıllık değişiklikleri IMDG Kodunun söz konusu ekine sebebiyet vermektedir. Bu değişiklikler çerçevesinde, IMO üye ülkelerinin talep ettiği ve deniz taşımacılığına ilişkin diğer IMDG Kod değişiklikleri, IMO'nun Tehlikeli Yükler, Katı Yükler ve Konteynerlere ilişkin Alt Komitesi'nde (DSC) görüşülür ve gerektiğinde göz önüne alınır.

Taşınan tehlikeli yükler IMDG Kod Bölüm 3.2'deki tehlikeli yük listesinde gösterilmiştir. Bu maddelerin tanınması için diğer taşıma araçları ile yapılacak taşımacılıkta da kullanılabilir UN numarası tahsis edilmiştir. Tehlikeli yük listesinde ayrıca IMDG kod ambalajlama, etiketleme ve markalama bilgileri gibi uygulanması gerekli emniyet önlemleri de verilmiştir. Bu sayede sadece isimleriyle gösterilen tehlikeli yükler değil, aynı zamanda isimleri listede olmayan ama tehlikeli yük özelliği taşıyan diğer yükler de taşınabilecektir. Ayrıca, karışımlarından dolayı saf haldeki yüklerle aynı özelliği taşımayan ancak ismen kaydedilmiş yükler içeren karışımlarda taşınmakta olduğunda bu gibi ismen belirtilmeyen yükler için IMDG kodları özelliklerine göre ayrılması gereken toplu kayıtları da göstermektedir. Toplu kayıtların da kesin tanımlanmaları için BM numaraları vardır. Aynı zamanda IMDG kodu her toplu kayıt için taşımaya ilişkin uygulanabilir emniyet önlemlerini öngörmektedir.

IMDG Kod iki cilt halindedir ve bu ciltlere ilişkin bilgiler aşağıdaki gibidir (IMO, 2012: 5);

Cilt-I: Bu cilt altı bölümden oluşur. Birinci bölümde; genel hükümler, tanımlar ve eğitim konuları, ikinci bölümde; sınıflandırma, dördüncü bölümde; paketlenme ve tanklarla ilgili hükümler, beşinci bölümde; sevkiyat prosedürleri, altıncı bölümde; basınçlı kaplar, aerosol dağıtıcılar, gaz içeren kaplar, sıvılaştırılmış yanıcı gaz içeren yakıt hücresi kartuşlarının yapım ve test hükümleri, yedinci bölümde ise taşımacılık operasyonlarına yönelik gereksinimlerden bahsedilmiştir.

Cilt-II: Üç bölümde oluşmuştur. Üçüncü bölümde; tehlikeli maddeler listesi ve sınırlı miktarlara uygulanan özel hükümlerden bahsedilmektedir. Ek-A bölümü N.O.S gönderme adları listesini, Ek-B ise terimler sözlüğünü içerir.

### 2.10.1.6. Etiketleme ve Markalama

IMDG Kodda listelenerek gösterilen her bir madde, malzeme ya da ürüne "taşımacılıkta kullanılan ismi" (doğru teknik ismi) ve 4 haneli Birleşmiş Milletler Tehlikeli Yüklerin Taşınması Uzmanlar Komitesi tarafından belirlenmiş olan UN Numarası birlikte kullanılarak atıf yapılmıştır. Tehlikeli yük içermekte olan her bir ambalajlı yük üzerinde içeriğinin "taşımacılıkta kullanılan ismi" ve UN harfleri ile başlayan UN numarası ile birlikte gösterildiği bir yazı dayanıklı biçimde markalanmalıdır. Her bir sınıf ya da yüklerin kategorisi belirgin bir marka, etiket, plaka veya işaretle tanımlanmıştır.

Tehlikeli yüklerin etiketlenmesi ile ilgili bir diğer durum da tehlike ibareli etiketlerin bulunması zorunluluğudur. Bazı durumlarda gönderimlerin üzerinde etiket yapıştırma zorunluluğu bulunmamaktadır. Etiket yapıştırma zorunluluğu olmayan bu istisnalar "sınırlanmış miktarlarda" taşınan tehlikeli yükler ve 1.4. sınıfında bulunan yüklerdir. Bunun dışında kalan tehlikeli ürünlerin taşınması zorunlu olan "tehlike ibareli etiketler" ise aşağıdaki gösterildiği gibi olmalıdır.

**Şekil 10:** Patlayıcı Madde Etiketleri



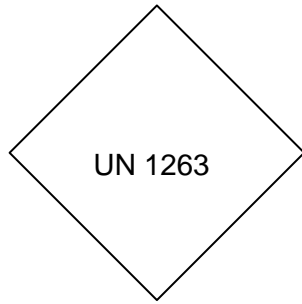
Kaynak: NATO AASTP-1-102



En az 100 mm kenar uzunluğu olan kőşesinin üzerinde duran eşkenar dörtgen. Etiket aşağıdaki örnekte olduğu gibi alt yarısında bir sayı içermelidir. Tehlike uyarısı olan ilave bir yazı da bulundurulabilir, ancak bir zorunluluk değildir.

"Sınırlı Miktardaki Tehlikeli Yükler" başlığı altında ise IMDG Kod içerisinde belirtilen kriterlere uyulmak kaydıyla gerçekleşen taşımalara ilişkin bilgiler bulunmaktadır. Buna göre etiketleme gereksinimleri değişebilmektedir. İç ambalajın miktar sınırlaması tehlikeli yük listesinin 7. sütununa uygun ise ve dış ambalajın brüt miktarları 30 kg. fazla değil ise veya 20 kg (tray) ise kısıtlı miktarda bir taşımacılık söz konusudur. Sınırlı miktarda tehlikeli yük içeren bir gönderim içindeki tehlikeli yüke uygun bir eşkenar dörtgen içerisinde UN numarası veya numaralarıyla gösterilmelidir. Bu şekillerin yanında tehlike ibareli etiket veya diğer yazılar gerekli değildir.

**Şekil 11:** Sınırlı Miktardaki Tehlikeli Yükler İçin Etiket Örneği



Kaynak: NATO AASTP-1-102

#### **2.10.1.7. Araçlar veya Yük Konteynerlerindeki Yükün Ambalajlanması için IMO/ILO Rehberleri**

Yük konteynerlerinin, araçlarının ve diğer yük taşıma birimlerinin kullanımı, konteyner veya bir taşıma aracı içerisine yerleştiren ürünlerin taşınması veya operasyonları esnasında personelin zarar görmesine, yaralanmasına neden olabilecek fiziksel tehlikelerden maruz kalmasını önleyici, uygunsuz veya yüklerin dikkatsiz ambalajlanmasını engelleyici olması gerekmektedir. Ayrıca, ciddi ve maliyetli hasarlar içindeki ürünlerin ve diğer donanımların zarar görmesine neden olabilir. Ürünleri taşınmak üzere ambalajlayan, emniyet altına alan ambalajlayıcı ürünün son varış noktasında açılmasına kadar geçen süredeki son gören kişidir. Dolayısıyla shippers, forwarders, karayolu araç sürücüsü ve diğer karayolu

kullanıcıları, tren yolu personeli, limanda yükü gemiye yükleyen, boşaltan terminal çalışanları, çok farklı durumlarda kalabilen gemi personeli ve varış limanında konsinye gibi pek çok kişi ambalajlayanın becerilerine güvenmektedir. Belirtilenlerin tümü yetersiz şekilde ambalajlanmış hatta tehlikeli yüklerle ambalajlanmış birimden dolayı risk altındadırlar.

Yük Taşıma Birimlerinin Ambalajlanması (IMO/ILO Guidelines for the Packing of Cargo in Freight Containers or Vehicles (Packing Cargo Transport Units) Rehberi yük konteynerleri ve yük araçlarının emniyetli ambalajlanmasına ilişkin ve yükün emniyeti için zorunlu gereklilikleri içeren önerileri sağlamaktadır. Bunlar, ne dökme haldeki yük ambalajlanmasındaki katı yüklerin taşınması veya tank konteynerlerin boşaltılması ya da doldurulmasını içermemekte, ne de tehlikeli yüklerin taşınmasıyla ve taşıma birimlerindeki yükün taşınmasıyla ilgili mevcut düzenlemelerin yerine geçebileceği anlamına gelmektedir. Rehberin kullanıcılarının daha detaylı öneriler ve ulusal seviyede taşımacılık hükümlerine uyum için kendi hükümetlerine danışmasını önermektedir.

Uluslararası Deniz Ticaret Odası (ICS) üyeleri tarafından pek çok limanda hatta IMO'nun IMDG Kod uygulamalarını uygulamasını önerdiği ülke limanlarında bile konteyner ambalaj sertifikasının sağlanmasının çok zor olduğunu hatta genellikle de mümkün olmadığını IMO'nun MSC komitesine bildirmiştir. Bu durum gemi işletmecileri tarafından çok zor bir durum oluşmasına neden olabilmektedir ve bayrak devletinin IMDG Kodla bağlantıdaki katı kurallar içeren düzenlemeleri nedeniyle sertifikasız ambalajların reddedilmesini gerektirebilir. Bununla birlikte tüm gemi operatörlerinin yüz yüze kaldığı en ciddi sorun konteyner içerisine yerleştirilmiş tehlikeli yüklerin düzenlenmiş ambalaj sertifikası olmaması nedeniyle içeriğinin tehlikesini gösterecek plakalamanın yapılmamış olmasıyla oluşan risktir. Deneyimler göstermiştir ki bu tip konteynerler taşıma esnasında tespit edilemeyebilir ve gemiler için potansiyel tehlike yaratacak biçimde yanlış istiflenebilir. Bu tip konteynerler aynı zamanda limanlar, konteyner terminalleri ve iç taşımacılık emniyeti açısından ciddi tehlikeler göstermektedirler.

IMO tehlikeli yükler içeren konteynerlerin, içeriğin tehlikesine ilişkin bilgi olmaması nedeniyle sayısız kazalara neden olduğunu bildirmiştir. Bu kazaların nedenleri ise yük taşıma birimi içerisine tehlikeli yüklerin IMDG Kod gereklerine uygun olarak yüklenmemesi veya konteyner ambalaj sertifikası/araç ambalaj

bildiriminin bulunmamasıdır ve bu birimlerin taşımaya uygun olmaması nedeniyle aslında kabul edilmemesi gerekmektedir. Deniz Emniyet Komitesi 1991 yılında SOLAS Bölüm 7/5 düzenlemesine ek olarak konteyner ambalaj sertifikası/araç ambalaj bildiri ve tehlikeli yüklerin özel listesinin, manifestosunun ya da istif planının verilmesi gerekliliğini uyarlamıştır.

#### **2.10.1.8. IMO'nun Limanlarda Elleçlenen Patlayıcı Maddelere İlişkin Emniyet Uygulamalarına Yönelik Önerileri**

IMO'nun tehlikeli yükler hakkındaki direktiflerinin asıl amacı gemiyi ve gemidekilerin yaşamlarını korumaktır. Fakat tehlikeli yükler deniz taşımacılığı çerçevesinde karadayken bile tehlikeli olmaya devam etmektedirler. Liman sahalarında bu tip yüklerin elleçlenmesinde oluşabilecek tehlikelerin önlenmesine yönelik 1973 yılındaki IMO toplantısında A.289(VIII) düzenlemesi ile "Limanlarda Tehlikeli Yüklere İlişkin Emniyet Uygulamalarına Öneriler" (Recommendations on Safe Practice on Dangerous Goods in Ports and Harbours) kabul edilmiştir. Dökme halde taşınan gazlar, sıvı ürünler ve katı haldeki tehlikeli malzemeler, ambalajlı haldeki tehlikeli yükler için çok kapsamlı zorunluluklar gibi sahil ve gemi operasyonlarındaki gelişen yeni teknikler orijinal düzenlemelerin güncelleştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu güncellemeler "Liman Alanlarında Tehlikeli Yüklerin Emniyetli Taşınması ve İlgili Uygulamalara İlişkin Öneriler" (Recommendations on the Safe Transport of Dangerous Cargoes and related Activities in Port Areas (MSC/Circ.675)) ile sağlanmıştır. Öneriler sahil otoritelerinin, gemi kaptanının ve liman operatörlerinin yangın önleme, gemi yükleme/tahliye operasyonları, kazaların rapor edilmesi gibi konulardaki görevlerini içermektedir. Tehlikeli yükler için, portatif tanklarda veya yük taşıma birimlerinde taşınan ambalajlı yüklerle, sadece IMDG Kod içerisinde değil aynı zamanda IBC Kod, IGC Kod ve BC Kod Ek B kısmında bulunan dökme haldeki tehlikeli ürünlerin elleçlenmesinde izlenecek önlemler ilgili öneriler ile ilgili değişik açılardan rehber bilgiler sağlamaktadır. (IMO, 1996: 28)

Önerilere sınırlı olmamak üzere patlayıcıların elleçlenmesi ve taşınması için ilave bilgilendirmeler ve sahilde radyoaktif malzemelerin ayrı tutulması ile ilgili ekler ve ilaveler bulunmaktadır.

## **2.10.2. Tehlikeli Yük Taşımacılığına İlişkin Ulusal Mevzuat**

Ulusal mevzuatın görevi, tehlikeli yük taşımacılığında hangi uluslararası yönetmeliklere uyulması gerektiğini saptamaktır. Farklı taşıma modları için değişik uluslararası kurallar uygulanmaktadır. Ulusal mevzuatlar tüm uygulanabilir düzenlemeleri listelemeli ve taşımacılık işiyle ilgili şahısların geçerli kurallara uymasını sağlamalıdır.

Ulusal mevzuat, tehlikeli yüklerin taşınması ile ilgili değişik kişileri (katılımcıları) tam olarak belirlemelidir ve uluslararası yönetmeliklerin ihlalini takip etmek ve yaptırımlar uygulamak için yasal esasları oluşturmalıdır. Örneğin; IMDG Kod içerisinde belirtilmiş tehlikeli yüklerin taşınması için belli ambalajların kullanılması öngörülüyorsa, ulusal mevzuat yükün taşıyıcısına öngörülen ambalajın kullanılmasını sağlamalıdır. Eğer gönderen bu yükümlülüğü ihlal ederse, yönetmeliğin uygulanmasını sağlayabilmek için ulusal mevzuat bu ihlale yaptırım uygulamalıdır. Ayrıca ulusal mevzuat, yetkili ulusal makamın tehlikeli yük taşımacılığını kontrol etmesini ve yönetmelik ihlalinde ilgili tarafın ihraç edilmesini sağlamalıdır. Kontrol yetkisi araçların ve konteynerlerin açılmasını da kapsamalıdır, ancak bu şekilde kontrol amaçlı bir numune alınması mümkün olmaktadır.

Ulusal mevzuatımız içerisinde değişik alanlarda tehlikeli maddelere veya tehlikeli yüklere ilişkin düzenlemeler bulunmaktadır. Bu düzenlemeler aşağıda kanunlar, tüzükler, yönetmelikler ve tebliğler sıralaması ile verilmiştir.

### **2.10.2.1. Patlayıcı Maddelerle İlgili Kanunlar**

Patlayıcı maddeler veya yükler ile ilgili düzenlemeler ulusal mevzuatımız içerisinde değişik başlıklarda ele alınmıştır. Bu başlıklar çevreyi koruma, taşımacılık ve ticaret esasları başlıklarında değerlendirilebilir. Aşağıda alt başlıklar halinde tehlikeli maddeler veya yüklere ilişkin olarak hazırlanmış kanunların ilgili olan kısımları belirtilmeye çalışılmıştır.

#### **2.10.2.1.1. 2872 Sayılı Çevre Kanunu**

2872 sayılı 9/8/1983 tarihinde kabul edilerek 11/8/1983 tarih ve 18132 sayılı resmi gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre Kanunu içerisinde

"sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda" (ÇK, m.1) tehlikeli maddelere ilişkin düzenlemeler bulunmaktadır.

Tehlikeli maddeler bu kanun içerisinde iki kısımda ele alınmıştır. Bunlardan ilki "tehlikeli atık" ifadesi ile tanımlanmış ikincisi ise "tehlikeli kimyasallar" ifadesi ile tanımlanmıştır. (ÇK, m. 2)

Tehlikeli kimyasallar ve atıklar ile ilgili olarak Madde 13 düzenlenmiştir.

"Madde 13 - (Değişik: 26/4/2006 - 5491/10 md.) Tehlikeli kimyasalların belirlenmesi, üretimi, ithalatı, atık konumuna gelinceye kadar geçen süreçte kullanım alanları ve miktarları, etiketlenmesi, ambalajlanması, sınıflandırılması, depolanması, risk değerlendirilmesi, taşınması ile ihracatına ilişkin usul ve esaslar ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir. ..."

"... Tehlikeli atıkların ithalatı yasaktır. ..."

"... Tehlikeli kimyasalların üretimi, satışı, depolanması, kullanılması ve taşınması faaliyetleri ile tehlikeli atıkların toplanması, taşınması, geçici ve ara depolanması, geri kazanımı, yeniden kullanılması ve bertarafı faaliyetlerinde bulunanlar, bu Kanun ile getirilen yükümlülükler açısından müteselsilen sorumludurlar. Sorumlular bu Kanunda belirtilen meslekî faaliyetleri nedeniyle oluşacak bir kaza dolayısıyla üçüncü şahıslara verebilecekleri zararlara karşı tehlikeli kimyasal ve tehlikeli atık malî sorumluluk sigortası yaptırmak zorunda olup, faaliyetlerine başlamadan önce Bakanlıktan gerekli izni alırlar. Sigorta yaptırmaya zorunluluğuna uymayan kurum, kuruluş ve işletmelere bu faaliyetler için izin verilmez. ..."

Yukarıda Madde 13'ten yapılan alıntılarda da görüleceği üzere tehlikeli kimyasalların belirlenmesi, işleme süreçleri ve atıkları bu kanun hükümlerine göre Çevre ve Orman Bakanlığının kontrolüne verilmiştir. Bununla birlikte özellikle bu tip ürünlerin değişik faaliyetlere konu olmasından dolayı oluşabilecek zararlardan 3. Kişileri korumak için aynı madde içerisinde "zorunlu mali sorumluluk" sigortası yaptırılması gerektiği de belirtilmiştir.

### **2.10.2.1.2. 4856 Sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun**

4856 sayılı 1/5/2003 tarihinde kabul edilerek 8/5/2003 tarih ve 25102 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun içerisinde de önemli bir hususa yer verilmiştir.

İlgili kanunun "Ana Hizmet Birimleri" başlıklı Üçüncü Bölümü içerisinde bulunan 9. Maddesi "Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü"nin görevlerini belirlemektedir. Bu maddenin d bendinde;

"Serbest bölgeler de dâhil olmak üzere, ülke genelinde çevreye olumsuz etkileri olan atık ve kimyasallar ile hava kirliliği, gürültü, titreşim ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon ile ilgili her türlü faaliyeti izlemek, yer üstü ve yer altı sularına, denizlere ve toprağa olumsuz etkileri olan her türlü faaliyeti belirlemek, denetlemek, tehlikeli hallerde veya gerekli durumlarda faaliyetleri durdurmak" ifadesi yer almaktadır. Ayrıca aynı maddenin (v) bendi; "İlgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içinde atık ve kimyasalların taşınması ile tehlikeli atık ve kimyasalların taşınma lisanslarına ilişkin esasları belirlemek, uygulanmasını sağlamak, izlemek ve denetlemek" şeklinde görev tanımı yapmaktadır. Görüleceği üzere bu madde ile hem faaliyetlerin takibi, denetlenmesi ve durdurulması yetkileri verilmiş hem de ticari taşımalarda dâhil olmak üzere taşımaların esaslarını belirlemek, lisans vermek, uygulanmasını sağlamak gibi görevler tanımlanmıştır.

### **2.10.2.1.3. 4922 Sayılı Denizde Can ve Mal Koruma Hakkında Kanun**

4922 sayılı ve 10/6/1946 tarihinde kabul edilerek 14/6/1946 tarih ve 6333 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Denizde Can ve Mal Koruma Hakkında Kanun hükümleri de farklı bir açıdan tehlikeli maddelerle ilgilenmiştir.

Bu kanunun 12. Maddesi şöyle demektedir:

"Madde 12 - Aşağıda yazılı maddeler bu kanuna göre "Tehlikeli eşya" sayılır:

Patlama bakımından tehlikeli olan maddeler:

- Patlama maddeleri ve bilhassa parlama ve atış malzemesi (Parlama veya atış amaçlarına uygun nitelikte bulunmayan, alevle patlatılmayan ve vurma ve

sürtünmeye karşı, dinitrobenzoldan daha hassas olmayan maddeler patlama maddesi sayılmaz),

- Cephane,
- Ateşleme malzemesi, havai fişekler ve benzerleri,
- Sıkıştırılmış veya sıvı haline getirilmiş gazlar,
- Suya dokununca yanan veya yanmayı kolaylaştırıcı gazlar çıkaran maddeler,
- Kendi kendine tutuşan maddeler,
- Yanıcı sıvılar ve kolay ateş alabilen katı maddeler,
- Zehirli maddeler,
- Yakıcı maddeler,
- Fiziksel nitelikleri bakımından yukardakilere benzer başka maddeler,
- Hayvan, kereste ve zahire gibi istifleri bakımından tehlikeli yükler.

Yukarda yazılı eşyanın ticaret gemileriyle taşınması tüzüğüne göre yapılır.

Yine aynı kanunun 22. Maddesinde de şöyle denmektedir.

"Madde 22 - (Değişik: 23/1/2008-5728/122 md.) (Değişik birinci fıkra: 16/7/2008-5790/12 md.) 12 nci maddede yazılı tehlikeli eşyayı tüzükte belirtilen hükümlere aykırı olarak yükleyen veya taşıyan gemi donatanı ve kaptanına 20 nci maddede belirtilen hadlerin iki katı kadar idarî para cezası verilir. 12 nci maddede yazılı tehlikeli eşyayı kişilerin hayatı veya sağlığı açısından tehlikeli olabilecek şekilde taşıyan kişi iki yıldan beş yıla kadar hapis cezasıyla cezalandırılır."

Yukarıdaki hükümlerde de görüleceği üzere gemide taşınan yükler bu kanun maddeleri içerisinde "eşya" olarak tanımlanmıştır. Bu eşyalardan tehlikeli olarak atfedilmiş olanlar ise ayrıca "tehlikeli eşya" olarak belirtilmiştir. Tehlikeli eşyalar bu çalışmanın konusu içerisinde değerlendirilen tehlikeli maddelerle benzerlik

taşımakta ve hatta kanun maddesi içerisindeki sıralandırılmaları da IMDG Kod içerisinde yapılan sıralamaya benzer durumda bulunmaktadır.

#### **2.10.2.1.4. 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu**

2918 sayılı ve 13/10/1983 tarihinde kabul edilerek 18/10/1983 tarih ve 18195 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Karayolları Trafik Kanunu içerisinde de tehlikeli yüklerin taşınmasına ilişkin hükümler bulunmaktadır. Bu hükümler tehlikeli yük taşıyan araçların Karayollarındaki hal ve hareket tarzlarının ve izinlerinin belirlendiği yönetmeliğe atıf niteliğindedir.

Karayolları Trafik Kanununun 65. Maddesinin (d) bendi gereği "Tehlikeli ve zararlı maddelerin gerekli izin ve tedbirler alınmadan taşınması" yasaktır. Ayrıca kanunun 80. Maddesinde trafikle ilgili diğer kuralları ile tehlikeli madde taşıyan araçlar ve diğer ilgili hususların yönetmelikte gösterildiği belirtilmiştir. Burada bahsedilen yönetmelik Karayolları Trafik Yönetmeliği'dir.

#### **2.10.2.1.5. 4925 Sayılı Karayolları Taşıma Kanunu**

4925 sayılı ve 10/7/2003 tarihinde kabul edilerek 19/7/2003 tarih ve 25173 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Karayolları Taşıma Kanunu içerisinde de tehlikeli yük tanımı yapılmaktadır. Buna göre tehlikeli yük; "bu kanuna göre düzenlenecek yönetmelikte tehlikeli olarak kabul edilen yükü" göstermektedir. Bahsi geçen yönetmelik ise "Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik"tir.

Bu kanunun 5. Maddesi yetki belgesi alma zorunluluğu ve taşıma hizmetlerini düzenlemektedir ve diğer yetki belgeleri yanında "Tehlikeli yük taşıyan taşıtlar ve bunların bağlı olduğu taşımacılar, taşıyacakları yüklerin özelliğine uygun olduğunu gösteren bilgi ve belgelere dayanarak birinci fıkrada belirtilen yetki belgesinden ayrı olarak ilgili mercilerden ayrıca izin almakla yükümlüdürler" ifadesi ile hem taşıyanın yetki sahibi olması gerektiğini belirtmekte hem de taşıma öncesi izin alınması gerektiğini belirtmektedir.



#### **2.10.2.1.6. 618 Sayılı Limanlar Kanunu**

618 sayılı 14/4/1341 (1925) tarih ve 95 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Limanlar Kanunu deniz taşımacılığı ile ilgili olarak tehlikeli yüklerin elleçlenmesi ile ilgili düzenlemelerin Denizcilik ve Ulaştırma Bakanlığı'nca çıkartılacak yönetmelikle düzenlenir ifadesini içermektedir. Limanlar Kanunu Türkiye Cumhuriyetinin ilk kanunlarından olması nedeniyle ayrıca bir önem taşımaktadır. İlgili kanun maddelerinden bazıları 1935 yılında ve 2008 yılında gelen değişikliklerle mülga (geçersiz) olduysa da halen yürürlüktedir.

#### **2.10.2.1.7. 6762 Sayılı Türk Ticaret Kanunu**

6762 sayılı ve 29/6/1956 tarihinde kabul edilerek 9/7/1956 tarih ve 9353 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Türk Ticaret Kanunu içerisinde de tehlikeli yüklere ilişkin düzenlemeler bulunmaktadır.

TTK içerisinde tehlikeli eşya ifadesine ilk olarak "Eşya Taşıma" başlığının bulunduğu İkinci Ayırımda rastlanılmaktadır. Burada taşınacak eşyanın tehlikeli eşya olması halinde bunun bildirilmesi, etiket ve işaretlenmesi gerektiği, bildirilmediği takdirde ise bundan doğabilecek zararlardan gönderenin sorumlu olduğu belirtilmektedir. (TTK, Md. 769)

Tehlikeli eşyaya ilişkin TTK içerisindeki bir diğer düzenleme ise Deniz Ticaret Mukavelelerinin İncelendiği ve Eşya Taşıma (Navlun) Mukavelelerinin bulunduğu ve yükleme boşaltma ile ilgili düzenlemeler içinde yani Dördüncü Fasıl, Birinci Kısım İkinci Ayırım altındadır. Burada bulunan Madde 1026 Tehlikeli Eşya'ya ilişkindir ve şu şekildedir:

"Madde 1026 - Denizde Can ve Mal Koruma hakkındaki Kanunun 12nci maddesinin A - F bentlerinde yazılı olan tehlikeli eşya kaptanın bunlardan veya bunların tehlikeli vasıf veya mahiyetlerinden bilgisi olmaksızın gemiye getirilirse, taşıtan veya yükleyen, kendilerine bir kusur isnat edilmese dahi 1024'üncü maddeye göre mesul olur. Bu halde kaptan eşyayı her zaman ve her hangi bir yerde gemiden çıkarmaya, imha etmeye veya başka suretle zararsız hale sokmaya yetkilidir.

Kaptan eşyanın tehlikeli vasıf ve mahiyetini bildiği halde, yüklemeye muvafakat etmiş olursa eşya gemiyi veya diğer yükü tehlikeye soktuğu halde aynı

şekilde hareket etmeye yetkilidir. Bu halde de taşıyan veya kaptan, zararı tazmine mecbur değildirler. Müşterek avarya halinde zararın paylaşılmasına dair olan hükümler mahfuzdur."

Yukarıda belirtilen Md. 1024 ise şu şekildedir:

"Madde 1024 - Eşyanın cins ve mahiyeti hakkında yanlış beyanlarda bulunan taşıtan veya yükleten, kusuru varsa taşıyana ve 973 üncü maddenin birinci fıkrasında yazılı diğer kimselere karşı beyanlarının doğru olmamasından doğacak zararlardan mesuldürler.

Bu kimseler, harp kaçağı veya ihracı, ithali veya transit olarak geçirilmesi yasak olan eşyayı yükler yahut yükleme sırasında kanun hükümlerine ve hususiyetle zabita, vergi ve gümrük kanunlarına aykırı hareket ederler ve bu fiillerinde kusurları bulunursa aynı hüküm tatbik olunur.

Kaptanın muvafakatiyle hareket etmiş olmaları taşıtan ve yükleteni diğer şahıslara karşı olan mesuliyetten kurtaramaz.

Bunlar eşyanın müsadere edilmiş olduğunu ileri sürerek navlunu ödemekten imtina edemezler.

Eşya, gemiyi veya diğer yükleri tehlikeye sokarsa, kaptan, bunu karaya çıkarmaya veya acil hallerde denize atmaya yetkilidir."

Yukarıdaki hükümlerde de görüleceği üzere TTK içerisinde tehlikeli eşya tanımı "Denizde Can ve Mal Koruma Hakkında Kanun" hükümlerine göredir. TTK burada ayrı bir tanım yapmaktan öte tehlikeli olarak nitelendirilecek maddelerin gemiye ve diğer ilgililere zarar vermesi halinde sorumlularının kimler olduğunu belirleme yönünde bir düzenleme getirmiştir.

#### **2.10.2.1.8. 4458 Sayılı Gümrük Kanunu**

4458 Sayılı ve 27/10/1999 tarihinde kabul edilerek 4/11/1999 tarih ve 23866 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Gümrük Kanunu tehlikeli maddelerin antrepolarda depolanmasına ilişkin düzenlemelerde bulunmaktadır.

"Madde 94 -1. Gümrük antreposu, genel antrepo veya özel antrepo olabilir.

Genel Antrepolar, eşyanın konulması için herkes tarafından kullanılabilen;

Özel Antrepolar, yalnız antrepo işleticisine ait eşyanın konulması amacıyla kurulan;

Gümrük antrepolarıdır.

Parlayıcı ve patlayıcı veya bir arada buldukları eşya için tehlikeli olan veya korunmaları özel düzenek ve yapılara gerek gösteren eşya, ancak bu niteliklerine uygun genel veya özel antrepolara konulabilir. Bu tür eşya bir liste halinde yönetmelikle belirlenir.

Serbest dolaşımda olmayan eşyanın sergilendiği fuar ve sergiler de özel antrepo sayılır."

"Madde 154 - Serbest dolaşımda olan veya olmayan her türlü eşya serbest bölgelere konulabilir. Ancak, parlayıcı ve patlayıcı veya bir arada buldukları eşya için tehlikeli olan veya korunmaları özel düzenek veya yapılara gerek gösteren eşya serbest bölgelerdeki bu niteliklere uygun yerlere konulur."

Yukarıdaki Madde 94 ve 154'de de görüleceği üzere Gümrük Kanunu içerisinde gerek yurtiçindeki değişik antrepolardaki ve gerekse özel olarak belirlenmiş alanlardaki serbest bölgeler içerisindeki alanlarda depolanacak olan tehlikeli yüklerin depolanmalarına ilişkin düzenlemeler bulunmaktadır. Yukarıda belirtilen düzenlemelere aykırı olarak depolama faaliyetlerinde bulunanlar yine aynı kanunun 241. Maddesinin 4-(e) bendi gereğince cezalandırılmalarına ilişkin hükümlerde kanun içerisinde bulunmaktadır.

#### **2.10.2.1.9. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu**

5237 sayılı 26/9/2004 tarihinde kabul edilerek 12/10/2004 tarih ve 25611 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Türk Ceza Kanunu ise tehlikeli maddeleri farklı bir şekilde ele alarak cezai müeyyideler açısından tehlikeli maddelerden bahsetmektedir.

TCK'nun Toplum Karşı Suçlar başlığı ile belirtilen Üçüncü Kısım Birinci Bölümü Genel Tehlike Yaratan Suçlar'dan bahsetmektedir. Burada Madde 174

tehlikeli maddelerin izinsiz olarak bulundurulması veya el değiştirmesi hakkındaki düzenlemeyi içermektedir ve aşağıdaki şekildedir:

"Madde 174- (1) Yetkili makamlardan gerekli izni almaksızın, patlayıcı, yakıcı, aşındırıcı, yaralayıcı, boğucu, zehirleyici, sürekli hastalığa yol açıcı nükleer, radyoaktif, kimyasal, biyolojik maddeyi imal, ithal veya ihraç eden, ülke içinde bir yerden diğer bir yere nakleden, muhafaza eden, satan, satın alan veya işleyen kişi, üç yıldan sekiz yıla kadar hapis ve beş bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılır. Yetkili makamların izni olmaksızın, bu fıkra kapsamına giren maddelerin imalinde, işlenmesinde veya kullanılmasında gerekli olan malzeme ve teçhizatı ihraç eden kişi de aynı ceza ile cezalandırılır.

Bu fiillerin suç işlemek için teşkil edilmiş bir örgütün faaliyeti çerçevesinde işlenmesi halinde, verilecek ceza yarı oranında artırılır.

nemsiz tür ve miktarda patlayıcı maddeyi satın alan, kabul eden veya bulduran kişi hakkında, kullanılış amacı gözetilerek, bir yıla kadar hapis cezasına hükmolunur."

Türk Ceza Kanunu içerisinde bulunan "tehlikeli madde" ifadesi kullanılarak belirtilen diğer bir başlık işe aşağıda verilmiştir (TCK, Madde 194).

Türk Ceza Kanunu içerisinde ayrıca bu çalışmanın konusu içerisinde bulunan ve tehlikeli maddeler başlığı altında ayrıca nükleer, patlayıcı veya parlayıcı madde olarak belirtilmiş olan maddeler hakkında da düzenlemeler bulunmaktadır. Hatta Madde 6, f fıkrasında tehlikeli maddelerden patlayıcı maddeler, yakıcı, aşındırıcı, boğucu, zehirleyici, nükleer, radyoaktif, kimyasal ve biyolojik maddeler sayılarak silah deyiminin karşılığı olarak verilmiştir.

Tüm bu cezai düzenlemeler farklı kasıt ve amaçlarla tehlikeli maddelerin toplum sağlığına veya toplumun psikolojisine yönelik olarak kullanılmasını engellemek ve kullanıldığı takdirde de cezalandırmak amacıyla konulmuştur. Ancak bu çalışma içerisinde genel olarak "emniyet" yani İngilizce karşılığıyla "Safety" n planda olduğundan "emniyet" açısından çok kısıtlı alanlarda bilgi verilmiştir. Bu nedenle de TCK içerisindeki diğer düzenlemelere burada yer verilmemiştir.

### **2.10.2.2. Tehlikeli Maddeler ile İlgili Tüzükler**

Tehlikeli maddeler ile ilgili tüzükler genel itibari ile denizyolu taşımacılığına odaklı olarak görülmektedir. Ancak denizyolunda tehlikeli yüklere ilişkin taşımalar dışında 7/7583 Nolu İşçi Sağlığı ve İş Emniyeti Tüzüğü, 7/7551 Nolu Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkındaki Tüzüğü bulunmaktadır. İşçi Sağlığı ve İş Emniyeti Tüzüğü içerisinde işyerlerinde tehlikeli maddelerle çalışma yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilmekte ve işletme tarafından alınması gereken önlemler belirlenmektedir.

Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük ise tehlikeli madde üretimi, depolaması ve işleme yapacak olan işletmelerce alınması gereken önlemleri tüm detayları ile belirtmektedir. Kara tesislerinde tehlikeli olarak belirlenmiş maddeler ile çalışan işletmeler bu tüzük hükümlerine uygun düzenlemeleri yerine getirmek zorundadır. Bu kanun iş kanununun geçerli olduğu tüm işletmelerde geçerlidir. Dolayısıyla "deniz ve hava taşıma işlerinde" geçerli olmamakla birlikte "kıyılarda ve liman ve iskelelerde gemilerden karaya ve karadan gemilerle yapılan yükleme ve boşaltma işlerinin" yapıldığı yerlerde geçerlidir. Dolayısıyla liman ve terminal sahalarında da bu hükümlere uyulması gerekmektedir. Limanlar ayrıca uluslararası düzenlemelere de uymak zorunda olduğundan çift taraflı bir kontrole sahiptirler.

Tehlikeli maddeler ile ilgili yukarıda belirtilen tüzükler dışındaki tüzüklerde aşağıda verilmiştir.

#### **2.10.2.2.1. Liman Tüzükleri**

Tehlikeli yüklerin liman sahasında elleçlenmesi ile ilgili olarak kullanılan farklı limanlara ait farklı tüzükler bulunmaktadır. Bunlar Giresun Liman Tüzüğü, İstanbul Liman Tüzüğü, İzmir Liman Tüzüğü, Samsun Liman Tüzüğü, Trabzon Liman Tüzüğü ve Zonguldak Liman Tüzüğüdür.

Yukarıda belirtilmiş bulunan liman tüzükleri birbirinden farklı olsalar da içerdikleri hususlar bakımından genel olarak benzerdirler. Tehlikeli yüklerle ilgili olarak tüzükler içerisinde genel olarak önce tehlikeli madde taşıyan gemilerin demirleyecekleri sahalar belirtilmekte, tehlikeli maddelerle ilgili olarak başka hangi

tüzüklerin geçerli olduğu belirtilmekte ve daha sonra da tehlikeli yüklerin yükletilmesi, boşaltılması ve depolanması konusunda düzenlemeler getirmektedirler. Ayrıca alınması gereken tedbirler ile tehlikeli maddelerin sınıflarına göre elleçlemelerine ilişkin hükümlerde yer almaktadır.

#### **2.10.2.2.2. Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü**

Tehlikeli yük taşıyan gemileri ilgilendiren bir diğer tüzük ise 98/11860 nolu Türk Boğazları Deniz Trafik Düzeni Tüzüğü'dür. Bu tüzük içerisinde de Türk Boğazları açısından tehlikeli yükler ele alınmıştır.

Tehlikeli yük taşıyan gemilerle ilgili olarak ilk önce bulundurulması gerekli malzemeler belirtilmiş ve daha sonra da Türk Boğazları Rapor Sistemi (TÜBRAP) gereğince bildirim mecburiyeti açıklanmıştır.

Tehlikeli yük taşıyan gemilere yönelik olarak gerekli emniyet önlemlerinin Trafik Kontrol Merkezince alınması gerektiği belirtilmekte ve ayrıca İstanbul ve Çanakkale boğazlarında belirli bölgeler tamamen uygun olmadıkça başka bir geminin boğaza alınmaması hükümleri de bulunmaktadır. Türk Boğazlarından geçiş yapmak isteyen ve bu tip maddeleri bulunduran gemiler ise geçişlerine ilişkin detaylı bilgileri en az 72 saat önce bildirecekler ve istenen diğer belgeleri de bulunduracaklardır.

Tüzük içerisinde tehlikeli yük taşıyan gemilere ilişkin bu düzenlemeler dışında olumsuz hava koşulları halindeki akıntı ve görüş mesafesidir bunlar uymaları zorunlu kurallarda belirtilmiştir. Ayrıca demir sahaları da tehlikeli yük taşıyan gemiler için ayrıca tüzük içerisinde gösterilmiştir.

#### **2.10.2.2.3. Tehlikeli Eşyanın Ticaret Gemileriyle Taşınması Hakkındaki Tüzük**

Dünya deniz ticaretinin değişik düzenlemeler ile 1958 yılındaki anlaşmaya istinaden kurulan IMO bünyesinde yer alan taraf devletlerce çıkartılmış bulunan tehlikeli yüklere ilişkin düzenlemelerin esası 1961 yılında oluşturulan MSC - Deniz Emniyeti Komitesi oluşturmuştur. Ancak Türkiye Cumhuriyeti kanunları içerisinde 1946 yılında çıkartılan kanuna dayanan 1952 tarihli 3/14831 sayılı "Tehlikeli Eşyanın Ticaret Gemileriyle Taşınması Hakkındaki Tüzük" o tarihlerde Türk Limanlarında

yürürlükte bulunmaktadır. Günümüze gelinceye kadar 1966 yılındaki iki değişiklik dışında başkaca bir değişikliğe uğramamıştır. Tüzük içerisinde tehlikeli eşya sınıflandırması "Denizde Can ve Mal Koruma Hakkında Kanun" içerisinde belirtilen sınıflar üzerinde yapılmıştır.

### **2.10.2.3. Tehlikeli Maddeler ile İlgili Yönetmelikler**

Tehlikeli maddelerle ilgili yönetmelikler ise aşağıdaki gibi sayılabilir:

- Karayolunda Tehlikeli Maddelerin Taşınması İçin Tasarlanan Motorlu Araçlar ve Römorkları ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği,
- Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkındaki Yönetmelik,
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği,
- Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği.

Yukarıda da görüleceği üzere yönetmeliklerden ikisi karayolunda tehlikeli yüklere ilişkin hususlar hakkında iken biri tehlikeli atıkların toplanması ve depolanmasına ilişkin hususları içermektedir. Sonuncu yönetmelik ise tehlikeli maddelerin tespiti, sınıflandırılması, etiketlenmesi ve ambalajlanması, üretimi, depolanması, taşınması, kullanımı, piyasaya arzı gibi hususları düzenlemektedir.

### **2.10.2.4. Tehlikeli Maddeler ile İlgili Tebliğler**

Tehlikeli maddeler ile ilgili tebliğler ise şunlardır:

Tehlikeli Maddelerin Taşınması için Tasarlanan Taşıtların Özel Yapısal Nitelikleri Konusunda Teknik Düzenlemeye İlişkin Tebliği ve Tehlikeli Maddeler Zorunlu Sorumluluk Sigortası Tarife ve Talimatıdır.

Tehlikeli Maddelerin Taşınması için Tasarlanan Taşıtların Özel Yapısal Nitelikleri Konusunda Teknik Düzenlemeye İlişkin Tebliğ, Karayolları Taşıma Kanununda belirtilmiş olan ve uluslararası ADR sözleşmesine uyum çerçevesinde hazırlanan karayollarında tehlikeli yüklerin taşınmasına ilişkin yönetmelikte belirtilen taşıma araçlarının inşalarında hususları belirlemektedir. Bu sayede tehlikeli madde

taşıyan araçların diğer yük taşıma araçlarına oranla daha güvenli olması hedeflenmektedir.

Tehlikeli Maddeler Zorunlu Sorumluluk Sigortası Tarife ve Talimatı ise sigorta şirketlerinin sigorta primlerini belirlerken kullanacağı esasları göstermekte ve ayrıca asgari sigorta teminatlarını belirlemektedir.

### **2.10.3 Amerika Birleşik Devletlerinde Tehlikeli Madde Düzenlemeleri**

AB üyesi ve diğer devletler tarafından kapsamlı şekilde kullanılan IMDG Kodundan farklı olarak ABD içerisinde birçok federal yönetim birimi tehlikeli maddelerin güvenli bir şekilde kontrol edilebilmesi için düzenlemeler yapmıştır. Bu düzenlemelerdeki amaç patlayıcıların taşınmasının da diğer tehlikeli maddelerde olduğu gibi DOT (Department Of Transportation-Ulaştırma Bakanlığı)'nın belirttiği çerçevede gerçekleşmesini çeşitli yaptırımların desteği ile sağlamaya çalışır. DOT'ın düzenlemeleri yapma olanağı kongrenin ilgili birime verdiği yetkilerin, başkanında onayını almasıyla sağlanmaktadır. İlgili birime verilen bu statü kanunlar yardımıyla güvence altına alınmıştır (US National Archives and Records Administration, 2001: 49). Taşınan çeşitli maddeler için yapılması gereken yeni düzenlemeler DOT'ın belirttiği uygun operasyon yönetim modeli ile sağlanır. Tüm yeni düzenlemeler DOT'ın alt birimi olan Araştırma ve Özel Program Yönetim Birimi (RSPA) tarafından yapılır. RSPA'nın altında ise tehlikeli maddeler üzerine çalışmalar yürüten Tehlikeli Madde Taşımacılığı Ofisi (OHMT) olmak üzere ayrı birim faaliyet göstermektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde tehlikeli madde taşımacılığını düzenleyen DOT'a göre bu düzenlemelerin tarafları olanlar ve tarafların yükümlülükleri belirtilmiştir (US National Archives and Records Administration, 2001: 49).

### **2.11. PATLAYICI MADDE KAZALARI**

Tarihte liman alanlarında meydana gelen en büyük felaket; 30 Aralık 1917 yılında Kanada'nın Halifax Limanı'nda meydana gelen yüksek infilaklı patlayıcı yüklü Fransız bandıralı Mont Blanc gemisinin Belçika bandıralı Imo gemisi ile liman girişinde çarpışmasıyla meydana gelen patlamadır. Çarpışmadan 15 dakika sonra geminin kargo bölümünün patlamasıyla Halifax şehrinin yaklaşık %50'si tahrip olması, tahmini 3000 kişinin ölümü ve 7500 kişinin ise yaralanması ile sonuçlanmıştır (Akten, 2006:281).



Patlayıcı maddelerden dolayı meydana gelen kazalar incelendiğinde; kazaların temelinde emniyetsiz davranışlar göze çarpmaktadır.

### 2.11.1. Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Liman Kazası

11 Temmuz 2011 günü Kıbrıs Rum Kesimi'nde yer alan Limasol bölgesindeki Evangelos Florakis deniz üssünde İran'dan Suriye'ye giderken el konulan bir gemide tutulan 98 konteyner dolusu karaburut patlamıştı. Patlamanın neticesinde 12 ölü, 62 yaralı meydana gelmiş, patlamanın şiddetiyle 2 kilometrelik alana kadar yayılan demir parçaları yoldan geçen araçlarada zarar vermiştir. Patlama sonucunda deniz üssünün hemen yanın bulunan Vasiliko bölgesinde bulunan Rum Elektrik İdaresi'ne ait elektrik santralinde de yangın çıkmış ve bölgeye uzun bir süre elektrik verilememiştir.

**Şekil 12:** Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Limanda Patlama Görüntüsü



Kaynak: 12 Temmuz 2011 tarihli Afrika Gazetesi.

Şekil 13: Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Limanda Patlama Google Earth Görüntüsü



Kaynak: Google Earth (14.06.2012)



**Şekil 14:** Kıbrıs Rum Kesimi Askeri Liman ve Enerji Santrali Patlama Görüntüsü



Kaynak: <http://fotogaleri.hurriyet.com.tr/galeridetay.aspx?cid=48646&rid=2&p=1>  
(15.06.2012)

### **2.11.2. Kırıkkale MKE Patlaması**

Mühimmatsan A.Ş.'nin ana amacı Türk Silahlı Kuvvetleri'nin her türlü büyük ve küçük çaplı mühimmat ihtiyacını karşılamaktır. 03.07.1997 tarihinde meydana gelen patlamalarda imla işletmesi tamamen tahrip olmuş, diğer işletmelerde büyük tahribatlar görülmüştür. Mühimmat Fabrikasında zaman zaman patlamalar olmuş ve can kayıpları meydana gelmiştir.

13.08.1986 tarihinde İmla İşletmesi TNT Dolum tesisindeki patlamada binalarda; %50 hasar, 7 itfaiye erinin ölümü ve 16 yaralanma ile 676.357.700 TL'lik maddi hasar meydana gelmiştir. 02.02.1988 tarihinde 500 Lb. Dolum Tesisindeki patlamada can kaybı olmamış ancak 22.674.500 TL. maddi hasar meydana gelmiştir.

03.07.1997 tarihinde TNT Dolum tesislerinde saat 08:50'de meydana gelen yangın ve müteakip olarak ortaya çıkan patlamaları çok büyük bir facia olarak görmemiz gerekir. Patlama esnasında İmla İşletmesi'nde işçi olan İsmet ALTINIŞIK ölmüş, 8 işçi de yaralanmıştır. Eski Genel Kurmay Başkanı Emekli Orgeneral Necip Torumtay, 03 Temmuz patlamasıyla ilgili olarak "Kırıkkale yangını hakkında ne düşünüyorsunuz?" sorusuna verdiği cevapta, "Yıllar önce ilgili yerlerin uyarıldığını" söylemekteydi. "Yangını duyup TV haberlerini gördüğüm zaman ne kadar üzüldüğümü bilemezsiniz. Biz maalesef geçmişten ders almıyoruz. Bir Amerikalı uzmanla orayı gezmiştik. Amerikalı, olası bir yangında buranın havaya uçacağını

söylemişti. Biz, ilgilileri uyarmıştık ama hiçbir önlem alınmamıştır. Birkaç yıl önce bir patlama yaşandı, yine yeterli önlem alınmamıştır. Birkaç yıl önce bir patlama yaşandı, yine yeterli önlem alınmadı. Yeniden yapılanmak lazım bu konuda.” demiştir (Aksal ve diğerleri, 1997: 165).

### **2.11.3 Büyük Coşkunlar Havai Fişek Patlaması**

Sakaryada bulunan ve meydana gelen patlamalarla gündeme gelen iki havai fişek fabrikası geçici olarak kapatıldı. Bu fabrikada şimdiye kadar 3 patlama meydana gelmiş ve 3 kişi hayatını kaybetmiştir. Sakaryanın Hendek İlçesindeki Büyük Coşkunlar Havai Fişek Fabrikasında 12 Şubat'ta meydana gelen ve 1 işçinin ölümü, 14 işçinin de yaralanmasıyla sonuçlanan patlamanın ardından bölgedeki havai fişek fabrikaları denetime alındı. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Kocaeli Çalışma Bölge Müdürlüğü iş müfettişlerince, Sakaryanın Geyve ilçesinde bulunan Venüs Havai Fişek Piroteknik Oyuncak Kimya Ltd. Şti. ve Hendekteki Büyük Coşkunlar Havai Fişek Fabrikasında iş sağlığı ve emniyeti denetimleri yapıldı. Denetimlerde her iki fabrikanın da iş sağlığı ve iş emniyetine uymadıkları tespit edildi. Müfettişlerin raporları doğrultusunda toplanan komisyon, her iki fabrikanın geçici olarak kapatılmasına karar verdi. Söz konusu fabrikaların iş sağlığı ve iş emniyeti konularında gerekli düzenlemeleri yaptıktan sonra yeniden açılacağı kaydedildi. Büyük Coşkunlar Piroteknik Kimya Sanayi Havai Fişek ve Oyuncak Pazarlama Şirketi Fabrikasında şimdiye kadar 3 patlama meydana geldi. İlk patlama 17 Ağustos 2009'da ikinci patlama 29 Eylül 2009'da ve son patlama da 12 Şubat 2011 tarihinde meydana geldi. Patlamalarda 3 kişi hayatını kaybederken çok sayıda kişi yaralandı.

Sakarya İli Hendek İlçesinde faaliyet göstermekte olan “Büyük Coşkunlar Havai Fişek Fabrikası”nda 11.02.2011 tarihinde meydana gelen patlama, görevli iş müfettişleri tarafından incelenmiş olup, incelemeyi takiben bu alanda Türkiye genelinde faaliyet gösteren işyerlerinin tamamının bir proje çerçevesinde incelenmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

Projede, İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Ruhsat Dairesi Başkanlığı ile yapılan görüşme ve muhtelif kaynaklardan yapılan araştırma neticesinde, tespit edilen patlayıcı madde, piroteknik mazleme, av, tabanca ve şenlik fişekleri ile mühimmat üreten Türkiye genelindeki 69 işyerinin teftişi planlanmıştır.

Bu işyerlerinin “Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik” ile “Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik” kapsamındaki çalışmaları da araştırılması ve sivil maksatlı patlayıcı maddeler ile piroteknik malzemelerin emniyetli bir şekilde taşınmaları ve kullanmaları konusunda ana üreticilere ve nihai tüketicilere iş sağlığı ve emniyeti açısından eğitim verilmesi de planlanmıştır. ([http://samanyoluhaber.com/h\\_529341\\_sakaryada-havai-fisek-ureten-2-fabrika-gecici-olarak-kapatildi.html](http://samanyoluhaber.com/h_529341_sakaryada-havai-fisek-ureten-2-fabrika-gecici-olarak-kapatildi.html) (02.12.2011)).

#### 2.11.4 Afyonkarahisar Cephanelik Patlaması

06 Eylül 2012 günü saat 21:15'te Afyonkarahisar Ataköy'deki 500. İstihkam Ana Depo Komutanlığı Şehit Uzman Çavuş Mete Saraç Kışlası'ndaki mühimmat deposunda, patlama meydana geldi. Patlamanın ardından yangın çıkarken, kısa süre sonra bir patlama sesi daha duyuldu. Patlamanın ardından olay yerine çok sayıda ambulans, itfaiye ve sivil savunma ekibi sevk edildi. Yeni bir patlama ihtimaline karşın bölge emniyet güçlerince kordon altına alındı. Patlama sonucunda, 25 askeri personelin şehit olduğu, 4 askeri personelin de hafif şekilde yaralandığı, söz konusu patlayıcı maddelerin 5 km.lik alana dağıldığı ifade edilmiştir. (AA-DHA [www.cnnturk.com/2012/turkiye/09/06/afyonkarahisarda.cephanelikte.patlama/675625.0/index.html](http://www.cnnturk.com/2012/turkiye/09/06/afyonkarahisarda.cephanelikte.patlama/675625.0/index.html) (07.09.2012))

**Şekil 15:** Afyonkarahisar Cephanelik Patlama Görüntüsü



Kaynak: [www.cnnturk.com/2012/turkiye/09/06/afyonkarahisarda.cephanelikte.patlama/675625.0/index.html](http://www.cnnturk.com/2012/turkiye/09/06/afyonkarahisarda.cephanelikte.patlama/675625.0/index.html) (07.09.2012)





## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### LİMAN VE EMNİYET YÖNETİMİ

#### 3.1. LİMAN BÖLGELERİNDE PATLAYICI MADDELERİN ELLEÇLENMESİ VE EMNİYET YÖNETİMİ

Liman alanı içinde ve liman hinterlandında bulunan yerleşim alanlarının emniyet ve güvenliğini sağlamak üzere; yükleri denetlemek, çalınmasına veya sabote edilmesine engel olmak ve kısaca alanın genel emniyet ve güvenlik ağını tesis ve idame etmek için patlayıcı maddelerin liman alanına girişinden burada istiflenmesine, uygun taşıma araçlarına yüklenerek liman sahası dışına çıkarılmasına kadar uygulanan operasyonların kontrol altında yapılması zorunludur.

Liman alanının, geminin, gemide bulunan yükün, gemi mürettebatının emniyet ve güvenliği, doğrudan doğruya patlayıcı maddeleri içeren yüklerin yüklenmesi, boşaltılması ve elleçlenmesi esnasında gösterilecek dikkatle ilgilidir.

Patlayıcı maddelerin taşıma ve elleçlenmesinde emniyet ve güvenlik için gerekli ön koşul, bu maddelerin uygun biçimde tanıtılması, ambalajlanması, paketlenmesi, işaretlenmesi, etiketlenmesi, uyarı sembollerinin konulması ve içeriğin belgelendirilmesidir.

Toplam taşıma zinciri; kara, deniz ve liman unsurlarını içerdiğinden kurallar taşıma zinciri içinde sadece liman dışına çıkması ile sınırlandırılmamalı, en son varış noktasına kadar uygulanmalıdır. Taşımanın farklı biçimleri için farklı gereksinimlere dikkat edilmelidir.

Liman alanlarında patlayıcı maddelerin taşınma ve elleçlenmeleri esnasında emniyet ve güvenliği ile doğrudan ilgili ulusal düzenlemelerin hazırlanması ve geliştirilmesinde Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (SOLAS) ve Uluslararası Denizcilikle ilgili Tehlikeli Yükler Kodu (IMDG Code) ile IMDG kod ekleri önemli rol oynamaktadır. Bu maddelerin taşıma zincirinin her aşamasında kabul edilen riskin büyüklüğü Liman Devletini; bu yüklerin taşınması ve elleçlenmesi ile ilgili ulusal yasal gereklerin olabildiğince geniş boyutta, birbirleri ile bağlantılı olan kodlar ve kılavuzlarla karşılaştırılmış olarak hazırlanmasına, IMO kararlarında meydana gelen değişme düzeltmelere kısa sürede adapte olmaya, yüklerin deniz

taşıma ve liman operasyonlarının denetlemesi ile bağlantılı düzenlemeler yapmaya ve bu düzenlemelere uygulamak için farklı organizasyonlarla işbirliği yapmaya zorlar (Dinç, 2001: 150).

### **3.1.1. LİMAN ALANLARININ ÖZELLİKLERİ**

Liman alanlarında yerleşim ve faaliyet uygulamalarında can, mal ve çevre emniyeti, taşınan yada elleçlenen maddelerin özellikleri, yakın çevredeki diğer riskli olan tesisler limanın bulunduğu bölgenin yoğunluğunu ve bu insanların karşı karşıya kalacağı tehlikeler düşünülmelidir.

Patlayıcı maddelerin liman sahasında bulunduğu süre içerisinde terörist saldırı ve sabotaj girişimlerini önlemek için ek önlemler gerekebilir. Alınabilecek önlemler kapsamında limanda bulunan tesislerin yerleşim alanları korunaklı olmalı yada limana sabotaj maksatlı girilebilecek yerler duvarlar ve kanallarla yeterince korunmalıdır. Ambulans yada itfaiye araçları gibi acil durum hizmetleri için giriş ve çıkışların engellenmemesi sağlanmalıdır. Patlayıcıların korunacağı alanların boyutlarını sınırları belirlenmeli, bu alanlarda yanmayan yapım malzemeleri kullanılmalı, yıldırımdan korunma donanımı düzenlenmeli, duman ve ısı boşaltma donanımı yerleştirilmeli, otomatik yangın detektörü donanımı ve eğer gerekli ise otomatik yangın söndürme düzenekleri ve diğer yangın söndürme araçlarını yeterli derecede bulundurulması sağlanmalıdır.

Limana giriş çıkış yapacak personel için giriş kartları, yetki belgeleri oluşturulmalı, kimlik kontrolü, araç ve gerektiğinde üst araması için gerekli donanım (Dedektör, kamera, termal cihazlar) tedarik edilmeli limanların yakınlarındaki bütün hasar riskli tesislerin ve maddelerin toplam riski liman planlama kararlarında dikkate alınır. Liman tesisleri planlanmasında, yakınlarda bulunan nüfusun yoğun olduğu merkezler ve diğer fabrikalar, rafineriler yada kimyasal madde tesisleri de dikkate alınmalıdır.

Elleçlenecek, korunacak, limana aktarılacak yada transit olarak geçen gemide bulunan yüklerin sınıflandırılması için sınırlamaların belirlenmesinde, liman yakınlarında var olan, bütün hasar tehlikesi taşıyan kuruluşlar ve maddeler, bölgedeki nüfus, tesislerin standardı ve acil hizmetler göz önünde alınır.



Kara kullanımı planlamasında daima uluslararası kılavuzlar, deneyimler ve çeşitli uluslararası kaynaklarda var olan öneriler dikkate alınır. Liman tesisleri planlanmasında, gemiler veya tersaneler, yükleme boşaltma rıhtımları, atölyeler gibi yük taşıma birimleri için gerekli tesislerinin varlığı düşünülür. Limanın büyüklüğüne ve yükler ile gemilerin tiplerine ve sayılarına bağlı olarak yukarıdaki tesislerden birkaç tanesini yada tümünü sağlamak operasyonların sürekliliğinin sağlanabilmesi açısından önemlidir.

Geçmiş yıllarda ki tecrübeler kargoların yol açtığı nakliyat kazalarının çoğu elleçleme safhasında oluştuğunu göstermiştir. IMO, denizyolları ve liman endüstrilerine uygulamaya konması tavsiye edilen bir düzenlemeler ve uygulama kodları takımı yayınlamıştır. "EVIDG Code" ve "Tehlikeli Maddelerin Liman Bölgelerinde Risksiz Nakliyatı, Elleçlenmesi ve Depolanması için Tavsiyeler" başlıca iki önemli konudur. Bu tavsiyelerin amacı, liman bölgelerinde risksiz nakliyatı, elleçlenmesi ve depolanmasını sağlamak üzere liman normlarının oluşturulması için ana çerçeve olarak hizmet etmektir.

Limaneler IMO'nun faaliyet tavsiyelerini belirleyen esasa dayalı patlayıcı maddelerde kendi düzenlemelerini tasarlamalıdır. IMDG Kodu, ana uygulama kodu olarak da benimsenmeli ve gerektiğinde (örneğin, sınıflandırmada, istiflemeye, etiketlemeye, işaretlemeye ve dokümantasyonda), bu zorunlu olmalıdır. Normlar buna ilaveten, patlayıcı maddeleri, doğrudan teslimat, özel iskeleler, miktar sınırlamaları, ve depolama alanlarının tahsisi, dokümanter ve idari gereklilikler, faaliyet prosedürleri ve diğer kriterler açısından alt bölümlere ayırmalıdır.

Patlayıcı kargolarla kazaları önlemek için itibara alınacak dört temel unsur aşağıda sıralanmıştır (Tehlikeli yüklerin elleçlenmesi, nakliyesi ve depolanması kurs eğitim el kitabı, 2012:112) .

#### **3.1.1.1. Risk Tahmini**

Yeni liman projesinin başlangıcından itibaren, risk olasılığı belirlenmeli, acil durum planı oluşturmalı ve emniyet açısından zayıf noktaları saptanmalıdır.

### **3.1.1.2. Liman Planlaması**

Patlayıcı maddelerin elleçlendiği bir liman, bir sanayi bölgesinden daha da fazla tehlikelidir çünkü liman iki ayrı nakliyat modunun, denizin ve karanın bulunduğu yerdir. İnsan hatasına veya ihmale dayalı kazaların olma olasılığı daha da fazladır. Bununla birlikte riskleri azaltmak mümkündür.

Liman tasarımında emniyet bilinci oluşturulurken, esas olarak liman tesisleri, liman donanımı ve altyapı kavramlarını içine almalıdır ki böylece olma olasılığı çok düşük olan kazalar bile engellenebilir.

Patlayıcı maddeler söz konusu olduğunda, kural "tehlikeye maruz kalacak minimum kişi ve liman yapılarını minimum süre içinde minimum miktara maruz bırakın" felsefesidir. Liman faaliyetlerinde görev alan yöneticiler bu kuralı daima akılda tutmalıdır.

### **3.1.1.3. İnşa Faaliyetleri**

Aşağıda limanların planlaması, inşaatı ve bakımı sırasında dikkate alınacak yönlerin kısa bir listesi verilmiştir:

- Navigasyon kanalları,
- Yol erişimi ve park sahaları,
- Demiryolu erişimi,
- Kumanda erişimi kapıları (GATES),
- Navigasyon yardımları,
- Rihtım yapıları ve usturmaça ve demir atma-alma sistemleri,
- Atık yönetimi,
- Depo alanları,
- Yakıt besleme,
- IMO yükleri için istif alanları ve ardiyeler,

- Enerji Sistemi,
- Drenaj (Boşaltma) Sistemi,
- Yangınla mücadele sistemi,
- Tarama sistemi,
- Tersane imkanları.

#### **3.1.1.4. Acil Durum Müdahalesi**

Deniz ve Nehir Limanlarındaki tehlikeli kargolarda kötü yanları önlemek için gözönüne alınması gereken son temel husus ise, Acil Durum Müdahale Sistemidir (ERS:Emergency Response System).

ERS şunları gerektirir:

- İyi Planlanmış Acil Durum Kurtarma ve Müdahale Planı,
- Çok iyi eğitilmiş personel,
- İyi Teçhizat.

Bu çalışmada “müdahale”den ziyade proaktif bir anlayış ile “önleme” üzerine durulduğundan acil durum müdahalesinden daha detaylı olarak bahsedilmemiştir.

## **3.2. ÖNCE DEN İHBAR**

IMO, ister ihracat (güzergah, demiryolu veya kara suları) ister ithalat (deniz yolu ile, ancak 24 saat öncesi ihbarın mümkün olamayacağı kısa mesafeler hariç) vasıtasıyla olsun, limanların tüm tehlikeli yüklerin varışını en az 24 saat öncesinden haber verilmesi gerektiğini tavsiye eder. Gerekli bilgi en azından aşağıdaki bilgileri içermelidir:

Deniz yoluyla ulaşım;

- Geminin adı, varış tarihi ve saati,

- Tehlikeli yükün ticari adı veya doğru teknik ismi; IMDG Koduna göre risk sınıfı, BM numarası ve yüklerin numarası ve tipi,
- Tehlikeli yüklerin gemiye istiflenmesi, hangilerinin boşaltılması hangilerinin gemide kalmasını belirterek,
- Anormal risk taşıma ihtimalleri halinde tehlikeli yüklerin durumu,
- Seyir emniyetini ciddi biçimde etkileyebilecek tüm bilinen hatalar.

Karayoluyla varış;

- Gönderenin adı ve teslim tarihi,
- Maddelerin ticari ismi veya doğru teknik isim, BM numarası, IMDG Koduna göre sınıflandırması, parlama noktası (gerekliyorsa) ve miktarları,
- Yüklerin numarası ve tipi,
- Gönderen adına imzalanan beyanname, alıcının doğru tanımlandığını sınıflandırıldığını, ambalajlandığını ve işaretlendiğini ve etiketlendiğini (istenildiğinde plakayla tanımlanabilir) belirtir ve denizyoluyla nakledilmeye uygun olduğunu gösterir.

Tehlikeli yüklerin bir konteyner veya bir vasıta içine yerleştirileceği zaman, konteyner ve/veya vasıtanın bir yükleme sertifikası gerekmektedir. Bu sertifika sık sık geminin beyannamesiyle kombine halindedir.

### **3.2.1. Önceden İhbar İçin İhtiyaç**

Aşağıda değişik taşıma belgeleri vasıtasıyla alınan bilgi ile limanın ne işlem yaptığını açıklanmıştır. Diğer kargolar üzerindeki veriler (yük numarası ve tipi, ağırlık ve hacim, ürünün tipi, ihracat/ithalat limanı, vb.) limanın veri tabanı sistemine yüklenir ve bu nedenle;

- Konteynerler liman varışında kontrol edilir.
- Kargolar yeterince depolanarak bir sonraki hareket beklenir.

- İhracat durumunda, geminin planlamacıları gemideki istif yerlerini teyit etmek üzere istif planlarını hazırlarlar.

- Kargolar limanda açılıp tekrar ambalajlanabilir veya özel bir işleme tabi olabilirler (örneğin; limanın konteyner istasyonundan geçmesi, veya gümrükten, sıhhi ve diğer tip kontrolden geçmesi gereken yükler).

Bilginin genel kullanımı ötesinde, tehlikeli yükler limana özel riskler getirir. Yangın, patlama, aşınma, işçi sağlığı, vb. Bu nedenle bilgi ihtiyacı da özeldir. En azından, limandaki mevcut tüm tehlikeli yükleri gösteren ilave bir kayıt sistemi miktarları, IMDG sınıf numarası, depolama yeri, vb elverişli olmalıdır. Kayıt sistemi şöyle olabilir:

- Bilgisayar ortamında veri bazı sisteminde ayrı bir dosya.
- Elle yazılı notların alındığı güncelleştirilmiş bir defter.
- Bir kart sistemi veya benzer bir panel sistemi

Hangi kayıt sistemi elverişli olursa olsun, limanda mevcut tüm tehlikeli yük cinsleri gösterilmelidir. Herhangi bir kaza, sızıntı veya rapor edilen diğer herhangi bir çeşit acil durum sırasında belirli bir yükü veya konteyneri doğru ve kolay bir tanımlama yolu olmalıdır. Bilgisayar ortamında veri bazı sistemi, bilgi depolama ve yönetmenin en ideal yoludur – sadece bir düğmeye basarak elde edilebilen veriler – fakat dosya sistemi de gereken bilgiyi en azından basitleştirilmiş durumda temin edecektir.

### **3.2.2. Önceden İhbarın Kullanımı**

Veri bazı sisteminde içerilen tehlikeli yükler verileri, hem limandan geçen kargonun normal gereklilikleri için hem de tehlikeli yüklerin özel ihtiyaçları için, her zaman için mevcuttur.

- Varışta yüklerin teyit edilmesi.
- İstif ve depolama planlaması.
- Acil durum için hazırlık.

Karadan, demiryolundan, veya karasularından (ihracat olarak) veya gemiyle (ithalat olarak) limana varıldığında, patlayıcı maddeler hakkındaki bilgileri yönetmek özellikle önemlidir. Bu bilgiler baştan sona kontrol edilmelidir, yükler gerçekten tehlikeli yüklerin ve diğer dokümanların beyannamesinde tam olarak belirtilmiş midir? Bunlar yeterli ve güvenli bir ambalaj içinde midirler? Miktarlar beyan edilenlerle tutuyor mu? Ambalaj ve diğer kaplar uygun biçimde etiketlenmiş veya işaretlenmiş midir? Ambalaj iyi durumda mı? Hasar görmüş mü? Önceden ihbar ile kargolar arasında farklar olması halinde, tehlikeli yükleri almakla sorumlu olanlar bunları derhal sevkiyatçılarla ve/veya gemi sahipleriyle veya onların temsilcileri ile işbirliği halinde gerçekleştirmelidirler ve dokümanlarda, depolama ve/veya istifleme pozisyonları vb. nde gerekli değişiklikler yapılmalıdır. Patlayıcı maddelerde söz konusu olan tehlikenin tam ve kesin olarak bilinmesi, limanın, tesislerin ve çalışanların emniyeti açısından kesinlikle hayati önem taşır, bu nedenle gereken önlemler alınmalıdır.

### **3.3. LİMANLARDA TEHLİKELİ YÜKLERİN KABUL KRİTERLERİ**

Değişik tip ve miktarlarda tehlikeli yüklerin kabulü, limanın çevresinde ikamet edenlerin yakınlığına, liman tesislerine, liman personelinin eğitim düzeyine, acil durum teçhizatına tabidir. Liman tehlikeli yükleri tehlike düzeylerine göre alt bölümlere ayıracaktır:

- Kesinlikle kabul edilmeyen tehlikeli yükler: Bunlar son derece tehlikeli maddeler olup uygulamada normlar dahilinde bulunabilir, bu da sadece IMDG Kodunda detaylandırılan yüklerin kabul edilebileceğini gösterir. Bu Kodda adı geçmeyen tehlikeli yükler durumunda, limanın iki veya üç hafta önceden teknik şartnamelerle birlikte haberdar edilmesi ve ithalat olması halinde, ihraç eden ülkenin yetkili makamları tarafından düzenlenen sertifikanın gerekli olacağı anlaşılmaktadır.
- Son derece tehlikeli olan tehlikeli yüklerin sadece yükleme ve boşaltma alanlarında kabulü (örneğin uzak veya özel bir iskelede). Bu kategoriye dahil olan yüklerden bazıları şunlardır: patlayıcılar, radyoaktif maddeler ve ambalaj grubu l'e ait bazı yükler; bunların doğrudan teslim edileceği anlaşılmaktadır.

### 3.4. LİMAN BÖLGELERİNDE TEHLİKELİ YÜKLERİN İSTİFİ VE DEPOLANMASI GEREKLİLİKLERİ

Ortam şartları (örneğin en sık depolanan mal tipleri, miktarları, limanın boyutları, liman çalışanlarının eğitimi ve hükmedici hava şartları), tehlikeli yüklerin diğer kargodan ayrı depolanıp depolanmayacağını, açıkta mı bırakılacağını veya bir yerde mi toplanacağını gösterecektir. Bazı sanayileşmiş ülkelerin limanları bir "bomba teorisi" geliştirmişlerdir; buna göre tehlikeli yüklerin belirli bir alanda depolanması bir bombanın niteliklerine sahip maddelerin bir karışımını oluşturur; bu limanlar tehlikeli yükleri tüm limana kontrollü ve sistematik bir biçimde dağıtmayı tercih ederler. Diğer limanlar ise tüm tehlikeli yükleri tek bir alanda fakat IMDG Kodundaki tavsiyelere göre sınıflara ayrılmış olarak depolamayı tercih ederler.

Bu ikinci durum için temel prensip, tehlikeli yüklerin toplanması için düşünülen alanın mümkünse aşağıdaki gerekliliklere uymasının sağlanmasıdır (Tehlikeli yüklerin elleçlenmesi, nakliyesi ve depolanması kurs eğitim el kitabı, 2012:112):

- Seçilen alan diğer çalışma alanlarından ve yerleşim bölgelerinden mümkün olduğunca uzakta bulunmalıdır. Bu alan sel riski taşımayacak, ve su baskınlarına karşı barajlar veya kaya dolgularıyla bizzat korunmuş olmalıdır.
- Yanaşılacak rıhtım ile toplama alanı arasındaki mesafe mümkün olan en kısası olacaktır.
- Müşteri için yükleri toplayan araçlar tarafından alınacak mesafeler, limandan geçen en kısa yol, ve mümkünse tek yönlü trafiğe sahip olacaktır.
- Depolama ve istif sahaları Acil Durum hizmetleri için kolay erişime sahip olacaklardır. Acil durum hizmetleri için kalıcı bir erişim sağlanacaktır.
- Saha, yangın söndürme veya gerekirse diğer söndürme araçları için yeterli su ikmali yapabilmesini sağlayacak konumda olmalıdır.
- Özel saha, limanın tüm hayati önem taşıyan tesislerine mükemmel bağlantılara sahip olacaktır.
- Açık, yarı-açık kulübe istif yerleri veya toplama yerleri ayırım gerektirir.

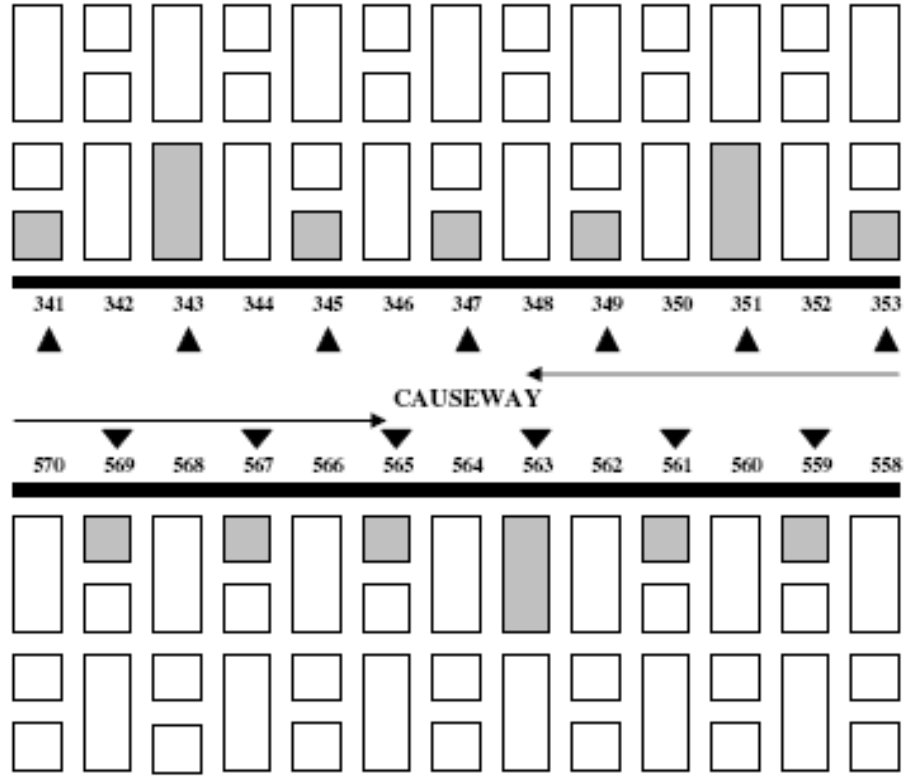
- Tehlikeli yüklerin depolandığı veya istif edildiği tüm sahalar tam olarak tel örgüyle veya kazıklı çitle çevrilmiş olacaktır; yollar asfalt veya taşla kaplanmış olacak ve yeterli ve iyi korunan aydınlatmaya sahip olacaktır. Tel örgü veya kazıklı çit acil durumlarda girişi engellemeyecek ya da manevralara engel yaratmayacaktır.
- Tehlikeli yüklerin istif edildiği yerler sağlam bir zemine sahip olacak, yüklerin taşıdığı riskle ilgili uyarı işaretleriyle tam olarak donatılmış olacaktır. Bu uyarı işaretleri IMDG Kodunun risk sınıfını tanımlayacak plakalara sahip olmalıdır.
- Tehlikeli yüklerin toplandığı yerler sağlam bir zemine, yangına dirençli duvarlara, metal kapılara, hafif bir tavana ve kapalı bir drenaj sistemine ve havalandırma sistemine ve uyarı işaretlerine sahip olmalı ve istiflenen yüklerle uygun yangın söndürme tesislerine sahip olmalıdır.
- Toplama yerleri için kullanılan tüm inşaat malzemeleri yanmaz, tutuşmaz malzemelerden üretilmiş olacaktır.
- Hasarlı tehlikeli yükleri istiflemeye elverişli özel yerler bulunmalıdır. Bunlar bizzat işaretlerle belirlenmiş olmalı ve hasarlı olmayan tehlikeli yüklerin istiflendiği tüm zorunlu kurallara uymalıdır.
- Tehlikeli yüklerin istiflendiği tüm yerler sabit ve seyyar yangın detektörleri ve yangınla mücadele teçhizatı ile olduğu gibi duman ve ısı emici teçhizatla da donatılmış olmalıdır.
- Yeterli miktarda operasyonel ve acil durum koruyucu teçhizatı bulundurulmalıdır.
- Tüm personel yeterli biçimde eğitilmiş olmalıdır.
- Liman bölgesinde söz konusu yetkili makam tarafından onaylanmış operasyonel ve Acil Durum prosedürleri bulunmalıdır.
- Limanın bizzat onaylanmış, test edilmiş ve sık sık talim edilen bir beklenmedik durum planı olmalıdır.



### 3.4.1. Patlayıcı Madde İçeren Konteynerler İçin Depolama ve İstif Sahaları

Patlayıcı maddeleri taşıyan konteynerler ve seyyar su tankları birbiri üzerine konulmayacak, istiflenmeyecek veya üst üste yığılmayacaktır. Konteynerler öyle istiflenmelidir ki kapılara ve her iki kargo tarafına erişim kolay olabilsin.

Şekil 17: Konteyner Depolama Sahası



Kaynak: Tehlikeli yüklerin elleçlenmesi, nakliyesi ve depolanması kurs eğitim el kitabı, 2012:78

Konteyner depolama sahasında, çiftli olmayan tahsis sıralarının her biri, tehlikeli mal taşıyan bir konteyneri depolamak için, aralarına genel yükleri taşıyan konteynerler yerleştirilerek kullanılır. Bu sıralar siyah üçgenlerle işaretlenmiştir. Konteynerler daima kapıları kaçış yoluna bakacak şekilde yerleştirilir ve asla birbiri üzerine istif edilmezler (Tehlikeli yüklerin elleçlenmesi, nakliyesi ve depolanması kurs eğitim el kitabı, 2012:78).

Yükleme ve boşaltma operasyonlarını ve konteyner onarımı ve bakım işlerinin yürütülmesini gösteren işaretlerle bizzat işaretlenmiş spesifik yerler ayrılmıştır.

Tehlikeli yükler içeren konteynerlerin temizlenmesi özel yerlerde, tehlikeli maddelerin depolandığı yerlerden farklı yerlerde yapılmalıdır. Bu yerler kirli yıkama suyunun su yollarıyla, kanalizasyon ve fırtına lağımı drenajlarıyla temas etmesini önlemek üzere yeterince donatılmış olacaktır.

Tehlikeli yükleri taşıyan konteyneri boşalttıktan sonra, tüm plakalar ve mal riski tanımı konteynerden çıkarılacaktır. Yükleme sırasında, IMDG Kodu tarafından öngörülen tüm plakalar ve işaretler, nakledilen tehlikeli yüklerle göre takılacaktır.

Tehlikeli yükler sınıf 1 (Bölüm 1.4S'ye ait olmayan) "zorunlu gönderme şartları"na uymalı, diğer bir deyişle, son giren ilk çıkar kuralı uygulanmalıdır. Bu maddelerin depolanmasına liman bölgelerinde izin verilmemelidir. Eğer, öngörülemeyen nedenlerle ve liman yetkililerinin izniyle, bunların liman bölgesinde kalması gerekiyorsa, terminalin bunları bu zaman süresi içinde tutmaya elverişli özel yerleri olacaktır. Depolama yeri aşağıdaki yapı şartlarına uygun olmalıdır:

- Üç tarafı, araları kumla doldurulmuş çifte çekme çelik kazıklarla çevrilmiş olacaktır.
- Dördüncü tarafında çift atımlı kilitli çelik bir kapı yer alacaktır.
- Ya hiç tavanı olmayacak, ya da tavanı hafif kontraplaktan yapılmış olacaktır.
- Ulaşım araçlarına erişilebilir olacaktır.
- Yangına karşı su püskürtme sistemi olacaktır.
- Altında kirli suyu toplayacak kapasitede bir haznesi bulunacaktır.

Bir konteyner, ofis veya yeterli bir yer bu depolama yerine yakın bulunacaktır. Yapı içinde kargo bulunduğu zaman, günde 24 saat nöbette olması gereken kişiler için iletişim imkanlarıyla donatılmış olacaktır. Aynı şekilde, saha yetkili olmayan

kişiler için iletişim imkanlarıyla donatılmış olacaktır ve yetkili olmayan kişilerin girmesini önlemek için etrafı çitle çevrili olacaktır.

### **3.4.2. Operasyon İçin Tehlikeli Yükler Konusunda Eğitim Ve Liman Bölgesi Personeli**

Tehlikeli yükler, daima bu yüklerin risksiz elleçlenmesinde eğitilmiş uzman işçiler tarafından yapılacaktır. Operasyonun kendisi bir uzman kişinin nezareti altında yapılabilir. Yüksek riskler taşıyan yükler söz konusu olduğunda, itfaiyenin haberdar edilmesi gerekir. Bir geminin ambarında istiflenmiş transit tehlikeli yükler söz konusu olduğunda, yine gerekli önlemler alınmalıdır.

Özel depolama sahası veya tehlikeli yükler için toplama alanındaki tüm operasyonlardan sorumlu personel limanın genel düzenlemelerini izleyecektir ve sadece tek bir kişi bu operasyonlardan sorumlu tutulacaktır. Bu kişi, emniyet teçhizatını kullanabilir olacak, personel eğitiminden ve güncelleştirmeden sorumlu olacak ve acil durum teçhizatının iyi durumda olmasını sağlayacaktır. Bu görevli kurallara uygun olarak periyodik kontrol ve nezaretlere tabi tutulacak ve aynı zamanda yükleme operasyonlarının mümkün olan en emniyetli biçimde uygulanmasını sağlayacaktır.

Her türlü patlayıcı hareketleri sadece gerekli olduğu durumlarda yapılmalı planlı, programlı ve maksimum seviyede dikkatle gerçekleştirilmelidir. Patlayıcı eğitimi emniyetli elleçleme ve acil müdahale durum prosedürleri AASTP-1'e göre aşağıdaki belirtilen şekillerde olmalıdır :

Genel farkındalık eğitim semineri; deniz yoluyla taşınan tehlikeli maddeler ile ilgili olarak; sınıflandırma, ambalajlama, işaretleme, etiketleme, plakalandırma, taşıma ünitesine ve gemiye yükleme, taşıma ünitesinden veya gemiden boşaltma, yük teklifi isteme, yük teklifini hazırlama ve kabul etme, yükü elleçleme, istifleme ve tahliye planlarını hazırlama, taşıma, depolama, ilgili sevk belgelerini hazırlama, kontrol ve denetim yapma konularında, yasal gereklilikleri ve tehlikeli yüklerin genel zararlarını tanımayı sağlamak amacıyla planlanır ve tehlikeli maddelerin sınıflarının belirlenmesi, etiketleme, markalama, plakalama, paketleme, istif ve ayırma hükümleri ile tehlikeli madde taşıma belgelerinin açıklanması ve mevcut acil müdahale belgelerinin tanımlanmasını içerir.

Göreve yönelik eğitim semineri; kişilerin icra ettiği göreve ve tehlikeli yüklerin emniyetli elleçlenmesine ilişkin detaylandırılmış eğitimi içerir.

Yenileme eğitim semineri; IMDG Kod'da yapılan değişiklikler ile genel bilgilendirmeyi içerir.

Patlayıcı madde taşıma işlemleri yapılırken operasyonel gereklilikler çalışanları, vatandaşları, toplumsal emniyeti, güvenliği, yetkinliği, patlayıcının durumunu, zamanın uygunluğunu ve çevrenin korunmasını göz önüne alması gerekmektedir (AASTP-1-115).

Tüm taşıma işlemleri yetkili personel gözetiminde yapılmalı, yüklerin emniyetinin alınmış olması, uygun olmayan hava şartlarında ekstra emniyet önlemlerinin alınması, hasarlı paketlere karşı kontrolün yapılması, yangın önlemlerinin alınması, havanın elektrikleştiği durumlarda elektrik boşalmalarına karşı paratoner önlemlerinin alınması, harici aydınlatma sistemlerinde kullanılan malzemelerin patlayıcı ortamlarda kullanılabileceğine karşı onaylı olması, kullanılan konteynerlerin CSC tarafından onaylanmış olması ve kullanımdan önce göz kontrolünden geçirilmesi gerekir.

Türkiye'de Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından hazırlanan "Denizyoluyla Taşınan Tehlikeli Yüklere İlişkin Uluslararası Kod (IMDG) Kapsamında Eğitim ve Yetkilendirme Yönetmeliği 11.02.2012 tarihli ve 28201 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik ile; denizyoluyla taşınan tehlikeli yüklerle ilgili olarak, sınıflandırma, ambalajlama, işaretleme, etiketlendirme, plakalandırma, taşıma ünitesine ve gemiye yükleme, taşıma ünitesinden veya gemiden boşaltma, yük teklifi isteme, yük teklifini hazırlama ve kabul etme, yükü elleçleme, istifleme ve tahliye planlarını hazırlama, kontrol ve denetim yapma konularında görev alacak kişilere verilecek eğitim seminerleri, bu eğitim seminerlerinin standart programları ve bu programları icra edecek kurum ve kuruluşları yetkilendirilmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **3.4.3. Acil Durum Önlemleri**

Düzenleyici yetkili, uygun acil durum düzenlemelerinin yapılmasını ve bunlara bütün ilgilerin dikkatlerinin çekilmesini ister. Bu düzenlemeler arasında; uygun acil durum alarm işletme noktalarının sağlanması, liman alanı içinde yada

dışında bir olay ya da acil durum bildiriminde acil duruma yanıt veren hizmetler için yöntemler için hem karadan hem de denizden liman alanını kullananları bir olay ya da acil bir durumu bildirim yöntemleri yer almaktadır. Yetkili ayrıca elleçlenen patlayıcı maddelerin risklerine uygun olan acil durum donanımlarının sağlanması, patlayıcı maddelerin düşme, çarpma, aşırı titreşim gibi günlük olarak ortaya çıkabilecek gibi istenmeyen durumlarla ilgilenebilecek ve gerektiğinde önemli acil durumlarda koordinasyonu sağlayabilecek yerel acil durum yanıt ekibinin oluşturulması, acil bir durumda geminin serbest bırakılması için koordinasyonu ve bütün zamanlar için yeterli bütün giriş çıkışı sağlama düzenlemeleri yapmaktan da sorumludur.

Rıhtım acil durum planları, liman acil durum planı ve yakınlarındaki diğer tesislerin acil durum planları ile uyuşacak biçimde düzenlenmelidir. Planlar, liman yetkilisi ve diğer yerlerin acil durum olanaklarını harekete geçirmek için kararlaştırılmış düzenlemeleri içerir. Acil durum planları; açık bir biçimde nasıl işlerliğe başlatılacağını, uygulamada aşamaların nasıl yer alacağını belirlemeli ve acil bir durum olayında elde var olan tesis ve donanımın kullanımını içermelidir. Acil bir durumda, acil durum hizmetleri için her an iletişimin desteklenerek işler durumunda olmasını sağlamak gerekir. Bu nedenle; acil durumu denetim için kullanılan yerlerden ilgili medya ve halkı uzak tutacak olanakları sağlamak zorunluluğu vardır.

Acil durum planları, bütün organizasyonlara ve acil durum olayında bulunan bütün gruplara dağıtılır. Söz konusu planları işlerliğe koyacak liman yetkili personeli, bu planın, organizasyonları ile ilgili uygun eğitim ve öğretimi sağlamalıdır. İşlemleri sona erdirmekle görevli kişiler, bilgi ve olanakların sınırlarını ayırabilecek düzeyde olmalı ve dış kaynaklı yardım istendiğinde yönlendirici açık ve net bilgilere sahip olmalıdır. Acil durum planları uygun aralıklarla; örneğin yılda bir kez, uygulamaya konulmalıdır.

Düzenleyici yetkili acil bir durumda kullanılmak üzere liman alanında mevcut olan patlayıcı maddeler ile bu maddelerin sınıflarına ait test ve incelemelerin (Patlama ve yanma sıcaklıkları, patlama esnasında zarar vereceği alan, ortaya çıkacak ısı ve alev) kayıt edilmesini ve bu kayıtların saklanmasını kontrol eder.

#### **3.4.4. Yangın Önlemleri**

Patlayıcı maddelerle ilgili en ufak bir alev alma süratle büyük infilak ve yangına dönüşebilir. Bunu önlemek üzere düzenleyici yetkili, patlayıcı maddelerin elleçleneceği alanlarda, sigara içme ve diğer yanıcı kaynakların yasaklanmasını ve kolay alevlenecek atmosfer ortamında yalnızca güvenli türdeki elektrik donanımının kullanımını istemelidir. Liman yetkilisi tarafından onaylanmadıkça patlayıcı maddelerin elleçleneceği belli yerlerde sıcak çalışma yapma yangın ve patlama tehlikesi olan herhangi bir etkinlik uygulaması ya da donanımın kullanılması yasaktır. Alevlenebilir atmosfer ortamının olduğu yada oluşabileceği yerler yada alanlarda, emniyetli tipteki elektriksel donanım kullanılır.

#### **3.4.5. Çevre Güvenliği ve Emniyeti**

Geminin liman alanında belirlenmiş özel hassas patlayıcıların (füzelerin, torpidoların) taşınması yada elleçlenmesi durumu varsa, düzenleyici yetkili gündüz yada gece görünen özel işaretler kullanılmasına karar vermelidir. Liman alanında patlayıcı maddelerin varlığında ortaya çıkabilecek riskler artacağından dolayı, liman alanı içinde gece ve gündüz işaret gösterme gerekliliği vardır. Bu tür işaretleri gösteren gemiler, liman yetkilisinin özel gerekleri ve özel talimatlarına uymalıdır Bu ve benzeri patlayıcıları taşıyan, işaret göstermesi gereken gemiler için, uygun olduğunda, bir demirleme yeri ayrılmalı ya da rıhtım sağlanmalıdır.

#### **3.4.6. Barikat Hazırlama**

Uçuşan parça ve molozların engellenmesi ve infilak dalgasının tutulması için hasarlı patlayıcı madde etrafına kum torbası üst üste konularak barikat yapılır. Küçük füzeler, kelebek kanatlı uçak mermileri ile topçu mermileri ve küçük çaplı roketler kum torbaları tarafından engellenerek hasar azaltılmış olur. Büyük boyuttaki patlayıcılar için büyük hacimde barikatlar gerekir.

#### **3.4.7. Taşıma Vasıtalarına Yükleme**

Patlayıcı maddelerin liman sahası dışına sevk edilmesinde kullanılan sevk vasıtalarına yüklenmesi en fazla kaza riskinin olduğu faaliyettir. Patlayıcı maddeler çevre şartlarından en çok bu işlem sırasında etkilenirler. Dolayısı ile bu işlem için

eğitilmiş, deneyimli personele ve bu personeli etkin olarak kullanmak üzere iyi bir organizasyona ihtiyaç duyulmaktadır.

Patlayıcı maddelerin sevk araçlarına yüklenmesi gündüz süresince yapılmalıdır. Yükleme işleminden önce faaliyette çalışacak personel sevk edilen patlayıcıların özellikleri, patlama ve yangın tehlikesi konusunda bilgilendirilmeli, alınan emniyet tedbirleri izah edilmelidir. Patlayıcı maddeler sevk araçlarına yüklenirken civarında sigara içilmemeli, personel akmak vb. ateş ve kıvılcım çıkarak cihazların kullanılmaması konusunda uyarılmalıdır.

Hasar görmüş veya sızıntı yapmış patlayıcı maddelerin sevk aracına konulmasına izin verilmemelidir. Döküm halindeki patlayıcı maddeler motorlu bir taşıtla taşınmamalı, bu araçlar teknik tarifnamesinde belirtilen tonajı aşacak şekilde yüklenmemelidir.

evre emniyeti ve güvenliği kapsamında yükleme sahasında yangın söndürme ekipman ve cihazları hazır bulundurulmalıdır. Patlayıcı madde yüklü vasitalara başka yük yüklenmemesine ve personel bindirilmemesine dikkat edilmelidir.

Patlayıcı maddelerin liman sahası dışına ıkışları ve ilgili yerlerine intikalleri esnasında terör saldırısı veya sabotaj ihtimaline karşı patlayıcıyı taşıyan vasitalara içinde patlayıcı madde bulunduğuna dair etiket ve tanıtım levhaları asılmamalıdır.

#### **3.4.8. Çevresel Önlemler**

Düzenleyici yetkili, zarar görmüş patlayıcı maddelerin imha edilmesi ve kalanların yeniden ambalajlanması için gerektiğinde özel alanlar sağlanmasını ister. Patlayıcıların imhası, etkisiz hale getirilmesi ve kalanların yeniden paketlenmesi bu işle ilgili özel eğitim görmüş kişilerce yapılmalı, bilinçsiz girişimlerde bulunulması engellenmelidir.

Liman yetkilisi zarar görmüş ambalajları yük taşıma birimlerinin acele olarak emniyet içinde özel alanlara taşımasını sağlar. Kalan patlayıcı maddelerin uygun olarak yeniden paketlenmedike ve bütün açılardan bir sonraki taşıma ve elleçleme için uygun olmadıkça zarar görmüş paketler veya yük taşıma birimlerinin özel alan dışına çıkarılmaması sağlanmalıdır.

### 3.4.9. Denetlemeler

Liman yetkilisi, liman alanında patlayıcı maddelerin güvenli taşınması ve elleçlenmesinde emniyet önlemlerinin yerine getirilmesini sağlamak için düzenli olarak denetleme yapar. Denetleyici aşağıdakiler için yetkilidir (Dinç, 2001:150);

a. Liman alanındaki patlayıcı maddelerin güvenli taşıma, elleçleme, paketleme ve istiflenmeleri ile ilgili belgeleri ve sertifikaları,

b. Bu maddeleri içeren ambalajlar, birim yükler ve yük taşıma birimleri,

c. Maddelerin IMDG Kodu koşullarına ya da taşıma biçimi için uygun ulusal yada uluslararası standartlara göre paketleme, işaretleme, etiketleme yada uyarı sembollerinin kullanımı ve gereksiz işaret, etiket ve uyarı sembollerinin sökülmüş olması, yük taşıma birimlerinin IMO/ILO yük konteyner ve araçlarındaki yükün paketlenmesi için oluşturulan kılavuza uygun olarak yüklenmesi,

ç. Tehlikeli yükleri içeren yük konteynerlerinin, tank konteynerlerinin taşınabilir tanklarına göre geçerli emniyet zemini oluşturmak için Güvenli Konteynerler İçin Uluslararası Sözleşme'ye uygunluğu.

Düzenli denetimler, liman yetkilisinin özel eğitilmiş personeli tarafından yapılır. Özel yükler için etkin özel bir program olmadıkça denetim için yükler seçilirken risk taşıma olasılığı olanlardan biri seçilir. Denetimler yapılırken, işlemlerin en az rahatsızlık verecek biçimde gerçekleştirilmesine dikkat edilir. Yükler ve yük taşıma birimleri emniyet nedenleri ile bekletilmedikçe denetimlerden kaynaklanan gecikmelerden kaçınılmalıdır. Rihtim operatörleri ve yük ilgililerinin yapılmak istenen denetimden haberdar edilmesi ve yük ilgililerinin denetime katılmasının istenmesi önerilir. Bununla yük ilgisine, yükü çalmak yada zarar vermek gibi bir amacın olmadığı düşüncesi verilir. Bununla aynı zamanda, yük ilgililere kendi eksikliklerinin farkına vararak, hazırlanan raporla noksanlıkların giderilmesi olanağı sağlanır. Eğer denetimler patlayıcı maddelerin taşınması yada elleçlenme emniyeti etkileyebilecek eksiklikleri açığa çıkarırsa, liman yetkilisi, bu tür maddelerin daha sonraki taşıma yada elleçlenmesi öncesinde bütün birimlerin durumla ilgilenmelerini ve noksanlıkların tamamlanmasını ister.



### **3.4.10. Liman Güvenlik Önlemleri**

Çevrenin fens telleriyle çevrilmesi, park yerlerinin kontrolü, giriş – çıkış yerlerinin kontrolü, kimlik kartı kontrolü, sabotörlere karşı alınan önlemlerdir. Amerikan Sahil Emniyeti'ne göre liman tesislerinde kullanılan önleyici sekiz kategori şunlardır (Christopher, 2009: 87);

- Fiziksel Güvenlik: Fiziksel önlemler insanlar, eşyayı, tesisi ve dokümanları herhangi bir terörizm, sabotaj ve hırsızlığa karşı korumaya yönelik dizayn edilmiştir.
- Yapısal Bütünlük: Ulaştırma Alt Yapısı.
- Hizmet Tesisleri: Liman tesisindeki operasyonlar için gerekli olan hayati malzeme ve hizmet.
- Telsiz ve İletişim.
- Personel Koruma Sistemi: Tesis personeli korumak için dizayn edilmiş silah ve zırh vb. eşyalar.
- Prosedür Planları.
- Koordinasyon ve Bilgi Planları.
- Hazırlık.

Personel ve yolcu için güvenlik teçhizatları; X-Ray cihazı, metal detektör, el metal detektörü, örnekleme ikinci kontrolü, patlayıcı tespit detektörü olarak belirlenmiştir (Christopher, 2009: 208).

### **3.5. TÜRK İŞ HUKUKU'NA GÖRE PATLAYICI ORTAMLARIN TEHLİKELERİNDEN KORUNMA TEDBİRLERİ**

Yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilen karışım patlayıcı ortam olarak tanımlanmaktadır (Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik.m.4/a). İşveren, patlayıcı ortam oluşmasını önlemek, yapılan işlemlerin doğası gereği patlayıcı ortam

oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, işçilerin sağlık ve emniyetlerini sağlayacak şekilde patlamanın zararlı etkilerini azaltacak önlemlerini almak ve de yapılan işlemlerin doğasına uygun olan teknik ve organizasyona yönelik önlemleri almakla yükümlüdür (Patlayıcı Y.m.5/1,a). Periyodik olarak kontrol edilmesi ve işyerinde yapılan önemli bir değişiklikten sonra gözden geçirilmesi zorunlu olan bu önlemler gerektiğinde patlamanın yayılmasını önleyecek tedbirlerle birlikte alınmalıdır (Patlayıcı Y.m.5/II).

İşverenin genel önlem alma yükümlülüğü, tehlikeli patlayıcı ortam oluşma ihtimali olan yerlerde emniyetli çalışma şartlarını ve bu yerlerin çalışma süresince uygun teknik yöntemlerle gözetim altında tutulmasını sağlamayı da içermektedir (Patlayıcı Y.m.7). İşveren risk değerlendirmesi yaparken patlayıcı ortam oluşma ihtimali ile bu ortamın kalıcılığını; statik elektrik de dahil tutuşturucu kaynakların bulunma, aktif ve etkili hale gelme ihtimallerini; işyerinde bulunan tesis, kullanılan maddeler, prosesler ile bunların muhtemel karşılıklı etkileşimleri ve olabilecek patlamanın etkisinin büyüklüğünü dikkate almak zorundadır (Patlayıcı Y.m.6) Bir işyerinde birden fazla işverene ait çalışan bulunması durumunda, her işveren kendi kontrol alanına giren tüm hususlardan sorumlu olacaktır. Yasal olarak işyerinin tümünden sorumlu olan işveren, önlemlerin belirlenmesi ve uygulanmasını koordine edecektir (Patlayıcı Y.m.8).

### **3.5.1. Patlamadan Korunma Dökümanı**

İşveren risk değerlendirmesi yaparken “Patlamadan Korunma Dökümanı” hazırlamakla da yükümlüdür. Bu dökümanda özellikle belirlenen ve değerlendirilen patlama riski, yönetmelikte belirlenen yükümlülüklerin yerine getirilmesi için alınacak önlemler, Yönetmelik Ek.1’e göre sınıflandırılmış yerler, Yönetmelik Ek.2’de belirtilen asgari gereklerin uygulanacağı yerler, çalışma yerleri, uyarı cihazları da dahil iş ekipmanının tasarım, işletim, kontrol ve bakımının emniyet kurallarına uygun olarak sağlandığı, işyerinde kullanılan tüm ekipmanın “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Emniyet Şartları Yönetmeliğine” uygun olduğu hususları yazılı olarak yer alacaktır. Patlamadan Korunma Dökümanı, işin başlamasından önce hazırlanmalı; işyerinde, iş ekipmanında veya organizasyonunda önemli değişiklik, genişleme veya tadilat yapıldığında yeniden gözden geçirilerek güncelleştirilmelidir (Patlayıcı Y.m.10).

### **3.5.2. Patlayıcı Ortam Oluşabilecek Yerlerin Sınıflandırılması ve Asgari Gereker**

Asgari gereklerin uygulanması için öncelikle işverenin patlayıcı ortam oluşması ihtimali olan yerlerin sınıflandırılmasını gerekmektedir (Patlayıcı Y.m.9/a). Patlayıcı Y.Ek.1'de belirlenen sınıflandırma esasları uyarınca öncelikle işyerinde patlayıcı ortam oluşabilecek yerler tespit edilir. Bu kapsamda çalışanların sağlık ve emniyetini korumak için özel önlem alınmasını gerektirecek miktarda patlayıcı karışım oluşabilecek yerler tehlikeli; karışım oluşması ihtimali bulunmayan yerler tehlikesiz sayılır. Parlayıcı veya yanıcı maddelerin ( veya her ikisinin birden) hava ile yaptıkları karışımlarını bağımsız olarak bir patlama meydana getirmeyecekleri yapılacak araştırmalarla kanıtlanmadıkça, bu maddeler patlayıcı ortam oluşturabilecek maddeler olarak kabul edilecektir.

Bu tespitlerden sonra ise tehlikeli yerlerin sınıflandırılması aşamasına geçilir. Tehlikeli yerler, patlayıcı ortam oluşma sıklığı ve bu ortamın devam etme süresi esas alınarak bölgeler halinde sınıflandırılır ve alınacak önlemler, yapılan bu sınıflandırmaya göre belirlenir. Gaz, buhar ve sis halindeki parlayıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın sürekli olarak veya uzun süre yada sık sık oluşturduğu yerler Bölge 0, normal çalışma koşullarında (tesis tasarımı amaç doğrultusunda, ölçü veya değerlerde çalıştırılmasında) ara sıra meydana gelme ihtimali olan yerler Bölge 1, normal çalışma koşullarında patlayıcı ortam oluşturma ihtimali olmayan yerler ya da bölge ihtimal olsa bile patlayıcı ortamın çok kısa bir süre için kalıcı olduğu yerler ise Bölge 2 olarak adlandırılır ve sınıflandırılır.

Havada bulut halinde bulunan yanıcı tozların, sürekli olarak veya uzun süreli ya da sık sık patlayıcı ortam oluşabilecek yerler Bölge 20, normal çalışma koşullarında, havada bulut halinde bulunan yanıcı tozların ara sıra patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler Bölge 21, normal çalışma koşullarında, havada bulut halinde yanıcı tozların patlayıcı ortam oluşturma ihtimali bulunmayan ancak böyle bir ihtimal olan bile bunun yalnızca çok kısa bir süre için geçeli olduğu yerler ise Bölge 22 olarak adlandırılır ve sınıflandırılır.

İşveren işçilerin sağlık ve emniyetini tehlikeye atabilecek miktarda patlayıcı ortam oluşturabilecek yerlerin girişine Patlayıcı Y.Ek.3'de belirtilen işaretleri koymak ve sınıflandırılmış olan bölgelerde Patlayıcı Y.Ek.2'de verilen asgari gereklerin

uygulanmasını sağlamakla yükümlüdür (Patlayıcı Y.m.9/b,c). Bu ekte belirtilen gerekler, işyerlerinin, iş ekipmanının, kullanılan maddelerin veya yürütülen faaliyetin yapısından kaynaklanan patlayıcı ortam riski bulunan ve Ek.1'e göre tehlikeli sınıfına giren yerlere; tehlikeli yerlerde bulunan ekipmanın güvenli bir şekilde çalışması için gerekli olan veya bu ekipmanların güvenli çalışmasına yardımcı olan ancak kendisi tehlikeli bölgede bulunmayan ekipmanlara uygulanacaktır (Bayram, 2008: 181).

### **3.6. EMNİYET KAVRAMI VE EMNİYET YÖNETİMİ**

Emniyet, bir sistemin yönetim, teknik ve operasyonunun can, mal ve çevreye verebileceği zarardan ne ölçüde uzak olduğunu belirleyen bir algılama kalitesi olarak tanımlanabilir. Emniyet, kesin, mutlak, kusursuz bir şey değildir ancak artan bir deneyimin sonucu olarak belirli sürelerde devamlı gelişebilen belirlenmiş bir niteliktir. Emniyet algılaması, güncel fiili koşullara ve bu koşullardaki karar, yeterlilik ve tecrübeye bağlıdır ve birçok faktörü kapsayan bir kavram olmasından dolayı, sistematik bir yöntemle ele alınmalıdır (Kuo, 1998:2).

Denizcilik sektöründe emniyet; insan faktörünün hata yapmasını engellemeye yönelik ve bu amaçla prosedürler veya teknolojik ekipmanlar kullanılarak tesis edilmeye çalışılmaktadır. Modern donanımlarla donatılmış limanlarda insan ve teknik hataların çıkmasını engellemeye yönelik sistemlerin çıktığı görülmektedir.

#### **3.6.1. Yönetim ve Organizasyon**

Emniyet yönetimi ve emniyet kültürünün etkileri ve oluşumu sürecinde yönetim ifadesinin herhangi bir işletme açısından ne anlama geldiği önemlidir. Yönetim kavramı bilimin değişik alanlarında araştırmalar yapan bilim adamlarınca farklı şekillerde tanımlanmıştır. Koçel'e göre yönetim terimi bazen bir süreç olarak anlaşılmakta ve ele alınmakta, bazı hallerde bu süreçte yer alan yöneten kişi veya insanlardan oluşan bir organ olarak anlaşılmakta, bazen de bir bilgi ve beceri topluluğu olarak ele alınmaktadır (Koçel, 2001:10). Sabuncuoğlu ise yönetim kavramını; en az gider, iş gücü ve zaman harcanarak en iyi sonucu işbirliği içinde varmak şeklinde açıklamakta ve aynı yaklaşımdan yola çıkarak yöneticiyi iş görenlere iş yaptırma gücünü ya da sanatını kullananlar olarak belirlemektedir. Sabuncuoğlu, "yönetim olayının gerçekleşebilmesi için yöneten ve yönetilen bir grubun varlığı, bir amacın oluşması, o yönde çabaya girişilmesi, yaptırım gücünün

bulunması ve rasyonel kararların alınması gibi özelliklerin yer alması gerekir" demektedir (Sabuncuoğlu, 2000:164).

Yönetim, işletme veya örgüt amaçlarına etkili ve verimli bir şekilde ulaşmak üzere planlama, örgütleme, yöneltme, koordinasyon ve denetim fonksiyonlarının yerine getirilmesidir. Tanımdan da anlaşılacağı üzere, yönetim birtakım faaliyetlerden oluşan bir süreçtir ve ortak amaca ulaşma yolunda işbirliğidir.

Yönetimin tanımında da geçen yönetim fonksiyonlarını kısaca tanımlayacak olursak (Mucuk, 2008:129);

- Planlama; geleceğe yönelik gelişmelerin tahmin edilmesi, işletme amaçlarının ve bu amaçlara nasıl ulaşılacağına belirlenmesidir.
- Örgütleme; örgütsel yapının oluşturulması, işlerin ve çalışanların belirlenmesi, amaçlara ulaşmayı sağlayacak ortamın oluşturulmasıdır.
- Yöneltme (yürütme); grup halinde örgütü oluşturan insanları amaçlara ulaşma yolunda isteklendirme; yönlendirme ve harekete geçirmedir.
- Koordinasyon; çalışmayı kolaylaştırmak ve başarıyı sağlamak için bütün faaliyetlerin ve çalışanların uyumlaştırılmasıdır.
- Denetim; amaçlara ulaşip ulaşılmadığını veya ne ölçüde ulaşıldığının belirlenip düzeltici tedbirlerin alınmasıdır.

Yukarıda verilen tanımlardan da anlaşılacağı üzere yönetimin gerçekleşebilmesi için bir grubun varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. İki veya daha fazla bireyin amaçlarını gerçekleştirmek için bir araya gelerek işbirliği yaptıkları gruplar ise "örgüt"ü tanımlamaktadır. Bu durumda yönetim ifadesi örgütün amaçlarına ulaşmak için yaptığı faaliyetler olarak da açıklanabilir.

### **3.6.2. Emniyet Yönetimi**

Emniyet hasardan veya riskten uzak olan şekilde tanımlanabilir ancak bu uygulamada mümkün değildir. Bu durumda tanımı gerçeğe yaklaştırmak için riskin ve yaralanmanın seviyesi kabul edilebilir düzeyde olan şekilde değiştirebiliriz. Bir başka tanıma göre emniyet, açık olarak bir insanın yaralanmasına sebep olacak

veya bir yükün zarar görmesine sebep olabilecek faktörlerden arındırılmış olma durumu şeklinde tanımlanmaktadır (Scratch, 1984).

Lars Harms Ringdahl'e göre emniyet; riskin karşıtı olan bir sistem olarak nitelendirmiş ve bireyin yaralanmasına yada tesise veya çevresine zarar verebilen belirli faktörlerden arındırılmış bir sistemdir (Ringdahl, 2001:15).

Yukarıda verilen emniyet ve yönetim kavramı tanımları incelendiğinde emniyet yönetimi ifadesi şu şekilde tanımlanabilir; örgütün gerçekleştirdiği faaliyetlerde, kaza ve/veya yakın kaza ihtimali olaylar yaşanmaması amacına yönelik olarak yönetimin ve çalışanların göstermesi gereken faaliyetler bütünü ile gerçekleşen faaliyetler sonucunda elde edilen verilerin doğru şekilde analiz edilerek gelecekte yapılması gereken faaliyetlerin belirlenmesidir. Bu tanımlardan da anlaşılacağı üzere; emniyet yönetiminin özellikle tehlikeli olarak tanımlanan iş kollarında süreklilik göstermesi gereken bir konu olduğu da söylenebilir.

Emniyet yönetimi özellikle tehlikeli maddelerle çalışan veya operasyonlarının çevreye ve insan hayatına karşı risk taşıdığı belirlenen endüstriler başta olmak üzere pek çok endüstrinin konusu olmuştur. Temel amaç işletmenin kaza ve sorunların giderilmesi, çeşitli risklerin gerçekleşmesi nedeniyle tesislerin, tesislerdeki donanımların, çalışan personelin, işletme ile yakın ilişki içerisindeki paydaşlarının, çevrenin korunması ve zarar görmesi ihtimalinin ortadan kaldırılmasıdır. Esteves emniyet sürecinin temel problemini açıklarken "sadece kurulu donanımlara ya da operatörlere zarar gelmesi ihtimali olan zararları belirlemenin dışında üretim sürecinin etkinliğini, ürünlerin kalitesini ya da verilen hizmetin kalitesinin zarar görebilmesi ihtimalinin de bulunmasıdır" ifadesini kullanmıştır (Esteves ve diğerleri, 2005: 622).

Özellikle tehlikeli maddelerin ulaştırmasında büyük rol oynayan deniz ticareti açısından da hizmetin, ürünün kalitesinin, tesislerin, çalışan personelin ve limanın dış bölgesinde yer alan yerleşim birimlerinde yaşayan halkın zarar görebilme ihtimalini ortadan kaldırmak üzere emniyete yönelik doğru yönetim felsefelerini kullanan yöntemler geliştirilmeye ve kullanılmaya çalışılmaktadır. Bu bölgede yaşayan halk eğer bölgesinde üretilen, depolanan, kullanılan veya yollanan tehlikeli maddeler varsa, bunların yaratacağı potansiyel tehlikeleri bilmeleri gerekir. Böyle bölgelerde yaşayan insanların potansiyel riskleri anlamaları için; neden bir acil

durum müdahale planı var, bu plan nasıl çalışır ve acil durumla karşı karşıya kalındığında ne tür önlemler alınması beklendiğine dair bilgilendirilmesi gerekir.

Büyük ölçekli deniz ve açık deniz tesislerindeki tasarım ile ilgili üç geniş tasarım kategorisi aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır (Cleland ve diğerleri, 1983: 64 ve Wang, 1998: 252).

Orijinal Tasarım: Sistemde yeni bir görevin yerine getirilmesi için üretimin orijinal çözüm gerektirmesi,

Uyarlanmış tasarım: Bilinen sistemin değişen görevlere uyarlamayı gerektirmesi,

Farklı tasarım: Seçilen sistemin belirli açılardan düzenlenme ve değişik büyüklüklerde uyarlamaya gereksinim duyması

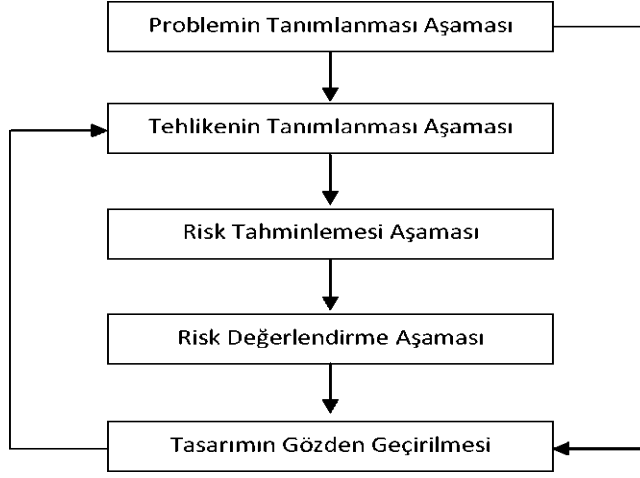
Yukarıda belirtilmiş olan tasarımlar denizcilikte emniyet yönetimi açısından değişik aşamalarda kullanılmıştır.

Emniyet değerlendirmesi prosedürlerinin uygulanması ve gelişiminde büyük deniz tesislerinin ve kıyıdan uzak tesislerin gelişen teknolojik karmaşıklığı büyük rol oynamaktadır. "Piper Alpha" kazası ve "Herald of Free Enterprise" gemisinin batışı bu tip değişimlerde örnek olarak gösterilmektedir (Wang, 1998: 253) .

Aşağıdaki şekil 18'de de gösterilmiş olan aşamalar büyük deniz ve açık deniz tesislerinin emniyet süreci için geliştirilmiş tasarımların bir sonucu olarak görülmüştür ve aşamaları da; problemin tanımlanması, tehlikenin tanımlanması, riskin tahmini, risk değerlendirmesi ve tasarımın gözden geçirilmesi olarak belirlenmiştir (Wang, 1998: 253).

Emniyet için tasarım, ihtiyacın belirlenmesi ile başlar. Problem tanımlanması emniyet için ihtiyacın belirlenmesini içerir ve projenin sınıflandırılmasıyla birlikte yönetilmelidir (Wang, 1998: 254).

**Şekil 18:** Emniyet Yapısı İçin Tasarımın Beş Aşamasının Birbirleriyle İlişkisi



Kaynak: Wang, 1998: 253

Pek çok firmada emniyet sisteminin değerlendirilmesinde en az iki ölçüm yapılmaktadır. Bunlar; kaza/olay sıklığı ve denetlemelerdir. Olay sıklığı önemlidir ancak sürecin geliştirilmesi için kaza/olay sıklığı yaklaşımı her zaman kullanışlı değildir. Nedenlerin detaylı araştırması olmaksızın, olay sıklığı / frekansı bu noktada bir problem olduğunu göstermekte fakat problemin ne olduğu hakkında bilgi vermemektedir (Carder, 2003: 157). Problemin doğru tanımlanması sorunun çözümlenebilmesi açısından önemlidir.

Kaza nedenlerinin ve kazalara yönelik emniyet araştırmalarının yapıldığı araştırmalarda olayların temelinde insan faktörünün bulunması birçok çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Petersen kendi çalışmasında benzer bir çalışma yapan Heinrich'in çalışmasını iki noktada özetlemiş ve kazalara yönelik olarak şu hususlar üzerinde durmuştur (Fang ve diğerleri, 2004: 43).

- Kazaların arkasındaki temel neden insandır.
- Kazaların önlenmesi konusunda gerekenin yapılması yönetimin sorumluluğudur.

Bütün sistematik emniyet analizi ve gerekli önlemler erken alındığında pek çok deniz ve açık deniz tesislerindeki felaket türündeki kazaların önlenmesi mümkün olabilmektedir. Tehlike tanımlama aşamasında deneyimli ve uzman mühendislerin olası bütün hata olaylarının sistematik tanımlanmasını ve bunların sistem üzerindeki



etkilerini ve önlemlerin performanslarını ölçmeleri gerekmektedir. Değişik emniyet analizi metotlarında, sistemin potansiyel tehlikeleri birleşik olarak veya ayrı ayrı incelenebilmektedir (Wang 1998: 256).

**Şekil 19:** Üst-Alt Emniyet Değerlendirme Süreci



Kaynak: Wang 1998: 256

Emniyete yönelik olarak problemin doğru tanımlanmasında ortaya çıkan temel sorun işletmelerde yaşanan kazalarda, eğer yaralanma veya ciddi hasarlar meydana gelmemişse kazaların raporlanmamasıdır. Pek çok işletme açısından bu tip bir prosedür tanımlanmamış olmakla birlikte çalışanlarca veya doğrudan yönetim tarafından bu temel sorun göz ardı edilmektedir. Doğrudan yönetim tarafından bu tip raporlamaların yapılmasının engellenmesi ise işletmenin dışarıdan denetlenmesi veya gözlemlenmesinde hataların gizlenmesi amacını taşımaktadır ve zaman içerisinde bu duruma neden olan faktörlerin unutulması anlamına gelmektedir. Bu tip raporlamaların yapılmaması durumunda düzeltilmeyen faaliyetler Carder'e göre özellikle ciddi problemlere işaret etmekte ve düzeltilmediği takdirde de gelecekte çok daha büyük olaylara sebep olabilecektir (Carder, 2003: 158).

Emniyet yönetimi ile ilgili en temel nokta finans açısından durumun gözden geçirilmesidir. Crawley'in çalışmasında da belirttiği üzere çevre ve emniyet unsurları göz önüne alındığında "gerçekleştirilecek projelerin ortak noktasının finans olduğu görülür ve projeler, işletmeye dönüş oranına bakılarak doğrulanmakta ve bu şekilde emniyet, sağlık ve çevre ölçütlerine ilişkin finansal değerler belirlenmektedir" demektedir. Dolayısıyla eğer emniyet, sağlık ve çevreye ilişkin projelerin maliyetleri çok yüksekse finansal kriterler sağlanamayacak ve proje onaylanmayacaktır (Crawley ve Ashton, 2002: 23).

Finansal açıdan işletmenin emniyete bakış açısı son derece önemlidir. Ancak bazı sektörlerde maliyet ne kadar yüksek olursa olsun gerekli önlemler alınmak zorundadır. Yüksek risklerin bulunmadığı endüstrilerde ise maliyetler ile emniyet önlemleri arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Crawley "eğer insan hayatına riski çok yüksekse pasif emniyet önlemleri ile (riskin) maliyetin azaltılması daha iyi bir önlem olabilir ancak bu da bir maliyet gerektirmektedir. Emniyete ve çevreye verilen önem riskin önlenmesi için harcanacak miktarı belirleyecektir" şeklinde durumu özetlemektedir (Crawley ve Ashton, 2002: 24).

### 3.6.3 Emniyet Programı

İşletmede, kapsamlı ve etkin bir emniyet programının oluşturulmasının aşağıda yer alan üç temel nedeninden söz edilebilir:

- İnsancılık: İşletmelerin emniyetli biçiminde yönetimi, modern toplumlarda kabul edilen ahlaki bir yükümlülüktür. Bu yükümlülük bireyin ve ailesinin acısı, ızdırabı ve yaşam kaybı ile ilgilidir.
- Yasal yükümlülük: Hükümetler, iş verenlere iş ortamında emniyetli çalışma koşullarının oluşturulması ile iş uygulamalarının gözetim ve denetimi konularında sorumluluk yükleyen yasal düzenlemeler gerçekleştirir. İş verenler, ilgili yasa hükümleri çerçevesinde işçilerinin maruz kaldığı yaralanmalara ilişkin maliyetleri ödemekten sorumludur.
- İktisadilik: Önlemenin, kazaların ortaya çıkaracağı sonuçların tazmininden daha az maliyetli olduğu kanıtlanmış bir gerçektir. Kazaların doğrudan maliyeti, örneğin sağlık hizmeti ve tazminat biçimindedir. Doğrudan maliyetin dört ila on katı olarak hesaplanan dolaylı maliyet ise, işçilerin ücret kayıpları ile bu kayıpların tüm topluma yansımalarını kapsayacak şekilde dikkate alınmalıdır (Reese, 2003:36).

Sonuç olarak, işletmelerin kapsamlı ve etkin bir emniyet programına sahip olmak için aşağıdaki hususları yerine getirmeleri gerekmektedir (Reese, 2003: 36):

- İş sağlığı ve iş emniyeti bakımından kanıtlanan bir bağlılığa sahip olmak.
- Sağlık ve emniyet amaçlarını saptamak.

- Yazılı bir emniyet programına sahip olmak.
- Bütçeden pay ayırmak.
- İşçi katılımını arttırmak (Örneğin, ortak işçi-işveren komiteleri).
- İşe yeni alınan işçileri eğitmek.
- Nezaretçilerin eğitilmesi sağlamak.
- Nezaretçileri sağlık ve emniyet açısından hesap verebilir kılmak.
- Sağlık ve emniyet konusunda gerekli olduğunda dış kaynak (danışman gibi) kullanmak.
- Ödül sistemi uygulamak.
- Emniyet denetimlerini yürütmek.
- Emniyet şikayetlerini ve kaza araştırmalarını dikkate alarak gerekenleri yapmak.

### 3.7. EMNİYET YÖNETİMİ VE KÜLTÜR

Kültür kavramına ilişkin çok sayıda tanımla karşılaşmaktadır. Özü bakımından bu tanımlar birbirleriyle çelişmese de, kavrama ilişkin farklı düşünceleri yansıtmaktadır. Örneğin; Edward B.Taylor'a göre kültür bir toplumun üyesi olarak insanın kazandığı bilgi, sanat, gelenek-göreneklerle beceri ve alışkanlıkları içeren karmaşık bir bütündür (Spector, 2004:91). Benzer bir diğer tanımda da doğumdan ölüme, sabahtan akşama kadar ve hatta uykuda bile bir halkın sahip olduğu inancın bir bakıma bütün bir yaşama şekli olarak görülebileceği ve bu yaşam biçimine de kültür denebileceği ifade edilmiştir. Bir diğer anlatımla, bir topluma ait tüm yaşam tarzına kültür adı verilmektedir (Bostancı, 2003:111). Kültür, kendi içinde maddi ve manevi (moral) kültür olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Maddi kültür, bir kültürel sistem içindeki teknolojiyi, üretim araçlarını; kısacası görünür alandaki her türlü insan ürününü kapsamaktadır. Manevi kültür ise, kültürel sistemdeki ahlaki değerleri, din kurallarını, hukuk sistemini, sosyal normları ve sembolleri, davranışların gerisindeki her türlü düşünce ve duyguları ifade içermektedir (Hughes ve diğerleri, 2002: 42).

Ülkemizde kültürü sistemli bir şekilde ilk tanımlayan kişi Ziya Gökalp olmuştur. Gökalp kültürü, "bir topluma özgü, sanat, din, gelenekler ve adetler olarak tanımlayarak, kültürün milli olduğunu" ileri sürmüştür (Şimşek ve diğerleri, 1998: 24).

Tanımlardan anlaşılacağı gibi kültür, toplumda yaşayan insanların bütün öğrendikleri ve paylaştıklarını kapsayan bir kavramdır. Davranış bilimlerinin incelediği hemen her şey, kültür tarafından biçimlendirilmiştir. Örneğin, dünyaya gelen bir çocuk dilini, dinini, çevresini, görgü kurallarını, sosyal değerleri ve normları belirli bir kültür kalıbı içerisinde öğrenmektedir. Nitekim, insanlar yaşamlarında bir takım değer, inanç ve sosyal ilişkileri öğrenerek bir sosyal varlık haline gelmektedirler. Bütün bunlar, en genel anlamıyla kültürü oluşturmaktadır (Özkalp, 2001: 93). Kuşkusuz, insanlar içinde doğdukları kültürden etkilendikleri kadar kendileri de kültüre katkıda bulunurlar (Yıldırım, 1997: 165).

Bu açıklamaların ortaya çıkardığı gibi kültür, özel bir duruma yönelik cevap olacak davranış kalıp ve biçimlerini bireylere kazandırmaktadır. Bu davranış kalıp ve biçimleri aile, okul ve diğer sosyal kurumlar ile akran grupları aracılığıyla bireylere çocukluk döneminden başlayarak aktarılmaktadır. Bu bağlamda, kültür özel bazı rolleri (ana-baba rolleri gibi) tanımlamakta ve onlara eşlik edecek olan rol beklentilerinin oluşumunu sağlamaktadır (Brill ve Levine, 2002: 22).

Kültürü çeşitli açılardan açıklayan tanımların ortak yönü, kültürün sosyal bir olgu olarak belirli bir ortak tarihe sahip olması, sosyalleşme sürecinde içinde gelişmesi, toplumun üyeleri tarafından paylaşılması ve anlaşılması, zaman içinde değişebilmesi ve ihtiyaçları karşılayıcı nitelik taşımasıdır. Bir kültürün oluşması için insanların ortak amaçlara göre bir araya gelmesi gerekmektedir. Her toplumun kendine özgü bir kültürü olduğu ve kültürün toplumdan topluma farklılık gösterdiği dikkate alındığında, toplumda faaliyet gösteren örgütlerin de kendilerine özgü kültürlerinden söz edilebilir (Akıncı, 2003: 38).

Sonuç olarak, emniyet kültürü örgütün kendisi tarafından toplumun kültüründen etkilenecek şekilde oluşturulmakta ve çalışanın örgütsel davranışı üzerinde önemli bir etkiye sahip bulunmaktadır.

### 3.7.1. Emniyet Yönetimi ve Örgütsel Kültür

Her işletme bir küçük toplum olarak düşünüldüğünde bu işletmenin bir kültürü olacaktır. Örgüt kültürü, işletme kültürü, kurum kültürü şeklinde adlandırılan bu değerler toplamı, çeşitli yönetim ve organizasyon kavram ve tekniklerinin uygulanma ve başarılı olma olanaklarını etkileyebilmektedir. Bu nedenle, tüm yönetim kavram ve tekniklerinin uygulanması örgüt kültürü ile birlikte değerlendirilmelidir (Koçel, 2001: 26).

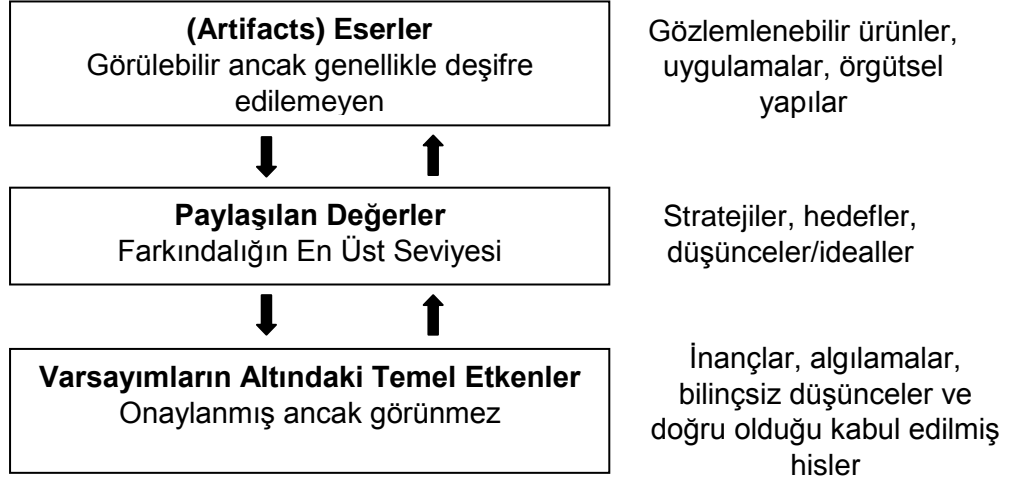
Örgüt kültürü, örgüt iklimi kavramıyla yakından ilişkilidir. Adı geçen kavramlar, 1970'ler ve 1980'lerde daha fazla önem kazanmıştır. Bu gibi bütünleştirici ve örtücü kavramlar, özellikle yöneticiler açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak, söz konusu kavramlar oldukça genel nitelik taşıdığından, belirsiz olma riski bulunabilmektedir. Kavram konusundaki tartışmalar, 1970'lerde daha çok örgüt iklimi başlığı altında yapılırken; 1980'lerde bu tür araştırmalarda kültür kavramı iklimin yerini almıştır (Guldenmund, 2000: 220). Dolayısıyla, kavramların gelişimine bakıldığından aynı anlama gelmekten çok gelişim bakımından birbirlerini izledikleri görülmektedir.

Örgüt iklimi ile ilgili ilk kapsamlı çalışma ise, Litwin ve Stringer (1966) tarafından yapılmıştır. Bu çalışma, örgüt ikliminin yapısını, tanımını ve ilk ampirik bulgularını vermesi açısından önemlidir. Ardından, Litwin ve Stringer 1968'de "Motivasyon ve Örgüt İklimi" başlıklı kitaplarını yayınlamışlardır. Bu kitapta örgüt iklimi kavramı, bireyleri güç, başarı ve bağlılığa yönelik motivasyonlarını etkileyen bir kavram olarak ele alınmıştır. Litwin ve Stringer, örgüt iklimini, çalışma çevresinin ölçülebilir özelliklerinin personel tarafından algılanması olarak ele almışlardır (Arslan, 2004: 207).

Örgüt iklimi, "örgütün nesnel özelliklerinin çalışanlar tarafından nasıl görüldüğünü belirten, çalışanların iş ortamındaki olaylara ve çeşitli faktörlere ilişkin algılarını" ifade eden oldukça kapsamlı bir kavramdır (İşcan ve Karabey, 2007: 182).

Burada belirtilmelidir ki, örgütsel kültür tanımı bazı yazarlar tarafından örgütsel yapının oluşumunda rol oynayan değerler veya tutumlar üzerinden bazı yazarlar tarafından ise örgütü oluşturan bireylerin davranışları üzerinden yapılmaya çalışılmaktadır. Şekil 20'de örgütsel kültür seviyeleri gösterilmiştir.

**Şekil 20:** Schein'e göre Örgütsel Kültür Seviyeleri

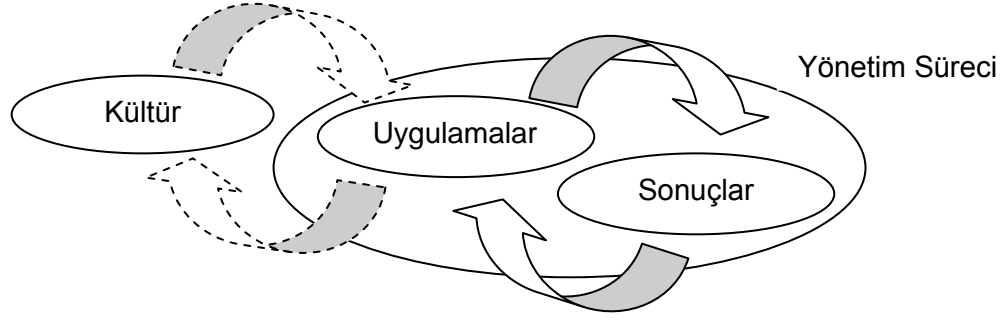


Kaynak: Obadia ve diğerleri, 2007: 376

En çok bilinen örgütsel kültür tanımı ise kısaca "burada yaptığımız şeyleri yapma yolumuz" olarak belirtilmektedir (Deal ve Kenney, 1982: 4) ve bu tanım en temel şekliyle davranışa odaklı bir tanımdır. Hofstede ise örgütsel kültürü tanımlarken değerlere mi yoksa uygulamalara mı odaklanmak gerektiğini tartıştıktan sonra "günlük uygulamaların paylaşılan algılamalarının örgütsel kültürün merkezinde olduğu düşünülmelidir" sonucuna varmaktadır (Hofstede, 1997'den Hopkins, 2007: 876).

Kültürel varsayımlar örgütün ilgili kısmının ilişkisinin algılanmasını ve odaklanmaya yardımcı olacak filtrelerin belirlenmesine engel olarak düşünülebilir. Ancak, kararsız kalınan durumlarda veya herhangi bir temel endişenin azaltılmasında örgütsel dengeyi sağlamaktadırlar. Bu varsayımlar, eğer grup tarafından şiddetle savunuluyor ise, engellenemeyen veya tartışılmayan, herhangi bir şekilde sözlü olarak belirtilmeyen sorunlara karşı da davranışlara dayalı çözüm bulabilen kavram olarak tanımlanabilir. Bu durum örgütsel kültürde bir denge sağlar ve aynı zamanda mevcut durumu değiştirmek için de kendine özgü zorluklar yaratır (Obadia ve diğerleri, 2007: 377). Şekil 21'de örgütsel kültür ve yönetim süreci uygulamaları ilişkisi gösterilmiştir.

**Şekil 21:** Örgütsel Kültür ve Yönetim Süreci Uygulamaları İlişkisi

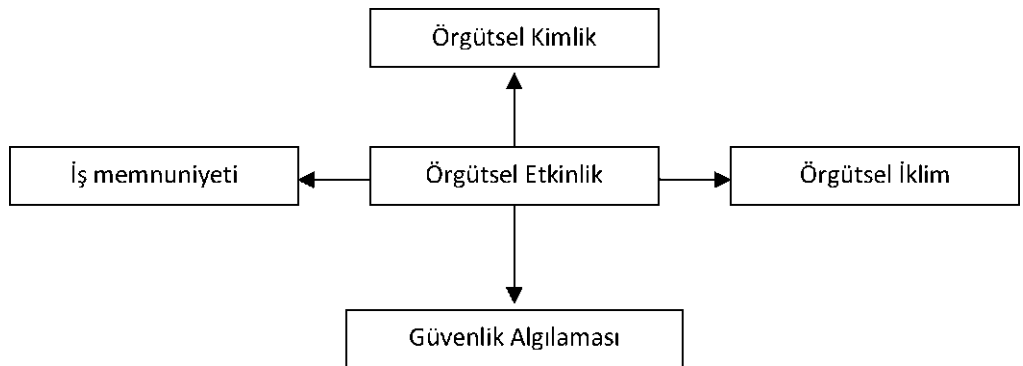


Kaynak: Obadia ve diğerleri, 2007: 379

Emniyet kavramı örgüt içerisindeki iklimle desteklenmedikçe çok büyük bir önem arz etmemektedir. Dolayısıyla örgütün emniyet performansının çok yüksek olması o örgüt içerisinde kaza olmayacağı anlamına gelmemektedir.

Çalışanların algılamalarına yönelik olarak yapılan örgütsel iklimin çalışanlar üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bilimsel çalışmalarda örgütsel iklimin; çalışanlar arasındaki etkileşimi ve çalışanların motivasyonunu etkilediği, çalışanların eğitim faaliyetlerindeki becerileri ve iş çevresindeki tepkilerini şekillendirdiği ortaya çıkmıştır. (Gyekye ve diğerleri, 2005: 807) Dolayısıyla örgütsel iklim ile örgütün yürüttüğü faaliyetlerin emniyeti arasında da yakın bir ilişki olabileceğini ifade etmek yanlış olmayacaktır. Hatta Gyekye Şekil 22' de, örgütsel etkinliğin; örgütsel kimlik, örgütsel iklim, örgütün emniyet algılaması ve iş memnuniyeti ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalarda bulunmuştur.

**Şekil 22:** Örgütsel Etkinliğin Diğer Faktörlerle Etkileşimi



Kaynak: Gyekye ve diğerleri, 2005: 807

Örgütsel kültürün emniyet üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmalarda baskın stratejik yöntem olarak anket yöntemi kullanılmaktadır ve bu şekilde elde edilen sonuçlarla bir örgütün diğerine oranla kıyaslanması mümkün olabilmektedir (Hopkins, 2007: 877).

Hopkins tarafından örgüt kültürünün emniyete olan etkisinin araştırıldığı anket çalışmasının sonuçlarının analiz edildiği ve değerlendirildiği bir araştırmasında faktör analizi uygulayarak 6 bağımsız değişkeni ortaya çıkarmıştır. Bunlar (Hopkins, 2007: 878);

- Sürece yönelmiş - sonuca yönelmiş
- Çalışana yönelmiş - işe yönelmiş
- Kurumsal – mesleki
- Açık sistem - kapalı sistem
- Zayıf kontrol - sıkı kontrol
- Standartlara dayalı (normative)-faydaya dayalı (pragmatik) olarak sıralanmaktadır.

Ancak Hopkins yine aynı çalışmada anket çalışmalarının, örgütün problemlerini nasıl çözdüğüne ilişkin dinamik süreçler hakkında çok net bir bilgi vermediğini de belirtmektedir (Hopkins, 2007: 878).

Bir işletmede meydana gelen kazadan sonra elde edilen verilerin işlenmesi işletmenin emniyet bakışı açısından nelerin yanlış gittiğinin ve tekrarlanan hataların önüne geçilmesi açısından önemlidir.

Emniyet ile ilgili yapılan tüm çalışmalarda yönetimin emniyet konusundaki sorumlulukları sürekli olarak ifade edilmektedir. Gerçekten de emniyet sadece çalışan bir tek bireyin sorumluluğunda olmayıp başta üst yönetim olmak üzere tüm çalışanların sorumluluğunda ele alınmalıdır.

Pek çok çalışmada, örgütsel kültürün değişiminde rol oynayan en önemli unsurun liderlik olduğu ve liderliğin emniyet kültürü veya üretimsel (generative)



kültürün değişmesini kolayca sağlayabileceği belirtilmektedir. (Westrum, 2004: 26) Ancak Hopkins örgütsel kültür içerisinde bireylerin tek başına bu kadar büyük rol oynamasının mümkün olamayacağını belirtip kültürün değişiminin örgütün iç dinamiklerinin değişimine bağlı olabileceğini de belirtmektedir. (Hopkins, 2007: 879)

Yukarıdaki açıklamaların ışığında, örgüt kültürünün özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir (Guldenmund, 2000: 222):

- Kültür bir yapıdır: Kültür, somut bir fenomen olmaktan çok soyut bir kavramdır.
- Göreceli olarak istikrarlıdır: Örgüt kültürü belirli bir süre (örneğin, en azından 5 yıl) durağan kalır.
- Çok boyutludur: Bu özellik, araştırmacıların farklı disiplinlerde yer almasından kaynaklanır.
- İnsanlar ya da gruplar tarafından paylaşılır: Kültür ortak ve karşılıklı bir fenomendir. Bütünleştirici bir nitelik taşımakta olup, temel algılamaları yansıtır.
- Farklı yönleri vardır: Farklı kültür ya da iklimler; “iş emniyeti kültürü”, “hizmet iklimi” ve “yaratıcı iklim” gibi örgüt içinde ayrımlaşabilir.
- Uygulamalardan meydana gelir: Örgüt kültürü esasen ulusal kültür ile ilgilidir.
- İşlevseldir: Kültür ve muhtemelen iklim davranışa bir referans oluşturma bakımından işlevseldir.

Örgüt kültürünün özelliklerini benzer şekilde sıralayan bir diğer sınıflandırma da, aşağıdaki gibidir (Robbins, 2003: 231):

- Yenilik ve risk alma: İşçilerin yenilikçi olma ve risk almaya cesaretlendirilme derecesi.
- Detaya dikkat etme: İşçilerin özenli olması, analiz yapması ve detaya dikkat gösterme derecesi.

- Çıktı oryantasyonu: İşletme yönetiminin çıktılar ulaşmak için kullanılan teknikler ve süreçlerden çok, sonuçlara ya da çıktılara odaklaşma derecesi.
- Birey oryantasyonu: İşletme yönetiminin örgütteki bireyler üzerinde çıktılarının etkisini dikkate alan kararları verme derecesi.
- Takım oryantasyonu: İş faaliyetlerinin bireylerden çok, takımlar etrafında organize edilme derecesi.
- Saldırganlık: Bireylerin uysal ve yumuşak başlı olmaktan çok, saldırgan ve rekabetçi olma derecesi.
- İstikrar: Örgütsel faaliyetlerin gelişmenin aksine statükoyu sürdürmeyi vurgulama derecesi.

Özet olarak; örgüt içinde bireyler tarafından paylaşılan değerler niteliğinde olması, söz konusu değerlerin çalışanların fikir ve inançlarından oluşması ve bunların çalışanlar arasında kurulan etkileşim yoluyla öğrenilmesi örgüt kültürünün temel özelliklerini yansıtmaktadır (Özkalp ve Kirel, 2001: 178). Örgüt kültürünün başlıca işlevleri ise; üyelerine örgütsel bir kimlik kazandırmak, kolektif bağlılığı kolaylaştırmak, sosyal sistemin istikrarını sağlamak ile üyelerde örgütsel çevrelerine karşı duyarlı olmalarına yardımcı olacak bir davranış biçimi oluşturmaktadır (Kreitner ve Kinicki, 2004: 85).

### **3.7.2. Emniyet Yönetimi ve Emniyet Kültürü**

İş kazalarını azaltmaya yönelik ilk girişimler genellikle, mühendislik bakış açısıyla teknik yönlerin ve fiziksel tehlikelerin kontrol edilmesine yönelik olmuştur. Ancak kazaların önlenmesinde yalnızca teknik düzeydeki önlemlerin yetersiz kaldığı anlaşılınca araştırmacılar işe bağlı kazalarda "insan faktörüne" önem vermeye başlamışlardır. Bu bakış açısına göre, iş kazalarının yaklaşık %90'ı çalışanların güvensiz davranışlarından kaynaklanmaktadır (Tomas ve diğerleri. 1999: 49).

Çalışma ortamında emniyeti iyileştirmeye yönelik çalışmaları Hale ve diğerleri (2007) tarihsel süreç açısından üç dönem halinde incelemişlerdir. 1800'lerden 1900'lü yılların ortalarına kadar ki ilk dönemde, emniyet teknik bir sorun olarak görülmüş ve bu dönemde daha güvenli makine ve ekipmanların geliştirilmesine çalışılmıştır. İkinci dönem, emniyeti iyileştirici yönde stratejik işe

alma, çalışanların yeteneklerini arttırmak ve çalışanların motivasyonlarını artırma üzerine odaklanması ile karakterize edilmektedir. Emniyet araştırmalarında üçüncü dönem ise, 1980'lerde başlamıştır ve bu dönem emniyetle ilgili örgütsel koşullara odaklanması ile karakterize edilmektedir. Emniyet yönetim felsefesi olarak da adlandırılan bu dönemde, kaza ve olayların ana sebebinin insan hata ve başarısızlıkları olduğuna vurgu yapılmaktadır. Emniyet kültürü kavramının bu son dönem içinde ortaya çıktığı kabul edilmektedir (Antonsen, 2009: 9).

İlginç bir şekilde emniyet kültürü kavramı büyük örgütsel kazalarda aldığı önem sonucunda gelişmiş ve bugün daha geniş bir şekilde bireysel seviyedeki kazaların açıklanmasında kullanılmaktadır (Mearns ve diğerleri, 2003: 642).

Bireysel kazalarla örgütsel seviyedeki emniyetin zaafiyetine ilişkin araştırmalarda çok az delil elde edilmekle birlikte örgütsel kazalar ile emniyet kültürü olarak tanımlanan zayıf halkanın büyük felaketlerin incelenmesinde önemli bir yer tuttuğu belirtilmektedir (Mearns ve diğerleri, 2003: 642).

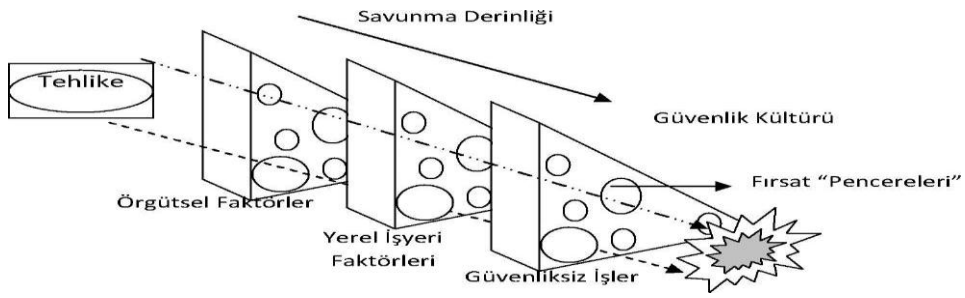
Emniyet kültürü, önceliklerin en önünde gelen, örgütün emniyet konularına verdiği önemin nedenlerini örgüt kültür farklılığıyla oluşturan, bireylerin ve örgütlerin davranışlarının ve karakteristiklerinin bir birleşimidir (Mearns ve diğerleri, 2003: 642).

Örgütsel olarak emniyet konusunda hangi faaliyetlerin veya operasyonların yanlış gittiğine dair karar vermek oldukça zor bir durumdur. Ele alınan bilginin miktarının çok fazla olması ve belirli hiçbir şey olmaksızın, odaklanacak hiçbir şey olmadığında araştırmacılar ham veriler arasında kaybolabilir (LeCoze, 2005: 616). Araştırmacıların işletmelerde gerçekleşen kazalara ilişkin süreçler hakkında fikir sahibi olması yönetim desteği ile gerçekleşecek bir durumdur. Bununla birlikte bütün bu verilerin hangi ölçütler kullanılarak değerlendirilebileceğinin belirlenmesi ancak örgüt kültürü veya yansıması olan örgüt iklimi, örgütsel bağlılık gibi örgüt kuramları çerçevesinde mümkün olacaktır. Örgüt kuramları açısından kazaların analizine ilişkin yapılması gereken bir diğer önemli kuramsal yaklaşımda örgütün emniyet kültürünün belirlenmesi olacaktır.

Şekil 23'de Reason's tarafından oluşturulan "İsveç peynir model"inden Obadia tarafından uyarlanmış olan emniyet kültürünün karmaşık teknolojik sistemlerde kullanılan tehlike savunması gösterilmektedir. Her bir savunma hattının

olası kaza senaryolarına imkân tanıyan dinamik fırsat pencereleri olarak da tanımlanabilen zayıflıkları ve boşlukları bulunmaktadır. Etkin bir emniyet kültürü de her bir savunma katmanındaki fırsat pencerelerinin ortamdaki uzaklaştırılmasına yardımcı olacak ve kazaların meydana gelmesine olanak sağlayan bu fırsat pencerelerinin kaldırılması görevini üstlenecektir. Bu anlamda "iyi bir emniyet kültürü teknik, insan ve örgütsel hatalara karşı bütün bir organizasyonun katmanlarındaki düşüncelerin ve bireysel eylemlerin yüksek kalitede savunma derinliğini oluşturması ile mümkündür" (Obadia ve diğerleri, 2007: 378).

**Şekil 23:** Emniyet Kültürünün Savunma Derinliği Konseptine Uygun Olarak Gösterimi



Kaynak: Obadia ve diğerleri, 2007: 377

Emniyet kültürünün çalışanlarca tam olarak benimsenebilmesi ve yönetimin emniyet kültürünün geliştirilmesine yönelik uygulayacağı faaliyetler değişik yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir. Burada esas olan düşünce "yönetim sürecinin gelişimi ve emniyet kültürü arasındaki ilişkilerin yapısı nedeniyle örgütteki yapı ile sürdürülen operasyonların her ikisinde de eş zamanlı bir gelişim gözlemlenmesi" olacaktır. Elbette yönetim sisteminin bu yönlü bir gelişime hazır olabilmesi için bir takım değişikliklere de sahne olması gerekmektedir. Yönetim sistemindeki bu değişikliklerin neler olabileceği ve etkin yönetim sisteminin nasıl bir görüntü sergileyeceğini Mearns aşağıdaki uyarlanmış yönetim sisteminin gelişimi ifadesiyle Şekil 24 üzerinde göstermiştir.

Uyarlanmış yönetim sistemi olarak tanımlanan bu yönetim sisteminde sürekli bir değerlendirme söz konusudur ve her türlü faaliyetin planlanması ve planlan faaliyetlerin uygulanmasından sonra analizleri bulunmaktadır. Burada en ilgi çekici nokta emniyet kültürünün yönetim sistemi içerisinde gösterilmiş olması ve emniyet kültürünün gelişiminin sağlanabilmesi için kritik analizlerin yapılmasıdır. Ayrıca emniyet kültürünün çıktıları hem öz-değerlendirme raporlarında kendine yer



kültürünün nasıl şekillendiğini, emniyet davranışlarının bundan nasıl etkilendiğini ve emniyet programı etkinliğini araştırmaktadır (DeJoy, 2005: 106).

Davranışa dayalı emniyet programının tipik uygulamaları Krause tarafından (1997) genellikle dört aşamada görüldüğünü belirtmiştir (DeJoy, 2005: 109);

- Kritik emniyet davranışlarının tanımlanması,
- Davranışların gelişimi için performans hedeflerinin belirlenmesi ve belirli bir zaman diliminde yerinde davranışların incelenmesi veya örneklendirilmesi,
- Sonuçların izlenmesi ve organizasyondaki ilgili kişilere performanslar hakkında bildirim verilmesi,
- Performansların kaydedilmesi ve/veya posterler yoluyla tesiste dikkat çekici yerlere asılması.

**Tablo 3:** Emniyet Yönetiminde Davranışa Dayalı ve Kültürel Değişim Yaklaşımlarının Özet Karşılaştırılması

<b>Karakteristik Özellikler</b>	<b>Davranışa Dayalı Emniyet Yaklaşımı</b>	<b>Emniyette Kültürel Değişim Yaklaşımı</b>
Geçmişi / Orijini	Psikoloji/Davranış uyarlaması	Örgütsel Davranış / Antropoloji
Temel Yönleri	"Dipten yukarı" yaklaşımı Analitik veri yönlü Özel uyarlamalar Süreklilik süreci	"Tepeden tırnağa" yaklaşımı Sezgisel / Etnografik Özel uyarlamalar Kendi kendine gelişen
Çalışma Şekli	Kritik davranışları belirlemek ve tanımlamak Performans hedeflerinin belirlenmesi Örnek davranışların gözlemlenmesi Geribildirim sürecinin sağlanması	Kültürün değerlerine dayalı (değerler, inançlar, beklentiler) Alternatif bakış açısı düzenlemek Değişimin yürütülmesi için liderlikle (ve çalışanlarla) çalışma

<b>Karakteristik Özellikler</b>	<b>Davranışa Dayalı Emniyet Yaklaşımı</b>	<b>Emniyette Kültürel Değişim Yaklaşımı</b>
Kuvvetli Yanları	Özel teknoloji Tarafsız / deneysel Sonuca odaklı Genellikle katılımcı Pozitif	Örgütsel değişimin önemi Temel nedenlere odaklanma Sıklıkla katılımcı Kapsamlı
Zayıf Yanları	Kurban sorumludur felsefesi Çevrenin minimize edilmesi Acil nedenlere odaklanma	Teknolojinin dağılması Sübjektif / Sezgisel Dolaylı

Kaynak: DeJoy, 2005: 109

Yukarıda Tablo 3'te emniyet yönetiminde davranışa dayalı ve kültürel değişim yaklaşımlarının özet karşılaştırılması verilmiştir. Tabloda da görüleceği üzere davranışa dayalı emniyet yönetimi yaklaşımı başlangıcını psikoloji biliminden almakta iken emniyette kültürel değişim yaratılarak gelişimi hedefleyen yöntem antropolojinin örgütsel davranış teorisinden esinlenmektedir. Davranışa dayalı olan yöntemde "süreklilik" önemli bir temel unsur olarak görülmekte ve daha çok "örnek model" benimsetilmeye çalışılmakta, çalışanlarında geri bildirim süreci ile bu yönetim şekline destek vermesi hedeflenmektedir. Kültürel değişim yönteminde ise "kendi kendine gelişim" temelinde liderlik unsuru ön plana çıkarılmaktadır. Çalışanların katılımcılığı bu yöntemde üst seviyelerdedir. Her iki yöntemde zayıf tarafları bulunmaktadır ve bunlar birinde "kurban sorumludur felsefesi" ile özetlenebilirken diğer yöntem de "sezgisel olması ve dolaylı olarak sonuca ulaştığından tam olarak netleşmemesi" şeklinde belirtilebilir.

Örgütün emniyet yönetimi konusu başta olmak üzere en önemli unsurlarından birisi de örgüt içerisinde etkili bir iletişim kanalının bulunup bulunmamasıdır.

Çalışanların üst yönetimden ve üst yönetimin çalışanlardan beklentilerinin net olarak belirlenebilmesi iletişim unsurunda kilitlenmektedir. Emniyet açısından bakıldığında da doğru bir iletişimin sağlanamadığı örgüt içerisinde sürekli hata yapılması veya hataların insan kaynaklı olarak ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır. Davranış değişimi sürecinde de, emniyet kültürünün değişimi sürecinde de iletişim

en önemli konulardan birisidir ve geliştirilmesi için başta yöneticiler olmak üzere tüm çalışanların destek vermesi önemlidir.

Gerçek anlamda da örgütteki emniyet kültürünün çalışanların davranışları ve ifadeleri üzerinde etkileri bulunmaktadır. Emniyet kültürünün örgüt içerisindeki durumunun incelenmesi sırasında çalışanların bu farklı emniyet durumlarına karşı farklı ifadeler geliştirdikleri Lawrie'in çalışmasında gösterilmiştir. Aşağıdaki Tablo 4'te bu ifadeleri ve hangi emniyet kültürü seviyesinde kullanıldıkları gösterilmiştir.

**Tablo 4:** Çalışanların HSE'ye Bağlılık Durumları İçin Kullandıkları İfadeler

<b>Emniyet Kültürü Seviyesi</b>	<b>İfadeler</b>
Patolojik	Emniyete gelince bireysel durum daha önemlidir.
	"Hastalanmadıkça emniyeti kim önemser?"
Reaktif	İyi emniyet performansının izlenmesinden belirli bir süre sonra çalışanlar için özen ve sağlık, emniyet ve çevreye olan bağlılıkları azalır.
	Kazalardan sonra hem yönetim hem de işgücü tarafından çalışanlara verilen öneme ilişkin ifadeler seslendirilir.
	"Kendine dikkat et" emniyet söz konusu olduğunda kuraldır.
Hesapçı	İnsanlar emniyet ilgili hizmet maliyetlerini biliyorlar ancak pratik uygulamalar da bu durumu çözebilir.
	Emniyetle ilgili hataların maliyetleri konusunda yönetimin artan farkındalık seviyesi zamanla azalır.
Proaktif	Sağlık, emniyet ve çevre unsurları açısından gurur duygusu ve çalışanlar için gösterilen özen evrenseldir.
	Sağlık, emniyet ve çevre unsurlarında gurur gelişimin başlangıcıdır, işgücünün sağlık, emniyet ve çevre unsurlarına bağlılığını artırır ve çalışanlarında özenmesini sağlar.
Üretimsel	Bağlılık seviyeleri ve dikkat çok yüksektir ve yaşama azmi yüksek olan çalışanlarca yönlendirilir.
	Sağlık, emniyet ve çevre standartları işgücüyle tanımlanır.

Kaynak: Lawrie ve diğerleri, 2006: 252



Emniyet kültürü kavramının belirgin bir tanımının yapılamamasının temelde iki nedeni bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, farklı araştırmacıların birkaç boyut dışında (örneğin yönetimin emniyete bağlılığı, emniyet eğitimi ve emniyet iletişimi) farklı emniyet kültürü boyutlarına vurgu yapmalarıdır. İkinci önemli nedeni ise, her çeşit kültür kavramını, kavramın doğası gereği, öz/kısa bir şekilde tanımlamanın son derece güç olmasıdır (Yule, 2003: 2). Diğer taraftan “kültür” kavramının oldukça soyut bir kavram olması bu tanımlamayı daha da zorlaştırmaktadır (Sutton, 2008: 274). Bununla birlikte, emniyet kültürüyle ilgili bu farklı tanımlamalar, sektör düzeyindeki farklılıkları göz ardı edildiğinde şu ortak özellikleri göstermektedir (Wiegmann ve diğerleri, 2002: 5):

- Emniyet kültürü, grup veya daha üst seviyelerde, örgütün bütün üyeleri veya bütün grup tarafından paylaşılan değerleri ifade eden bir kavramdır.
- Emniyet kültürü, bir örgütteki formel emniyet sorunlarıyla da ilgilidir. Ancak sadece yönetim ve denetim sistemleriyle de sınırlı değildir.
- Emniyet kültürü, bir organizasyondaki her seviyedeki herkesin katılımı üzerinde durmaktadır.
- Emniyet kültürü, örgüt üyelerinin işteki davranışını etkiler.
- Emniyet kültürü, genellikle ödül sistemleri ve emniyet performansı arasındaki ihtimali de yansıtır.
- Emniyet kültürü, bir organizasyonda olaylardan, kazalardan ve hatalardan öğrenme ve gelişmeyle ilgili gönüllülüğü yansıtır.
- Emniyet kültürü, değişime karşı oldukça dayanıklı, sabit ve dirençlidir

Örgüt içerisinde gerçekleşen faaliyetlerin iyi bir yöntemle ve doğru araçlar kullanılarak kontrol edilmesi önemlidir. Örgütteki kontrol hataları özellikle riskli endüstrilerde son derece büyük bir önem arz etmektedir. Dolayısıyla kontrol unsurlarına yönelik performans değerlendirmesinin sürekliliği önemlidir.

### 3.7.3. Emniyet Kültürünün Özellikleri ve Emniyet Kültürü Oluşumunun Aşamaları

Emniyet kültürünün özellikleri farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ele alınmıştır. Ryan (2000: 2) arzu edilen bir emniyet kültürünün şu özellikleri içerdiğini ifade etmiştir:

- Bütün çalışanlar emniyet kuralları ve düzenlemelerine her zaman uyar.
- Çalışanlar sürekli bir biçimde tehlikeleri araştırır ve tehlikeli bir durum bulduğunda onu düzeltmek için inisiyatif alır.
- Bütün çalışanlar emniyetle ilgili aktivitelere katılmaya isteklidir. Emniyetle ilgili aktivitelere katılım teşvik edilir.
- Emniyetle ilgili konularda açık bir iletişim vardır. Bu gibi durumlarda, azarlama korkusu veya disiplin cezası korkusu yoktur.
- Emniyetle ilgili ortaya çıkan olaylar, sistem başarısızlığını tespit etmek ve sistemde gerekli düzeltmeleri yapmak için bir fırsat olarak görülür.
- Eğitim programları, çalışanların işlerinde emniyeti sağlamaları için gerekli bilgi, beceri ve yeteneği sağlamaktadır.
- Bütün çalışanlar, yapmış oldukları işlerdeki potansiyel tehlikeleri anlarlar ve onları gerekli şekilde değerlendirirler.
- Çalışanlar gereksiz yere risk almazlar.
- Yöneticiler çalışanların gereksiz yere risk almalarına (bilerek veya bilmeyerek) sebep olmazlar.
- Emniyet meselelerinde, düzenli olarak davranış temelli bir geribildirim, bir yaşam biçimi olarak görülmektedir. Düzeltici bir geribildirim sistemi vardır.
- İş arkadaşlarının emniyetliğe yönelik destek sağladığı, destekleyici bir çalışma çevresi vardır.

- Bütün iş aktiviteleri ve yönetimi tehlikelerin yok edilmesi ve yaralanmaların önlenmesi üzerine odaklanmıştır.

Örgütsel açıdan bir işletmede emniyet konuları ile ilgili bir kültürün varlığı büyük önem taşımaktadır. Özellikle nükleer tesisler, havayolu sanayisi, petrokimya tesisleri gibi yüksek teknolojilerin kullanıldığı tesislerde emniyet konusu değişik çalışmaların konusu olmaktadır. Emniyet sadece yüksek teknolojiye dayalı endüstrilerin tekelinde olan bir unsur değildir. Her bir işletmede emniyet konularına önem vermek işletmenin faaliyetlerinin devam edebilmesi açısından önem taşımaktadır. İşletmenin karşılaştığı kazalar karşısında uğrayacağı zararlar sadece işletme ile sınırlı olmayabilir. Meksika Körfezi'nde büyük deniz kirliliğine yol açan platform kazası sonrasında BP firmasına karşı açılmış davalar sonucunda çevreye verilen zararı karşılamak üzere BP şirketinin çok yüksek tazminatlar ödediği bilinmektedir.

Emniyet kültürünün karakteristiğini belirleyen temel unsurlar Olive tarafından bağlılık, iletişim, esneklik ve ihtiyat olarak belirlenmiştir. Bütün örgütsel seviyelerde emniyet tutum ve davranışlarının geliştirilmesine olan bağlılık iyi emniyet kültürünün en önemli karakteristik özelliklerinden biridir. Her bir çalışanın iyi emniyet kültürünü geliştirmeye ve yaratmaya bağlılığı zorunludur ancak bu bağlılık yönetimin üst kademesinde başlar (Olive ve diğerleri, 2006: 134).

Örgüt içerisindeki bireylerin emniyet konusundaki yaklaşımları emniyete olan bağlılıklarının da bir göstergesi olarak görülmektedir. Çalışanların yaptıkları işlerde emniyetle ilgili olaylara ne derecede bağlı olduklarının kontrolü yönetimin sorumluluğundadır. Üst yönetimin emniyet konusundaki etkisi sadece kontrol ile sınırlı değildir. Üst yönetim emniyet ile ilgili olarak örgüt içerisinde finansman konularını belirleyen kademedir ve emniyet ile ilgili konularda katı finansal uygulamalara gidilmemesi gerektiğinin farkında olmalıdır. Olive, üst yönetim ile ilgili olarak örgütte çalışanların "yöneticilerin ne söylediklerine değil ne yaptıklarına baktıklarını" belirtmektedir. (Olive ve diğerleri, 2006: 134) Gerçek olan, emniyet konusunda birer örgüt çalışanı olarak yöneticilerin de emniyete olan bağlılıklarının yüksek olması gerektiğidir. Yöneticiler bir taraftan operasyonlara ilişkin prosedürler koyarken diğer taraftan prosedürleri uygulamak konusundaki tutum ve davranışları yönetimin her hareketini gözlemleyen çalışanlar için büyük önem taşımaktadır.

İyi emniyet kültürünün kurulması sağlamaya çalışmak, çalışanların kendi emniyetlerinden ve arkadaşlarının emniyetlerinden kendilerini sorumlu hissetmeleriyle başlamaktadır. Emniyete uyum için olması gereken bu "isteklilik" tutumuna öğretme, motive etme, sürekli emniyet bilgisi sağlamak amaçlı etkili eğitim programları ile ulaşılabilir. Genellikle emniyet eğitiminin sıklığının miktarını belirlemek zordur ve hizmetin seviyeleri arasında olduğu gibi endüstriden endüstriye de değişim göstermektedir. Üst yönetim uygun eğitim ve öğretim materyallerini sağlamalı ve bunlar acil durum prosedürlerini, yasal düzenlemeleri, Materyal Emniyet Bilgi Formlarını (MSDS), güncellenmiş süreçler ve donanımların niteliklerini, tehlike analizi sonuçlarını ve diğer ihtiyaç duyulan ilave maddeleri içermelidir. Şayet çalışanlar yönetsel sınırlamalar ya da ulaşılabilir olmaması nedeniyle eğitim veya öğretim fırsatının katılımcısı olamazsa, tutumları yönetimin vurdumduymazlığının görünmesini yansıtacak şekilde değişecek ve "isteklilik" emniyet çevresine asla ulaşamayacaktır (Olive ve diğerleri, 2006: 134).

Örgütsel gelişim için örgüt içerisinde yürütülen faaliyetlerin değerlendirilmesi bir diğer önemli unsurdur. Ancak bu değerlendirmenin her bir aşama da yapılması gerekir. Dolayısıyla çalışanların tamamının örgütte yürütülen operasyonlar konusunda fikirlerini açık biçimde ifade edebilmeleri önemlidir. Fikirlerin ifade edilebilmesi için geri bildirim önemli bir araçtır. Geri bildirim sürecinde serbest ve açık bir iletişim yönteminin benimsenmesi en uygun olanıdır. Olive çalışanların geri bildirim süreci ile ilgili olarak, ideal olarak örgüt yapısı ve atmosferinin çalışanların cezalardan ya da uyarılardan çekinmeden artan olumsuzlukları belirtmelerine izin verecek ve soru sormalarına teşvik edecek bir yapıda olması gerekir ifadesini kullanmaktadır. Örgütsel seviyeler arasındaki mükemmel iletişim için firmanın anahtar belirleyicisi "Dolaşarak Yönetim" (Manage by Walking Around - MBWA) felsefesinin kullanılabileceği belirtilmektedir. Bu felsefe en basit tanımıyla yöneticilerin masa arkasında durmak yerine fiziksel olarak çalışanlarını ve kendi alanlarındaki süreçleri ve prosedürleri gözlemlemesini istemektedir (Olive ve diğerleri, 2006: 135).

Emniyet kültürünün özelliklerinden bir diğeri de esnekliktir. Esneklik operasyonlardaki ve sistem içerisindeki kazalara ya da küçük olaylara karşı kolaylıkla işlem yapabilmek olarak tanımlanmaktadır ve ancak esnek yapıya sahip emniyet kültürlerinin örgütü ve sistemi çok daha kuvvetli yapabileceği belirtilmektedir (Olive ve diğerleri, 2006: 135).

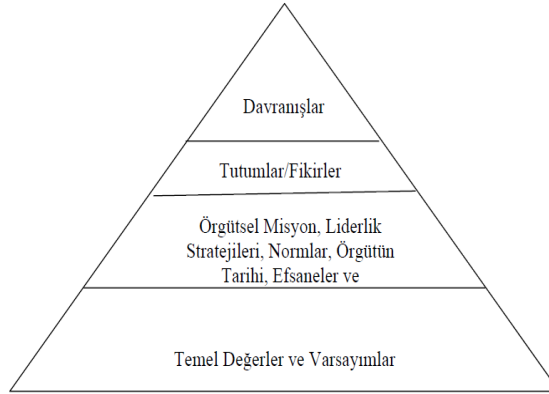
Emniyet kültürü özelliklerinden bir diğeri ihtiyatlı olabilme ya da uyanık olma olarak da tanımlanabilir. Herhangi bir kaza ihtimaline karşı örgüt içerisindeki her türlü olayın takip edilmesi olası kaza ihtimallerini ortadan kaldırmak için önem kazanmaktadır. Emniyet unsuruna yönelik bu uyanık olma durumu yönetim ve çalışanlar için asla önemsenmemesi gereken bir durumdur. Bir işletmede uzun yıllar kaza olmaması durumu karşısında bu uyanıklık halinin aksaması aynı zamanda da kazaların genellikle en az beklendiği anlarda ortaya çıkmasının bir göstergesidir.

Eğer yöneticiler yetersiz izleme ve takip edilecek prosedürlere kendilerini dâhil ederse ya da sadece kazalardan sonra alınması gerekli emniyet önlemlerine odaklanırlarsa, çalışanlar emniyetin önemli olmadığına inanmaya başlarlar. Sonuçta, çalışanlar emniyetsiz davranışlar düzeltilmez ya da düzenli şekilde uyarılmaz ise uygun prosedürleri takip etme yönündeki motivasyonlarını kaybederler. Bu ise emniyet düşüncesinin yozlaşmaya başlamasının nedeni olacaktır (Olive ve diğerleri, 2006: 137).

Çalışanlar eğer bir şeyler ters/çarpık gidiyorsa bunu bilmek isteyen ilk grup olmak isterler ve yanlış giden bu durumu düzeltmek için gerekli adımları atmayı bir zorunluluk olarak hissetmektedirler. İkinci olarak çalışanlar emniyet protokollerine sadık olunması hakkında uyanık/dikkatli olmalıdırlar. Buna özellikle acil durum ekipmanları ve sistemleri başta olmak üzere tüm ekipman ve sistemlerin sürekli ve dikkatli bakım-tutumu da dâhildir (Olive ve diğerleri, 2006: 137).

Patankar ve Sabin (2010: 99–101) bir örgütteki emniyet kültürü yapısını dört basamaktan oluşan bir piramit halinde incelemişlerdir (Şekil 25). Piramidin en altında temel emniyet değerleri yer almakta, ardından örgütsel faktörler (emniyet liderliği stratejileri) gelmekte, bunu, tutumlar ve fikirler (emniyet iklimi) takip etmektedir. Piramidin en tepesinde ise, emniyetli davranışlar (emniyet performansı) yer almaktadır.

### Şekil 25: Emniyet Kültürü Piramidi



Kaynak: Patankar ve Sabin, 2010: 100

Emniyet değerleri, örgütsel yapılar içinde emniyet sisteminin yanı sıra, bireysel çalışan emniyetinin de bir değer olarak yer alması gereklidir. Buna göre, emniyet konuları, örgütün iş planları ve günlük uygulamaları ile bütünleştirilmelidir. Emniyet liderliği stratejileri, örgütsel misyon, politikalar, prosedürler, çalışanı değerlendirme araçları, ödüllendirme ve cezalandırma sistemleri ve liderlik uygulamalarını içerir.

Emniyet iklimi; emniyet tutumları, çalışanların emniyet politikaları, prosedürleri, uygulamaları ve liderlik hakkındaki algılarının, tepkilerinin ve fikirlerinin geçici bir anlık fotoğrafıdır. Emniyet performansı; gözlemlenebilir emniyetli davranışların bir çıktısıdır. Emniyet performansı, özellikle büyük kazalar da devlet ve araştırma kuruluşları tarafından hazırlanan raporlara göre belirlenebileceği gibi, günlük veya haftalık olarak, ekipman zararı raporları, personel yaralanmaları gibi emniyet performansının örgüt içi gözlemi şeklinde de yapılabilir.

Wiegmann ve diğerlerine (2002: 11–12) göre evrensel kabul edilen emniyet kültürü boyutları şunlardır:

- Örgütsel Bağlılık: Emniyete yönelik örgütsel bağlılık, üst yönetimin emniyeti çekirdek bir değer veya temel bir prensip olarak belirlemesidir.

- Yönetimin Katılımı: Yönetimin katılımı, üst ve orta yönetimin örgüt içindeki önemli emniyet aktivitelerinde kişisel olarak yer almaları olarak ifade edilebilir.
- Çalışanı Yetkilendirme-Çalışanların Katılımı: İyi bir emniyet kültürüne sahip organizasyonlar çalışanlarını yetkilendirir ve emniyetin artırılmasındaki anahtar rolü konusunda çalışanları açıkça bilgilendirir.
- Ödüllendirme Sistemleri: Örgütün emniyetli ve güvensiz davranışları değerlendirme şekli ve bu değerlendirmelere göre uygun ödül veya ceza vermesi emniyet kültürünün anahtar bileşenlerinden biridir.
- Raporlama Sistemleri: Etkin ve sistematik bir raporlama sistemi, bir kaza olmadan önce emniyet yönetiminin zayıflığının ve kırılabilirliğinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar.

Emniyet kültürünün özellikleri yukarıda açıklanmaya çalışılmıştır. Ancak bu özelliklere uygun olarak geliştirilecek bir sistem dahilinde emniyet kültürü oluşturulmaya çalışılabilir. Yukarıda bahsedilen emniyet kültürü özelliklerine sahip bir kültürünün oluşturulması amacıyla Olive tarafından da bazı faktörler belirtilmiştir. Bunlar; çalışanların eğitimi, ekipmanların yenilenmesi ve bakım-tutumu, üst yönetim ve çalışanlar olmak üzere üç başlık altında toplanmaktadır (Olive ve diğerleri, 2006: 138).

Wiegmann ve diğerleri (2007: 6-7) bir başka çalışmalarında, emniyet kültürünün örgütsel göstergelerini, örgütün güvenliğe bağlılığı, operasyonel ilk amirlerin emniyetle ilgili aktivitelere katılımı, organizasyondaki formel emniyet sistemi ve organizasyondaki informel emniyet sistemi olmak üzere dört boyuttan oluşan bir modelle açıklamışlardır.

Emniyet kültürünün oluşumu açısından çalışanlara kazandırılması gereken en önemli özellik akran değerlendirmesi yapılabilmesidir. Bu bir anlamda "koçluk" olarak da tarif edilebilir. Koçluk yapan çalışanlar emniyetle ilgili konularda arkadaşları üzerinde yönetimden daha etkili olacak ve özellikle en az deneyime sahip olan personelin emniyet ile ilgili konulara bakışını etkileyebilecektir. Emniyet konusunda çalışan bireylerin birbirlerine koçluk yapmaları planlanacak değişik uygulamalar veya tatbikatlar sayesinde geliştirilebilir.

İkinci bir etken olarak yönetim bulunmaktadır ve yönetimin emniyetle ilgili sorumluluğu yukarıda bahsedilmiştir. Burada en önemli konu yönetimin her açıdan çalışanlar için iyi bir örnek oluşturacak modeller geliştirebilmesidir. Örnek model ya da örnek çalışan yöntemi pek çok işletme içerisinde değişik amaçlarla kullanılan bir yöntemdir. Belirli bir birimde kaza ve/veya olası kaza ihtimallerinin dahi yaşanmamış olması halinde ilgili birim çalışanlarının ödüllendirilmesi işletmenin emniyete verdiği önemin doğru anlaşılabilmesine yardım edecektir.

Yöneticiler emniyet yönetim sisteminin uygulanması ve geliştirilmesine yönelik destek ve finansman sağlamasıyla dolaylı bir etkiye sahiptir. Eğer çalışanlar, yüksek derecede yönetimin bağlılığını algılayarlarsa ve bu bağlılık uygun bir emniyet yönetim sisteminin uygulanması ile desteklenirse, çalışanlar güvenliğe yönelik pozitif tutum eğilimi sergileyecekler, daha az güvensiz davranışlar sergileme eğilimli olacaklar ve çalışma koşullarının iyileştirilmesine yönelik daha fazla öneri ve yorumda bulunacaklardır (Muniz ve diğerleri, 2007: 636).

Diğer taraftan, işçilerin en yakın çalıştığı üstleri, bir diğer anlatımla ilk amirleri ile iş emniyeti konusundaki iletişiminin kalitesi ve içeriği, işyerindeki sağlık ve emniyet uygulamalarının önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. Özellikle işin zararlı yönleri ile iş kazası riskine yönelik algılamaların ilk amire kolayca aktarılabilmesi, ilk amirin iş emniyeti liderliği ve davranışı ile ilgili olarak olumlu bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir (Demirbilek ve Çakır, 2008: 182).

Wu ve diğerleri (2010:424) emniyet kültürünün, emniyet katılımı, algılanan risk ve acil tepki olmak üzere üç boyuttan oluştuğunu ifade etmektedir. Buna göre, emniyet katılımı; güvenli bir çevre oluşturulmasına yardım edici davranışlardır. Bu davranışlar, emniyet aktivitelerine gönüllü katılım, emniyetle ilgili konularda iş arkadaşlarına yardım etme ve emniyet toplantılarında yer almayı içerir. Ayrıca, emniyet politikalarının oluşturulması ve emniyeti iyileştirmeye yönelik karar vermeye katılım, sağlık kontrollerine iştirak, emniyet eğitimine katılım da bu kapsamda değerlendirilen davranışlardır. Algılanan risk, iş çevresinde çalışanların risk algısı olarak tanımlanır. Bu riskler, hem fiziksel hem de kimyasal riskleri içerir. Acil tepki ise, çalışanların, yangın, patlama, deprem vb. durumlardaki davranışlarıdır. Bunlar, acil eylem planlarını anlama, acil müdahale ekipmanları, yaralanmaları raporlama prosedürleri gibi durumları içermektedir (Wu, Li ve Shiau, 2010: 424).



Yönetimsel faaliyetler ise emniyet kültürünün oluşturulması için en önemli unsurdur. İşletmedeki faaliyetlerin emniyetle yürütülebilmesi için uygulayacağı prosedürler, kontrol ve denetimler, emniyet konusunda çalışanların bilgilendirilmesi, bilgilerin güncellenmesi, her bir operasyon öncesinde durumun öneminin çalışanlara aktarılması, olası kaza durumlarında yapılacakların net bir biçimde tanımlanması ve bu konu ile ilgili olarak düzenli tatbikatların yapılması, acil durum ekipmanlarının kondisyonlarının iyi durumda olması, sürekli olarak kullanılan araç ve gereçlerin bakım ve tutumlarının yapılması gibi konular yönetimin bu kapsam altında değerlendirmesi gereken önemli başlıklardır.

#### **3.7.4. Emniyet Kültürü Modelleri**

Emniyet kültürü ile ilgili tanımlamalar ve hangi boyutlardan oluştuğu noktasındaki belirsizliğe benzer bir durum geliştirilen modellerle ilgili de söz konusudur. Bu konuda araştırmacılar tarafından birçok model geliştirilmiştir. Ancak hangi modelin daha açıklayıcı ve etkin olduğu konusunda bir fikir birliğinden söz etmemiz mümkün değildir.

Bu nedenle de çalışmada literatürde sıkça bahsedilen ve yaygın kabul görmüş modeller ele alınmıştır.

##### **3.7.4.1.Emniyet Kültürü Olgunlaşma Modeli**

Fleming (2000: 3-6) tarafından geliştirilen bu modele göre emniyet kültürü en alt seviyeden en üst seviyeye kadar 5 aşamadan oluşan bir süreçtir. Bunlar; Ortaya Çıkma (Emerging), Yönetme (Managing), Katılma (Involving), İşbirliği (Cooperating) ve Sürekli İyileştirme (Continuous Improvement)'dir.

##### **3.7.4.2. Karşılıklı Emniyet Kültürü Modeli**

Bu model; sübjektif iç psikolojik faktörler, gözlemlenebilir emniyetle ilgili davranışlar ve objektif durumsal özellikler olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır. İç psikolojik faktörler (örneğin, tutumlar ve algılar) emniyet iklimi anketleri yardımıyla, emniyetle ilgili davranışlar, davranışsal emniyet niyetlerinin bir parçası olarak geliştirilen kontrol listeleri ile ve durumsal özellikler ise, emniyet yönetim sistemi denetimi/kontrolü ile değerlendirilebilir. Her üç bileşenin kendi içlerinde değerlendirilmesi emniyet kültürünün farklı örgütsel seviyelerde nicel (sayısal) hale

getirilmesine imkân sağlamaktadır. Ayrıca bu model, örgütlere kendilerini diğer iş birimleri veya örgütlerle karşılaştırmaları için bir referans çerçevesi sağlamaktadır (Cooper, 2008: 3-5).

#### **3.7.4.3.Emniyete Yönelik Tutumların Tasarım Modeli**

Emniyet kültürü konusunda geliştirilen modellerden bir tanesi de Cox'un (1991) Emniyete Yönelik Tutumların Tasarım Modelidir. Bu model temel olarak organizasyonda emniyetle ilgili tutumları dört temel kategori altında incelemektedir. Bunlar;

- Donanım: Emniyet donanımı ve fiziksel tehlikeler,
- Yazılım: Kurallar ve prosedürler, mevzuat, emniyet yönetimi ve politikası,
- İnsan / Personel: Çalışanlar, denetleyiciler, yönetim, emniyet kurulu, uzmanlar, otoriteler, sendikalar gibi bütün gruplar,
- Riskler: Riskli davranış ve onun düzenlenmesidir (Guldenmund, 2000: 239).

#### **3.7.4.4.Toplam Emniyet Kültürü Modeli**

Toplam emniyet kültürü modeli, çevresel faktörleri (örneğin; ekipman, araçlar, fiziksel düzen ve sıcaklık), kişisel faktörleri (tutumlar, inançlar ve kişilikler) ve davranışsal faktörleri (güvenli ve güvensiz iş uygulamaları, diğer çalışanların emniyetine ilgi gösterme) içerir. Bu üç faktörün dinamik ve inter-aktif yapısından dolayı, bir faktördeki değişim diğer iki faktör üzerinde de etkili olmaktadır. Örneğin; yaralanma ihtimalini azaltan davranışlar- özellikle bu davranışlar gönüllü bir şekilde yapıyorsa- çevresel değişimi ve güvenli davranışlarla tutarlı tutumların üretilmesini gerektirir (Geller, 1994:19).

#### **3.7.4.5. Emniyet Kültürü Modeli**

Emniyet kültürü ile ilgili bir diğer model ise Berends (1995) tarafından geliştirilen "Emniyet Kültürü Modeli"dir (Guldenmund, 2000: 241). Bu modelde; emniyet kültürüyle ilgili bütün kavramlar, normlar ve inançlar olmak üzere, temelde

iki başlık altında sınıflandırılmaktadır. Normlar; bireysel, etkileşimsel, örgütsel normlar olarak alt kategorilere ayrılmakta ve bu kategorilerin her biri kendi içinde alt bölümlere ayrılmaktadır. Diğer taraftan inançlar da, emniyet kontrol edilebilirliği, kaza sebepleri, insan doğası gibi alt başlıklara ayrılmaktadır.

### **3.8. EMNİYET VE RİSK YÖNETİMİ**

Endüstriyel süreçte ya da yeni ürünlerin oluşumunda ortaya çıkan teknolojik ilerlemeler sıklıkla sağlık, emniyet ve çevrenin riske girdiği durumlar oluşturmaktadır. Bu riski yaratan en önemli faktör de yeni kullanılan endüstriyel hammaddeler ve bunlardan yapılan ürünler olabilir. Ürün, tüketicinin ya da onu kullanan çalışanların ve pasif olarak ortamda bulunanların zarar görmesine neden olabilir. Ürün yaşam döngüsünde ve uzun süreçte ürün atıklarının çevresel kirlenmeye sebep olabileceği ve benzer şekilde çalışanların, toplulukların ve çevrenin zararına olabileceği Baram tarafından yapılan çalışmada belirtilmektedir (Baram, 2007: 12).

11 Eylül olaylarından önce kimyasal maddelere ilişkin süreç yönetimi kazara sızıntı risklerine odaklanmaktayken bugün risk kapsamı içerisine terörist faaliyetlerden dolayı oluşabilecek olaylarda dâhil edilmekte ve özellikle ABD bulunan üretim tesislerindeki kimyasallara ve bu kimyasalların taşınmasına yönelik oluşabilecek risklerde incelemelere dâhil edilmektedir (Moore, 2006: 175).

Risk tehlikeden farklı olarak zarara uğrama tehlikesi olarak ifade edilebilirse de hukuki olarak tarafların iradeleri dışında oluşan, belirsiz ve gelecekte ortaya çıkabilecek bir olay olarak tanımlanmaktadır (Kubilay, 2003: 41). Genel olarak risk, istenmeyen sonucun olasılığıdır. Kurumsal bazda risklerin kaynakları çalışanların usulsüzlükleri, bilgilendirme eksiklik ve yanlışları, çalışanların kasıtsız hatalarından kaynaklanan kayıplar, muhasebe kayıtlarındaki hatalar, muhasebe düzenleme eksiklikleri, denetim yetersizliği ekonomik kriz ve belirsizlikler, beklenmedik kaynak kayıpları, dış faktörlere dayalı şoklar ve felaketler, bilgisayar korsanlarının neden olduğu emniyet ve gizlilik riskleri, kamu sağlığı ve emniyeti ile ilgili riskler, kurumsal krizlere iyi hazırlanmamak ve acemice tepkiler vermekten doğan itibar riskleri olarak belirlenebilir.

Bireysel bazda risklerin kaynakları ise hırs, ekonomik krizler, aile problemleri, kumar, içki, uyuşturucu, orta yaş bunalımı, intikam, beğenilmemek, iş koliklik, şeklinde belirlenebilir.

Riskler çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulabilir. Risk değerlendirmesine göre incelendiğinde riskler mutlak (doğal) risk ve artık risk olarak sınıflandırılabilir. Mutlak risk, yönetimin etki ve veya olasılığını değiştirmek için hiçbir şey yapmadığı, önlem almadığında kurumun karşı karşıya kaldığı risktir. Artık risk; savunmasızlık veya maruz kalma olarak da bilinir ve doğal riski azaltma çalışmalarından sonra arta kalan risktir.

### 3.9. EMNİYET EĞİTİMİ

Eğitim, bireyin öğrenim sonucu edindiği bilgilerin uygulamaya dönüştürmesini sağlayacak davranış değişikliğini meydana getiren, amaçları saptanmış planlı bir etkinliktir (Tınaz, 2000: 13). Günümüzün öğrenen örgütleri, üyelerinin gelişimini sürekli teşvik etmekte, öğrenmeyi işletmenin kapasitesini ve başarısını artırmaya yönelik bir yatırım olarak kabul etmektedirler (İraz, 2004: 62). Bu doğrultuda, işletmelerde eğitim faaliyetlerine verilen değerin arttığı ve iş emniyeti eğitimi ya da emniyet eğitiminin daha fazla ağırlık kazandığı anlaşılmaktadır (Efil, 1984: 201).

İş güvenliği mühendisliği bağlamında iş çevresi ve makineye odaklanılırken; emniyet eğitimi makineyi işleten ve materyalleri kullanan insan ile ilgilidir. Emniyet eğitimi sadece prosedürleri ve makineyi “doğru” ya da “güvenli” biçimde kullanmayı içermemekte; aynı zamanda “tutum” faktörüne de odaklanmaktadır (Yoder ve diğerleri, 1958: 20). Bilindiği gibi, iş kazalarının meydana gelmesinde insan faktörünün payı büyüktür. İşçilerin işletmenin emniyet kurallarına uygun olmayan davranışları sonucu kazaların oluşmasında, eğitim eksikliğinin önemli rolü bulunmaktadır. Tüm kazaların yaklaşık olarak %80'inin insan hatası ya da güvenli olmayan davranıştan meydana geldiği (Colvin, 1992: 259) ve kazaların yaklaşık %3'ünün önlenmesi mümkün olmayan, %97'sinin ise önlenebilir kazalar olduğu (Aksoydan, 2003: 14) dikkate alındığında, iş emniyeti alanında eğitimin gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Colvin, 1992: 113). Emniyet eğitiminin temel işlevi, işçilerin emniyete yönelik dikkat derecesini artırmak ve emniyet bilincini oluşturmaktır (Blake, 1963: 259). Bireyin asgari risk ile azami başarı elde etmesine yardımcı olacak bilgi, tutum ve becerileri geliştirme girişimi niteliğindeki emniyet eğitiminin diğer temel işlevleri de şu şekildedir (Bever, 1992: 15):

- Bilgi aktarımı: İşçide kaza potansiyeli ve sorun alanlarına ilişkin farkındalık yaratır.

- Tutumların kazandırılması: İşçinin davranış değişimini gerçekleştirebilecek potansiyel değeri tahmin etmesini mümkün kılar.

- Yetenek gelişimi: işçinin güvenli davranış sergilemesine olanak kılar.

Görüleceği gibi, eğitim aracılığıyla işçilere çalışma ortamında nelerle karşı karşıya oldukları ve bunların kendileri açısından doğurabileceği tehlikeleri tanıma ve öğrenme olanağı sağlanarak, bilgi edinme hakları yaşama geçirilmiş olmaktadır (Büyüksu, 2004: 222). Ayrıca, işçinin işi kavrama gücü ve performansı gelişmekte, hatalı davranışları ve böylelikle iş kazalarının meydana gelme olasılığı azalmaktadır. Bir diğer anlatımla, eğitim işçilerin kazaları ortadan kaldırmak ya da hatalı davranışlardan kaçınmak için ihtiyaç duydukları emniyetle ilgili bilgi, yetenek ve tutumları edinmeleri ve geliştirmelerini sağlamaktadır.

Belirtilen katkıları karşısında işletmeler, olumlu emniyet kültürünün oluşumunda etkiye sahip olan bir diğer faktör özelliğindeki emniyet eğitime giderek artan bir önem göstermektedir. Gerçekten, işletmede emniyet alanında yapılacak iyileştirmelerde işçilerin iş emniyetine ilişkin tutum ve davranışlarının eğitim aracılığıyla değiştirilmesi yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Yöntemin benimsenmesindeki esas neden, işçilerin alacakları eğitim sayesinde zamanla iş güvenli biçimde yapacaklarının varsayılmasıdır. İş emniyeti kılavuzlarında da, eğitim kaza önleme ve azaltma aracı (Cohen ve Jensen, 1984: 125); bir diğer anlatımla iş sağlığı ve iş emniyeti sorunlarının bir çözüm yöntemi olarak kabul edilmektedir (Manuele, 1993: 56). Bununla birlikte, eğitimi sadece yasal bir yükümlülük olarak kabul eden işletmelerle de karşılaşılabilir.

İşçilerin emniyet davranışını geliştirmede kullanılan emniyet eğitim programları sayesinde güvenli olmayan davranışlar mümkün olduğu kadar azaltılabilmektedir (Raouf ve Dhillon, 1994: 75). Nitekim; emniyet eğitiminin yüksek ve düşük kaza oranlı işletmeleri ayırt eden temel özelliklerden birisi olduğunu bazı araştırmalar göstermiştir (Reese, 2003: 337). Örneğin; H. Harvey Cohen ve Roger C. Jensen (1984) araştırmalarında davranış örnekleme yaklaşımını kullanarak endüstriyel yük kamyonu operatörleri üzerinde emniyet eğitim programının etkinliğini incelemişlerdir. Araştırma sonuçları, iş tehlike analizinden elde edilen güvenli olmayan iş uygulamalarını işlemsel olarak değiştiren emniyet eğitiminin etkili biçimde yapılabileceğine işaret etmiştir (Cohen ve Jensen, 1984: 129). Özellikle

işçiler görevlerini gerektiği biçimde yerine getirmediklerinde, eğitimin onlara standart prosedürü aktaracağı genellikle kabul edilen bir görüştür. İdeal olan, emniyet eğitiminin emniyet sorunları ortaya çıkmadan ve kazalar meydana gelmeden önce gerçekleştirilmesidir. Bu anlamda, verilecek eğitim hem genel sağlık ve emniyet kurallarını, hem de işe ait özel prosedürleri içermelidir. Ayrıca, eğitim bir kaza ya da ucuz atlatılan olay meydana geldiğinde tekrarlanmalıdır (Reese, 2003: 229). Emniyet eğitiminin başarısı, büyük ölçüde eğitim gereklilikleri ile sunulan eğitim arasındaki uyuma bağlıdır. Ancak, emniyet eğitim programları eğitim görenlerin ihtiyaçlarını kimi zaman tam anlamıyla karşılamaktan uzak kalabilmektedir. Bu gibi durumların bazı örneklerine aşağıda yer verilmektedir (Cooper, 1998: 212):

- Uygun olmayan öğrenme yöntemlerinin kullanılması (elle çalışan işçilere uygulama yaptırma yerine konferans verme gibi).
- Eğitim görenlerin yaptıkları işleri dikkate almadan eğitimciler tarafından hazırlanan konuyla ilgisi olmayan eğitim müfredatının uygulanması.
- Eğitim süresinin, konuların tam olarak anlaşılması bakımından yetersiz olması.
- Deneyimsiz eğitimcilerden faydalanılması.
- Eğitim görenlere öğrenme düzeyleri hakkında eğitimciler tarafından geribildirimde bulunulmaması.

Belirtmek gerekir ki, işletmede ideal bir eğitim programı planlanıp uygulansa bile, verilen eğitimin faydası üzerinde üretim hedeflerine ulaşma baskısının zarar verme olasılığı mevcuttur.

### **3.9.1. Denizcilikte Emniyetli Yönetimi Yaklaşımı - ISM**

Denizcilik sektöründe emniyet yönetimi tüm diğer sektörlerde ve işletmelerdeki bunlara havayolu, nükleer enerji, kimyevi madde üretim tesisleri, petrol rafinerileri gibi tesisler örnek gösterilebilir zaman içerisinde gelişim göstermiştir. Kronolojik süreci ile bu gelişim "cezalandırma kültürü" ile başlamış, "uygunluk kültürü" ile devam etmiş, "kendini kontrol" sürecine geçmiş ve bu aşamada da Emniyetli Yönetim Sistemi - SMS (Safety Management System)

devreye girmiştir (ICS ve ISF, 1996; 5, Arslan, 1998; 14-15, Cerit, 1998; Nas, 2006: 142).

Nas yapmış olduğu çalışmada ISM ile ilgili uygulama kurallarını tüm uluslararası deniz hukuku konularının denizcilik örgütleri içerisinde yerini bulduğu bir yönetim felsefesi olarak değerlendirmektedir ve bu felsefenin esas amacının da örgütün tüm yönetim fonksiyonlarını ve uygulamalarını belirli standartlara kavuşturmak olarak belirtmiştir (Nas, 2006: 143).

Gerçek anlamda da ISM ile ilgili IMO'nun yayınlamış olduğu uygulama rehberi başlıkları incelendiğinde uygulamaların aşağıdaki başlıklar üzerinde durduğu görülmektedir.

- Emniyet ve çevresel koruma yönetim sistemi
- Emniyet ve çevresel koruma politikası
- Şirket sorumlulukları ve yetkisi
- Atanmış kişi(ler)
- Gemi Kaptanının sorumluluğu ve yetkisi
- Kaynaklar ve personel
- Gemi operasyonları için planlar geliştirilmesi
- Acil durum hazırlıkları
- Uygunsuzlukların, kaza ve tehlikeli durumlarının analiz edilmesi ve raporlanması
- Gemi donanımlarının bakım ve tutumları
- Dokümantasyon

ISM özellikle denizcilik sektöründe son derece pahalı ekipmanların kullanıldığı, pahalı yüklerin çok büyük miktarlarda taşındığı, olası bir acil durum karşısında müdahalelerin çok gecikmeli ve sınırlı olarak sağlanabilmesi nedenleriyle gemi işletmecisi firmaların emniyet ile ilgili örgütsel kültürlerinin uluslararası

düzenlemeler yoluyla zorunlu hale getirilmesini amaçlamaktadır. Dolayısıyla sektörün emniyet faktörleri ile ilgili gelişimi için gerek emniyet kültürünün tüm dünya denizciliği açısından standartlaştırılması amacıyla ve gerekse emniyete olan ilginin geliştirilebilmesi için dışarıdan güçlü ve zorlayıcı tedbirlere başvurulmuştur.

Diğer sanayi alanlarında olduğu gibi ISM sistemi aslında bir işletmenin yönetimi tarafından emniyet ile ilgili etkenlerin gelişiminin sağlanabilmesine zemin hazırlamış ve sadece sektörün belirli bir alanında değil yavaşça yayılma göstererek sektörün diğer unsurlarının da bu güvenli sisteme sahip olmasına yardımcı olmuştur.

### **3.9.2. Limanlarda Emniyet Yönetimi**

Limanlar genellikle kent merkezlerine yakındır. Bunun sonucunda da hem tarihsel açıdan ve hem de limandaki uygulamalar nedeniyle pek çok liman şehirlerle fiziksel ve sosyal olarak yakından ilişkilidir. Bu nedenden ötürü de limanın fiziksel sınırları şehir yapısı içerisinde çok fazla büyüyebilir. Bu noktadan hareketle gerçekleşebilecek kazaların çevreye -ve insana- olan etkileri çok ciddi sonuçlar doğurabilir (Darbra ve Casal, 2004: 86).

Liman sahası içerisinde tehlikeli yüklerin bulunması çevresindeki nüfusun olumsuz hissetmesine ve liman içinde negatif bir etkinin oluşmasına neden olacaktır. (Planas-Cuchi, 1998). Diğer taraftan, limanın geleceği açısından nüfusun yoğun olduğu alandan daha uzağa taşınması ihtimali de pratikte mümkün değildir (Darbra ve Casal, 2004: 86).

Büyük tehlikeli olay verileri servisi (Major Hazard Incident Data Service - MHIDAS) verileri kullanılarak İngiltere Sağlık ve Emniyet İdaresi Önemli Tehlikeleri Değerlendirme Biriminin temsilcisi olarak Emniyet ve Güvenilirlik Dairesi (Safety and Reliability Directorate - SRD) tarafından yapılan tarihsel analizlerde (p. 86) son yıllarda gerçekleşen kazaların sayısının ciddi biçimde arttığını tespit etmiştir. İlginç bir biçimde kimyasal endüstrisindeki ve tehlikeli yüklerin taşınmasında yaşanan kazalar da aynı eğilimi yansıtmakta ve son 10 yılda ciddi biçimde artış göstermektedir. Bu artışın son zamanlarda gerçekleşmesinin etkenlerinden ilki meydana gelen kazalar hakkında daha iyi bilgiler elde edilmektedir. İkinci etken ise endüstriyel faaliyetlerin fark edilebilir biçimde büyüdüğü pek çok ülkede tehlikeli ürünlerin taşınması yine fark edilir seviyede artmış ve doğrudan liman operasyonlarının artmasına neden olmuştur. Yine bu gerçekleşen kazalarda sekiz



farklı olası neden tespit edilmiştir. Bunlar; Mekanik hatalar, çarpışma hataları, insan hataları, teçhizat hataları, hizmet hataları, şiddetli tepkiler, dışsal olaylar ve bozulmuş süreç durumlarıdır (Darbra ve Casal, 2004: 87).

Taşımacılığın farklı modelleri içerisinde de taşınan yükün miktarına bağlı olarak daha fazla tehlike potansiyeline sahip olduğu görülmüştür. Buna karşılık tehlike açısından bakıldığında karayolu ile taşımaların özellikle gelişmekte olan ülkelerde çoğunlukla yaşam alanlarından geçmesi sebebiyle daha fazla riske sahip olduğu görülmektedir (Khan ve Abbasi, 1999: 9).

Genel olarak bakıldığında riskin konsepti belirli bir tehlike için bu tehlikeden zarar görebilecek insanların popülasyonu içerisindeki sayı ile olayların frekansı arasında bir ilişki bulunmaktadır (Bajpai ve Gupta, 2005: 303).

**Tablo 5:** Risk Değerlendirme Matrisi

<b>ŞİDDET</b>	Orta seviyede risk	Yüksek risk	Çok yüksek risk
	Düşük risk	Orta seviyede risk	Yüksek risk
	Çok düşük risk	Düşük risk	Orta seviyede risk
	<b>OLASILIK</b>		

Kaynak: Bajpai ve Gupta, 2005: 303

Limanlarda yaşanabilecek kriz durumlarına örnek bir diğer çalışmada Kişi tarafından yapılan çalışmadır ve esasen bu çalışmada limanlarda karşılaşılabilecek kriz durumlarına ilişkin acil durum planlarına ilişkin bilgiler verilmektedir. Bu çalışmada da limanların değişik koşullara ilişkin planları bulunmasına karşın genelde bu planların var olmaktan öteye geçmediğini göstermiştir. Bir diğer önemli husus da limanlar için risklerin başında yangın riski gelmektedir ve genellikle de tüm acil durum planları yangın temeline dayanmaktadır. Özellikle Türk limanlarında limanların ayrı bir itfaiye teşkilatı olmadığı için en yakın şehrin itfaiye teşkilatı, sahil emniyet birimi ve yerel otorite en çok işbirliği ihtiyacı duyulan kurumlar olarak gösterilmiştir (Kişi, 2001: 101).

Limanın deniz ile ilgili "Emniyet Olay" düzenlemelerinin eksikliğini hemen hemen her liman için geçerli olduğu Trbojevic'in çalışmasında belirtilmiştir (Trbojevic ve Carr, 2000: 470). Dolayısıyla çevresel risk kriterleri ile potansiyel problemler

açısından limanların diğer endüstriler ile bir karşılaştırılması yapıldığında limanların emniyet ile ilgili konularda modern yaklaşımın çok daha başında olduğunu belirtmek yanlış olmayacaktır.

Trobojevic çalışmasında liman operasyonları için en uygun riske dayalı yöntemin sağlanmasında iki önemli kıstas üzerinde durmaktadır ve bunlardan ilki tehlike değerlendirilmesinin günlük yönetimle bütünleştirilmesi, ikincisi ise risk ölçümünün emniyet yönetiminin ileri aşamalarda optimize edilmesinde kullanılabilmesi ve/veya diğer karar yapma sürecinde kullanılabilmesi olarak belirtilmiştir (Trobojevic ve Carr, 2000: 470).

Ece belirli bir liman alanında emniyetin sağlanması ile ilgili olarak aşağıdaki kavramları listelemiştir (Ece, 2008: 4);

- Liman tesislerinin kuruluşunda alınacak emniyet önlemleri
- Liman planlaması aşamasında alınacak emniyet önlemleri
- Liman alanında alınacak emniyet önlemleri
- İdari mekanizma açısından alınacak emniyet önlemleri
- Liman teknik emniyet programının uygulanması

Hataları azaltmanın ilk basamaklarından biri prosedürel ve teknolojik hatalar gibi insana dair bazı hata faktörlerinin nedenlerinin anlaşılmasıdır (Crichton, 2005: 680). Günümüz kaza araştırmalarında kazaların nedeni olarak üç etken üzerinde durulduğu bilinmektedir. Bunlar çevresel faktörler, teknik kusurlar ve insan faktörü olarak sıralanmaktadır. İnsan faktörünün kazalar içindeki rolü ise önemsenmeyecek kadar fazladır ve sürekli olarak incelenmekte, hataların önüne geçebilmek için önlemler alınmaktadır.

### **3.9.3. Konteyner Terminallerinde Emniyet**

Konteynerlerin uluslararası taşımacılıkta kullanılmaya başlamasıyla birlikte yükün taşınmasına ilişkin çok hızlı değişimler yaşanmıştır. Özel konteynerlerin geliştirilmesiyle birlikte konteynerlerin tipi, ölçüsü ve pek çok yükün konteynerlerle taşınması için bazı değişiklikler meydana gelmiştir. Taşımadaki bu esneklik kapıdan

kapıya taşımacılık imkânını sunarken aynı zamanda yükün zarara uğraması açısından pek çok riski de azaltmıştır. Yine de konteynerlerin ve içindeki yükün zarar görmemesi için bazı hususlara dikkat edilmesi son derece büyük önem taşımaktadır.

Konteyner taşımalarında ve özellikle konteynerlerin taşımaya hazırlanması ve liman sahalarındaki operasyonları esnasında dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanabilir (DFAIT, 2000: 19);

- Taşınacak yükün ağırlığı, hacmi ve diğer özellikleri
- Paletlere yüklenmemişse palet kullanılması
- Yükler için doğru konteynerlerin seçilmesi
- Amaca uygun doğru konteyner taşımasının seçilmesi
- Yükün türü ile konteynerin sunduğu özelliklerin ve ölçüsünün eşleşmesi
- Seçilen taşıyıcının bu işi gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceği
- Konteyner maksimum taşıma limitinin taşınacak yükün miktarına uygun olması
- Hasar olup olmadığı konusunda konteynerin varışta kontrol edilmesi
- Yükün korunması ve uygun havalandırmanın sağlanabilmesi için konteynerin uygun olduğunun kontrol edilmesi
- Konteyner kapılarının tam kapatıldığından ve kilitlendiğinden emin olunması
- Yükün yüklenmesi için kesin bir planın olması
- Yüklerin yüklenmeye başlamadan önce iyi bir durumda olduğunun kontrol edilmesi ve uygun ambalajlamanın yapılmış olması
- Konteynerin her tarafına yüklerin eşit bir şekilde dağıtılmış olması
- Yükün konteynere istiflenmesi esnasında 20'lik konteyner için yüklemenin yarısında ve 40'lık konteyner içinde üç kez fotoğraf çekilip belgelenmesi

- İstifleme, yüklerin bloke edilmesi ve bağlanmasının konteyner içindeki yükün taşınması esnasında karşılaşılabileceği durumlara uygun olduğunun kontrol edilmesi
- Taşınacak varil ve bidonların sızıntı yapmadığından ve iyi durumda olduğundan, sıkıca bağlandığından emin olunması,
- Yükün konteyner içinde emniyet altına alınabilmesi için bağlamaların konteyner içindeki sabit yerlere tutturulması
- Yükün sıkıştırılmasından dolayı konteynerin alabandalarının deformasyona uğramadığından emin olunması
- Bütün etiketler ve yönlendirmelerin doğru ve uygun biçimde yerleştirildiğinden ve görünebilir durumda olduğunun kontrol edilmesi
- Yavaşça ve dikkatli biçimde yükleme yapılması
- Konteyner içerisinde kalabilecek büyük miktardaki boş alanların yükün hareket etmesini engelleyecek şekilde daneç malzemeleri ile yani ağaç ve benzeri malzemelerle doldurulması
- Dikkatli biçimde yükün hareket etmediğinin sallanmadığının kontrol edilmesi
- Konteyner içerisinde yerleştirilecek tüm tehlikeli nitelikteki yüklerin konteyner kapılarına yakın bir yere yerleştirilmesini sağlayarak bir sorun oluşması halinde kolayca ulaşılabilir olmasını sağlamak ve bundan emin olmak.

Konteyner Terminalleri ve bu terminalde elleçlenen tehlikeli yüklere ilişkin olarak ise tehlikeli yüklerin her türlü operasyonu ve denetimleri ile ilgili olarak IMCO'nun limanlarda tehlikeli yüklerin elleçlenmesi ile ilgili hazırlamış olduğu öneriler el kitabına atıfta bulunarak liman yönetiminin sorumlu ve yetkili olduğu belirtilmektedir.

Liman yönetimi her türlü yüke karşı sorumlu olmasının yanı sıra tehlikeli yüklerin doğası gereği sahip oldukları özelliklerin çevreye, insan yaşamına ve liman tesisine zarar verme olasılığına karşı başta yükün ambalajlanması olmak üzere,

elleçlenmesi, depolanması gibi operasyonların her safhasına karşı büyük bir özenle yaklaşmalıdır.

### **3.10. LIMAN ALANLARINDA PATLAYICI MADDE YANGINLARI**

İçinde patlayıcı madde bulunan bina ve tesislerde meydana gelen yangınların şiddeti ve etkisi, patlayıcının cinsine göre farklı olur. Bazı patlayıcılar küçük bir kıvılcım, alev, sürtünme veya çarpışma sonucu oluşan ısı ile kolayca tutuşabilirken bazı patlayıcılar ise yanarken şiddetli patlamalara yol açar. Bazıları ise serbest bir şekilde, patlamadan yanmaya devam edebilir. Yangınla mücadele eden görevli tüm personel, patlayıcıların türüne göre hangi yangına hangi yöntem ve teçhizatı kullanarak ne şekilde müdahale edeceğini, müdahale esnasında hangi korunma teçhizatını giyinmesi gerektiğini bilmesi gerekir. Magnezyum içeren, alüminyum tozu buluna maddelerle havai fişek yangınlarına su ile müdahale edilmez. Patlayıcı madde bulunan saha ve tesislerde bulundurulacak yangın söndürme cihazları ve sayısı, nitelik yönünden, çıkabilecek her türlü yangın ihtimali göz önünde bulundurularak tespit edilir. Yangın söndürme cihazlarının üstünde veya yakınında, bunların nasıl kullanıldığına dair bir kullanma talimatı bulundurulur. Yangın söndürme ekibinde görevli personel yılda en az iki defa periyodik eğitime alınır. (AFM 91-201:47)

Patlayıcı maddeler bir yangın halinde meydana getirdikleri tehlikeler bakımından müdahale edecek personele içerideki tehlikenin türü ve boyutu hakkında bilgi vermek amacıyla bölümlere ve gruplara ayrılarak sınıflandırılmıştır. Patlayıcı maddeler, meydana getirdikleri yangın tehlikeleri bakımından dört gruba ayrılmış ve bu gruplar 1, 2, 3 ve 4 rakamları ile sembolize edilmiştir. Rakam, rakamın yazılı olduğu levhanın şekli ve rengi ile belirlenen yangın sembolleri, içinde patlayıcı bulunan her tesise, araca ve vagona asılır. Patlayıcı maddeler, meydana getirdikleri tehlikeler bakımından ise altı tehlike sınıfına ayrılmıştır. Bu sınıflar 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5 ve 1,6 rakamları ile ifade edilir. Yangın grupları ve tehlike sınıfları arasındaki ilişki Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6:** Yangın Sembolleri ve Anlamları

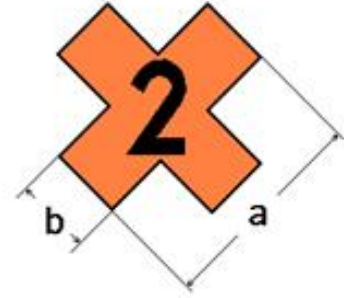
Tehlike Sınıfı	Yangın Grubu	Yangın Sembolü		Tehlike Anlamı	Miktar-Mesafe Sınıfı
		Sembol Rakamı	Sembol Şekli		
1.1	1	1	Sekizgen	Parça tesirli şiddetli patlama	1-1, 1-2
1.2	2	2	Haç şeklinde	Parça tesirli kısmi patlama	1-1, 1-2
1.3	3	3	Ters üçgen	Şiddetli yanma	1-3
1.4	4	4	Eşkenar dörtgen	Normal	1-4

Kaynak:AFM 91-201: 48

**Şekil 26:** Yangın Sınıfları



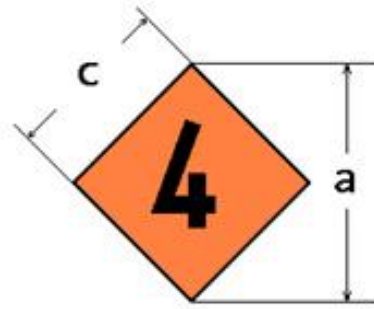
Yangın Sınıfı 1



Yangın Sınıfı 2



Yangın Sınıfı 3



Yangın Sınıfı 4

Kaynak:AFM 91-201:49

**Tablo 7:** Yangın Sembollerinin Boyutları

Boyut	En (mm)	Boy (mm)
a	600	300
b	200	100
c	~424	~212
Harfler (Yükseklik)	~315	~158
Harfler (Genişlik)	~50	~25

Kaynak:AFM 91-201:49

**Tablo 8:** Yangın Sembollerinin Renkleri

	Renkler
Arka plan	Turuncu
Rakamlar	Siyah

Kaynak:AFM 91-201:49

### 3.11. LİMAN ALANLARINDA YILDIRIMDAN KORUNMA

Patlayıcı maddenin bulunduğu tüm alanlar için ayrıca yıldırımdan korunma sistemi gereklidir. Yıldırımdan korunma sistemlerinin tasarımları yapılırken yıldırımı toprağa iletmek prensibi temel alınır. Yıldırım, normal olarak bir bulutta birbirinden ayrı durumdaki negatif ve pozitif yüklerin bir araya toplanmasıyla başlar. Negatif yük yer yüzeyinde pozitif yüklü bir bölge oluşmasına neden olur. Statik elektrik oluştuğunda öncü adım denilen donuk bir kıvılcım ortaya çıkar. Bu öncü adım 46 metre yüksekliğe kadar fırlar ve sonra yer yüzeyinin 46 metre yukarısında yükselmekte olan pozitif bir kıvılcım oluşur. Bu iki kıvılcım yıldırım çarpmasında görünen şimşeği oluşturur. Yıldırımdan korunma sistemlerinin yarıçapı en az 30 metredir. Ayrıca tesis edilen yıldırımdan korunma sisteminin periyodik olarak bakımının sağlanması önemlidir.

### 3.12. LİMAN ALANLARINDA MİKTAR MESAFE KURALLARI

Patlayıcı maddeler için yapılan sınıflandırmalardan birisi de infilak esnasında gösterdikleri reaksiyona göre yapılan sınıflandırmadır. Patlayıcı maddelerden kaynaklanan yangın ve infilak anında; tehlike ve zararı en az seviyeye indirmek için patlayıcı maddelerin depolandığı yerlerin meskûn mahallere, genel kara ve demir yollarına ve diğer patlayıcı madde bulunan tesislere emniyetli bir mesafede olması gerekir. Bir yerde bulunabilecek maksimum net patlayıcı ağırlığı ile diğer tesislerde olması gereken asgari mesafesi, miktar mesafe tablolarına göre tespit edilir. İmkânlar ölçüsünde bu asgari mesafeler arttırılır. Bu bölümün hazırlanmasında AFM 91-201, DoD 6055.09/STD ve NATO AASTP-1 ve NATO AASTP-2 kitapları kaynak olarak kullanılmıştır.

#### 3.12.1. Miktar Mesafe Hesaplamalarının Terimsel Açıklamaları

a. Meskun Bina Mesafesi (MBM): Bu mesafe, patlayıcı madde bulunan bir yer ile meskûn bina arasında izin verilen en küçük mesafedir. Bu mesafe 540 metreden az olmamalıdır. Patlayıcının infilak ve şok etkilerine bağlı olarak hazırlanan MBM çizelgesi; örme duvar ve ahşap binaları hasar görmekten, bu binalarda bulunanları ölüm ve ağır yaralanmalardan korur. MBM; kapı, çerçeve, baca, sahanlık gibi kısmen zayıf yerlere sınırlı koruma sağlar. Bu yerler cam parçacıklarına, cam kırılmasına, patlayıcı parça tesirine karşı koruma sağlamaz.

b. Kara Yolu Mesafesi (KYM): Bu mesafe, patlayıcı madde bulunan yer ile kara/demir yolu arasında bulunması gereken en küçük mesafedir. KYM 1-1 sınıfı patlayıcı için, MBM ile aynı çizelgede gösterilmiştir. KYM, MBM %60 kadardır.

c. İç Hatlar Mesafesi (İHM): Patlayıcı madde imal edilen veya bakımı yapılan atölye binaları için uygulanan bir emniyet mesafesidir. Bu mesafe parça tesirine karşı korumaz ancak zincirleme infilaka karşı koruma sağlar. 1-3 ve 1-4 dışındaki bütün ambalajsız patlayıcı maddeler bir çalışma yerinde 1-1 sınıfı olarak değerlendirilir.

ç. Cephanelik Mesafesi (CM): Bu mesafe herhangi iki cephanelik arasında izin verilen en az mesafedir. Mesafe; cephaneliğin tipine, içerisinde depolanan patlayıcı maddenin cins ve miktarına göre belirlenmiştir. CM, parça tesirinin yayılmasına ve infilaka karşı koruma sağlar.



d. Parça Tesir Mesafesi: Patlayıcı maddelerden kaynaklanan bir infilak neticesinde, elde mevcut verilere göre gövdeden kopan parçaların ulaşabileceği maksimum mesafedir. Ancak bu mesafe kopan parçaların aero dinamik yapısı, atmosfer şartları vb. sebeplerle artabilir. Bu nedenler çizelgede gösterilen mesafeler %100 emniyetli kabul edilmez.

e. Net Patlayıcı Ağırlığı (NPA): Patlayıcı maddelerin içerisinde veya açıktayken oluşturacağı tehlikeleri hesaplamak için dikkate alınacak ağırlığının TNT eş değeridir. TNT patlayıcı maddeler için standart patlayıcı olarak kabul edilmiştir, nispi etkinlik faktörü "1" olarak belirlenmiştir. NPA hesaplayabilmek için diğer tüm patlayıcı maddeler kendi nispi etkinli faktörü ile çarpılarak TNT cinsine dönüştürülür. Patlayıcı için NPA hesaplanırken;

(1) Metal sandıktaki sevk barutlarının ambalaj içindeki net barut ağırlığı,

(2) Yarı bileşimli patlayıcıda sadece mermi gövdesinin net patlayıcı miktarı (kovan içindeki barutlar hesaba katılmaz),

(3) Roketlerde ve füzelerde harp başlıklarındaki patlayıcı madde miktarına ilaveten motor kısımlarındaki sevk barutlarının ağırlığı da ilave edilir,

(4) Bileşimsiz topçu patlayıcı maddesinin, mayın, havan patlayıcı maddesi, tapalar ve diğer patlayıcı tiplerinde mermi gövdesindeki net patlayıcı madde miktarı dikkate alınır.

### **3.12.2. Patlayıcı Madde Miktar Hesaplamaları**

a. 1.1 ve 1.2 sınıfı patlayıcı maddeler aynı ortamda bulunduğunda; mesafe hesaplaması için toplam miktar öncelikli 1.1 daha sonra 1.2 kabul edilir. Büyük çıkan rakam esas alınır.

b. 1.2 sınıfı, ambalajını dışında olduğunda 1.1 olarak kabul edilir. Bu esas 1.2 sınıfı kimyasal patlayıcı için uygulanmaz.

c. 1.1 ve 1.3 sınıfı aynı ortamda bulunduğunda mesafe hesaplaması için toplam miktar 1.1 kabul edilir. Ancak 1.3 sınıfının TNT eş değeri biliniyorsa çevrim yapılarak 1.1 sınıfının miktarına eklenir.

ç. 1.2 ve 1.3 sınıfı aynı ortamda bulunduğunda her biri için ayrı mesafe hesaplaması yapılır. Büyük olan rakam esas alınır. Toplam miktar için hesaplama yapılmaz.

d. 1.1, 1.2 ve 1.3 sınıfı aynı ortamda bulunduğunda; mesafe hesaplaması için toplam miktar öncelikle 1.1 daha sonra 1.2 ve son olarak 1.3 kabul edilir. Büyük çıkan rakam esas alınır.

e. Ortamda 1.4 sınıfının varlığı; birer birer veya karışık halde 1.1, 1.2, 1.3 veya 1.5 sınıflarının miktar mesafe ihtiyacını etkilemez.

### **3.12.3. Mesafe Ölçme**

a. Mesafe, patlayıcı içeren bina yada yapının en yakın duvarının dışından itibaren diğer bina yada yapının en yakın dış duvarına kadar ölçülür. Eğer bina yada yapı kitle halinde infilakı için bölmelere ayrılmış ise ölçüm, en tehlikeli sınıfı haiz bölmenin en yakın dış duvarında itibaren yapılır. Açık istifler/birimler de ölçüm, istif/birimlerin birbirine bakan en yakın noktasından itibaren yapılır.

b. Patlayıcı maddeler açıkta veya park halindeki bir araçta bulunduğunda, mesafe patlayıcı maddelere kadar ölçülür. Büyük çaplı roket/füze/lançerlerin merkezinden itibaren ölçüm yapılır.

c. Patlayıcı içermeyen bina, araç veya pistin en yakın noktasına kadar ölçüm yapılır.

ç. Vagonlar veya araçlar cephanelikler/açık istiflerle bitişik bulunduğunda hepsi tek bir ünite olarak kabul edilir. Ölçümler bu ünitelerin en yakın dış duvarı, araçların en yakın kenarından itibaren yapılır.

### **3.12.4. Parça Tesiri ve Etkileri**

Olası bir infilak neticesinde ortaya çıkacak parça tesirini yaratacağı tehlikeler de dikkate alınması gereken konulardan birisidir. İnfilak sonucu ortaya çıkan bir parçanın tehlikeli kabul edilebilmesi için 58 foot/pound veya daha fazla bir çarpma enerjisine sahip olması gerekir. Parça tesiri; kaynağının durumuna göre birincil veya ikincil parça tesiri olmak üzere ikiye ayrılır. Tehlikeli parçalardan korunmak için asgari emniyet mesafesi bu ikisinden büyük olandır.

a. Birincil Parçalar: Birincil parçalar patlayıcı maddenin dış kabının parçalanmasından ortaya çıkar. Dış kapı klasik patlayıcının gövdesi, patlayıcı yükünde kullanılan kapla, roket motoru gövdesi veya benzeri olabilir. Bu parçalar genellikle küçüktür ve ilk anda çok yüksek hızlarda saniyede binlerce metre yol alabilir. Tehlike sınıfı 1.1 için birincil parça tesiri mesafeleri şöyledir;

- Metal dış kabı çok ince olan veya hiç olmayan patlayıcıların birincil parça tesiri yoktur.

- Diğer tüm metal kabı olan patlayıcılar için birincil parça tesiri uygulanır. Parça tesirinden korunmak için MBM ve KYM uygulanır.

- 1.1, 1.2, 1.3 sınıfına giren bazı mühimmat için uygulanan parça tesir mesafesi, miktar-mesafe sınıfının soluna parantez içinde yazılarak gösterilir. [(18) 1.1, (08) 1.2, (06) 1.3 vb.] Parça tesiri mesafesi (metre cinsinden), parantez içinde gösterilen rakamların 30 ile çarpımına eşittir.

- Bir çok metal kabı olan 1.1 sınıfı patlayıcı için parantez içinde parça tesiri değeri verilmemiştir. Bu patlayıcılarda birincil parça tesiri için MBM 1250 feet (381 metre), KYM ise 750 feet (228.6 metre) kabul edilir.

(1) Tehlike sınıfları 1.3 içerisinde parantez içinde parça tesiri mesafesi, sadece parça tesiri oluşturanlar için verilmiştir. Parantez içinde parça tesir mesafesi verilmemiş metal kabı olan 1.3 sınıfı maddeler için 1.1 sınıfında olduğu gibi ayrı bir mesafe listesi uygulanmaz.

(2) Tehlike sınıfı 1.4 olan patlayıcı maddeler için parça tesiri mesafesi uygulanmaz.

b. İkincil Parçalar: Bir infilak sonucunda oluşan enkaz/yıkıntı ve malzeme/teçhizattan kopan parçaları kapsar. Bu parçalar genelde birincil parçalardan daha büyüktür ve yüzlerce metre yol alabilirler. İkincil parça tesiri mesafeleri aşağıda belirtilmiştir.

- İkincil parça tesiri tehlikesi sadece 100 pound'dan (45.3 kg) daha fazla olan 1.1 ve 1.2 sınıfı patlayıcı maddeler için geçerlidir.

- KYM, MBM nin %60 ı kadardır.

- 100 pound ve daha az 1.1 sınıfı NPA için, MBM 670 feet (204.2 metre) tir.
- 100 ile 450 pound (204.1 kg.) arası (ve fazlası) 1.1 sınıfı patlayıcı maddelerde, ikincil parça tesirinden korunmak için minimum mesafe 1250 feet (381 metre) tir.
- Mesafeleri belirlemede tehlike sınıfının temel etkileri ile parça tesiri etkileri birlikte değerlendirilir.

(1) Tehlike sınıfı 1.1 için, hem parça tesiri (varsa) hem de balast tesiri mesafesi hesaplanır. Büyük çıkan mesafe dikkate alınır.

(2) Tehlike sınıfı 1.2 için, sadece parça tesiri (birincil) hesaplanır.

(3) Tehlike sınıfı 1.3 için, parça tesiri mesafesi (varsa) ve yangın mesafesi hesaplanır. Büyük çıkan dikkate alınır.

(4) Tehlike sınıfı 1.4 için, parça tesiri yoktur, sadece kısmi yangın tesiri mesafesi uygulanır.

### **3.12.5. Muhtemel Etkiler Ve İzin Verilebilir Alanlar**

Bu kısımda muhtemel bir infilak esnasında; Meskun Bina Mesafesi, Kara Yolu Mesafesi, İç Hatlar Mesafesi ve Cephanelik Mesafelerinin mesafe ve basınç formülleriyle bu mesafelerde oluşabilecek etkiler maddeler halinde açıklanmıştır.

MBM,  $40.W^{1/3}-50.W^{1/3}$  feet; 1.2-0.90 psi olay yeri basıncı olarak formüle edilir.(W=NPA).

Meskun Bina Mesafesi Dahilinde Muhtemel Etkiler:

- Güçlendirilmemiş binalar imar maliyetinin %5 i oranına kadar zarar görebilir.
- Personel, bina enkazı ve kırılan camlardan parçalarından kaynaklanacak hafif orandakiler dışında ölüm ve ciddi yaralanmalardan büyük ölçüde korunur.

- Açık alandaki personelin blast tesirinden ciddi derecede etkilenmesi beklenmez. Bazı personel ise alanın ve patlayıcı miktarı ile enkazın karakteristiğine bağlı olarak yaralanabilir.

Meskun Bina Mesafesinde Kontrol: Muhtemel infilak alanına bakan bölgelerde minimum ya da blasta dayanıklı cam kullanımı kırılan camlardan ortaya çıkabilecek zararları azaltır.

KYM,  $24.W^{1/3}$ - $30.W^{1/3}$  feet; 2.3-1.7 psi olay yeri basıncı olarak formüle edilir.

KYM Dahilinde Muhtemel Etkiler (100,000 pound (45.361 kg) altında kuvvetli patlayıcı madde (HE) için  $24W^{1/3}$  feet; 2.3 psi.)

- Güçlendirilmemiş binalar imar maliyetinin %10 u oranına kadar zarar görebilir.

- İnfilaka maruz kalanlar ikincil ve üçüncül blast ve enkaz tesirinden dolayı geçici işitme kaybına uğrayabilir yada yaralanabilir.

- Açık alandaki personelin blast tesirinden ciddi derecede etkilenmesi beklenmez. Bazı personel ise alanın ve patlayıcı miktarı ile kopan parçaların/oluşacak enkazın karakteristiğine bağlı olarak yaralanabilir.

- Yol üzerindeki araçlarda, infilak neticesinde kopan bir parçaya direkt maruz kalmadıkça veya anlık kontrol kaybı yaşanmadığı sürece sadece küçük çaplı hasar meydana gelir.

- Hava ve deniz araçları, blast ve parça tesirinden dolayı hasar görebilir, ancak küçük onarımla faal hale getirilir.

Kara Yolu Mesafesi Kontrolü ( $24W^{1/3}$ ): Muhtemel infilak bölgesindeki parça tesiri kaynaklı yaralanma yada hasar riski barikatlar sayesinde azaltılabilir. Aynı zamanda, muhtemel infilak bölgesinde inşa edilecek koruyucu/destekleyici yapılar (sığınakla, süterler vb.) da bu amaca hizmet edebilir.

KYM Dahilinde Muhtemel Etkiler (100,000 pound (45.361 kg.) üzerinde HE  $30W^{1/3}$  feet; 1.7 psi .):

- Güçlendirilmemiş binalar imar maliyetinin %20'si oranına kadar zarar görebilir,
- Güçlendirilmemiş binalarda çalışanlar yıkılma/enkaz gibi ikincil etkilerden zarar görebilir,
- Hava araçları iniş ve kalkışta kontrolü kaybedebilir veya çakılabilir,
- Açık alandaki personelin blast tesirinden ciddi derecede etkilenmesi beklenmez. Bazı personel ise alanın ve patlayıcı miktarı ile kopan parçaların/oluşacak enkazın karakteristiğine bağlı olarak aralanabilir.

Kara Yolu Mesafesi Kontrolü ( $30 W^{1/3}$ ): Muhtemel infilak alanında, patlayıcıdan kaynaklanacak parça tesirinin yaratacağı yaralanma ve hasar riski barikatlandırma veya parça tesir mesafesi uygulanarak azaltılabilir.

Barikatlı İç Hatlar Mesafesi (B.li İHM): B.li İHM  $9W^{1/3}$  feet; 12 psi olay basıncı olarak formüle edilir.

Barikatlı İç Hatlar Mesafesi Dahilinde Muhtemel Etkiler:

- Güçlendirilmemiş binalar tamamen yıkılmaya yakın derecede ciddi hasar görür.
- İnfilak merkezindeki personel direkt blast ve parça tesiri, yıkılma ve enkazdan dolayı ciddi şekilde yaralanabilir yada ölebilir.
- Hava araçları onarımları ekonomik olamayacak şekilde zarar görebilir. Araçlar patlayıcı madde yüklü ise ikincil infilaklar gerçekleşebilir.
- Alanda çalışan yük araçları ağır hasar görebilir, elden çıkabilir.
- Uygun olmayan barikatlar uçan enkaz parçalarından meydana gelecek zararı arttırabilir veya kendileri de yıkılarak personel ve malzemeye zarar verebilir.

Barikatlı İç Hatlar Mesafesi Dahilinde Kontrol: Barikatlandırma gereklidir. Potansiyel infilaka maruz alanlarda personel ve kritik malzemeyi korumak için kuvvetlendirme yapılabilir.

Barikatsız İç Hatlar Mesafesi (B.sız İHM ): B.sız İHM,  $18W^{1/3}$  feet; 3.5 psi olay basıncı olarak formüle edilir.

Barikatsız İç Hatlar Mesafesi Dahilinde Muhtemel Etkiler:

- İnfilakın direkt yayılması/sıçraması beklenmez.
- İnfilak merkezinde yangınlar veya malzeme/cihazların hasar görmesinden dolayı artçı infilaklar meydana gelebilir.
- Güçlendirilmemiş binalar imar maliyetinin %50'si veya daha fazlası oranına kadar ciddi zarar görebilir.
- Personelde kulak zarı hasarı %1 dir.
- Kopan parçalardan, enkazdan, yanan malzemelerden veya diğer nesnelere dolaylı ciddi personel yaralanmaları meydana gelebilir.
- Hava araçları blasttan dolayı ciddi hasar görebilir.
- Alanda çalışan araçlarda, ağır ancak çok ciddi olmayan gövde ve cam hasarı meydana gelebilir.

Barikatsız İç Hatlar Mesafesi Kontrolü: Muhtemel infilak bölgesinde oluşacak basıncın kontrol altına alınması için uygun inşa edilmiş önleyici ve koruyucu tedbirler alınır. Sadece gerekli mesafenin alınmasının tek başına yeterli/ekonomik olmadığı durumlarda bu tedbirler uygulanır.

Cephanelik Mesafesi (CM ):  $CM=6W^{1/3}$  feet, 27 psi olay basıncı olarak formüle edilir.

Cephanelik Mesafesi Dahilinde Muhtemel etkiler:

- Güçlendirilmemiş binalar tamamen yıkılır.
- Personel, direkt basınç etkisi, enkaz altında kalma, sert yüzeylere çarpma nedeniyle hayatını kaybeder.
- Alanda çalışan araçlar, blast etkisi ile devrilir ve elden çıkar.

- Hava araçları blast, ısı ve enkaz etkileri ile parçalanır.

Cephanelik Mesafesi Kontrolü: Barikatlar patlamanın direkt yayılmasını engeller, artçıl yayılmalar için ise sınırlı koruma sağlar.

Bir Depolama Sahasında Bulunan Diğer Tesisler:

a. Nöbetçi kulübeleri, depolama sahasındaki çalışma odaları, imha ve personel sığınakları 1.1 sınıf patlayıcının bulunduğu cephaneliklerden iç hatlar mesafesiyle diğer patlayıcının bulunduğu cephaneliklerden en az CM ile ayrılır.

b. Soyunma yerleri, yemekhaneler, ambalaj ve sevk binası ve kereste depoları cephaneliklerden asgari İHM'de olacaktır.

c. Görevleri gereği patlama bölgesine yakın bir yerde görevlendirilen güvenlik personeli için MBM uygulamaya gerek yoktur. Bu özel durum güvenlik personelin sayısına ve sürekli bulunma durumuna bakılmaksızın uygulanır. Fakat hiçbir zaman personelin yatakhanelerine kadar uzatılmaz.

ç. Müstakil nöbetçiler için miktar mesafe uygulanmaz. Fakat nöbetçiler, patlayıcı madde bulunan tesisler için yangından azami korunacak bir yere yerleştirilir.

### **3.12.6. Diğer Bölgelerin Ayrımı**

a. Tasnif Sahası:

(1) Mühimmat ve patlayıcı yüklü araçlar mümkün olan en kısa zamanda boşaltılır. Araçların tasnif sahasında 24 saatten fazla kalmasına izin verilmez.

(2) Tasnif sahası, harici bir patlamadan korunması için diğer patlayıcı madde bulunan binalardan CM ile ayrılır.

(3) Teslim alma, gönderme, tasnif etme, aktarma işlemleri esnasında miktar mesafe uygulanmaz.

b. Bekleme Bölgesi: Bekleme bölgesinde bulunan dolu araç ve vagonlar miktar mesafe amacıyla yer üstü cephanelik olarak değerlendirilir. Vagonlar,



kamyonlar ve treylerler grup halinde bulunurlar ve her gruptaki NPA 113.250 kilogramı geçmez.

c. Şüpheli Araç/Vagon Hattı: Bir araç/vagonun muayenesi neticesinde, içerisindeki patlayıcının tehlikeli bir durumda olduğu tespit edilirse, bu araç/vagon vakit geçmeden bu durumdaki araç/vagonlar için ayrılmış bulunan Şüpheli Araç/Vagon Hattına alınır. Bu hat, şüpheli araç/vagon tekrar tasnif sahası/sınıflandırma istasyonuna uğramadan hareket ettirilebilecek şekilde düzenlenir. Şüpheli araç/vagon şube hattı ile tesis hudutları (sınıflandırma istasyonu, binalar, idari bölge, işletme binaları, cephanelikler, demiryolu, anayol ) MBM ile ayrılır. Bu hatta aynı anda sadece bir araç/vagonun bulunmasına izin verilir.

ç. Yükleme Rıhtımları: Patlayıcı ve patlayıcı maddelerin elden geçirilmesi için vinç, rampa, taşımak, vagon, araç aktarma yeri veya diğer tesisleri bulunan yükleme rıhtımları, aşağıdaki esaslarda düzenlenir:

(1) Cephanelikten veya iskeledeki patlayıcı maddeden CM kadar,

(2) İşletme hattından veya rıhtım atölyesinden İHM kadar,

(3) Rıhtım ve tesisleri tarafından yararlanılmayan idari bölgelerden veya atölyeden MBM kadar,

(4) Diğer yükleme rıhtımlarından CM kadar mesafe alınır.

d. Akaryakıt Elden Geçirme ve Depolama Tesisleri:

(1) Akaryakıt yer altı depolama tesisleri ve pompaları patlayıcı madde bulunan binalara 100 metreden daha yakına yerleştirilmez. 1.4 sınıfına giren patlayıcı maddeler için bu mesafe 35 metreden az olmaz.

(2) Akaryakıt yer üstü depolama tesisleri (seyyar pompalar hariç) 1.4 sınıfına giren patlayıcı maddeler için en az 135 metre mesafede olur. Diğer gruplara giren (1.1, 1.2, 1.3 ) patlayıcı maddeler için 540 metre veya meskûn bina mesafesinde olacaktır. Perakende akaryakıt dağıtımı için kullanılan motopomplar vb. seyyar pompalar patlayıcı maddelerden asgari 30 metre uzaklıkta olacaktır.

### 3.12.7. Barikatlar Ve Barikat İhtiyaçları

Muhtelif doğal veya uygun tarzda inşa edilmiş barikatlar bina/tesislerin ve malzemenin korunması için etkili vasıtalaradır.

a. Uygun inşa edilmiş veya doğal barikatlar infilak anında tahribata uğrasalar dahi gerisindeki patlayıcı maddeleri, yapıları ve çalışmalarını yatay parça tesirlerden korumada etkindirler. Barikatlar, basınç etkisine karşı sınırlı ölçüde koruma sağlayacak en yakın sığınma yeri olarak da işe yararlar. Ancak; yüksek açılı parça tesirlerine karşı koruma sağlamazlar.

b. İhtiyaçlar: Aşağıdaki ihtiyaçlar karşılandığı zaman, etken koruyucu olarak düşünülür.

(1) Barikatın eğimi, 1,5 e 1 den daha fazla olmaz, 2 ye 1 tercih edilir. Barikatın sırtı, en az 90 santim genişlikte olur, istiflenmiş patlayıcı maddelerin tepe noktasından daha yukarıda olmaz.

(2) Toprak barikatlar, aşağıda c. fıkrasında belirtildiği gibi yapılır.

(3) Barikat hem korunması gereken binadan ve hem de tehlikeyi kapsayan binadan belirli bir uzaklıkta bulunur. İglo tipi cepanelikler dışında, barikatın en yakın yeri binaya 122 santimetreden yakın veya 12 metreden uzak olmaz. Barikatın korunması istenen binaya yakın olması tavsiye edilir.

(4) Barikatlar, yanları doğal meyilli yapma toprak yığını veya bir tarafı ahşap veya beton iksalı, diğer tarafı doğal meyilli, üzerinde en az 91 santimetre genişlikte toprak yığını bulunan biçimlerde olabilir. 6 metreden fazla yüksek olan barikatların üst kısmında 152 santimetreden az olmayan bir genişlik bulunur. Yapay barikatlar %15 den fazla, 2,50 santimetrelik elekten geçebilen taş ve çakıl içerir.

(5) Barikatın uzunluk ve yüksekliği aşağıdaki gibi saptanır;

(a) Yükseklik: Aralarında barikatın yapılacağı iki istiften birinin, uzak kenarı üzerinde bir işlem işaret noktası saptanır. Bu işaret noktası, istiflerin yükseklikleri aynı seviyede değilse, daha alçak istifin üzerinde olacaktır. Bu noktadan öteki istifin en yüksek noktasına bir hat çekilir. İşaret noktasından, bu

hattın üzerine 2 derecelik bir açı ile ikinci bir hat çizilir. Barikat bu ikinci hattın geçtiği noktaya kadar yükseltilecektir.

(b) Uzunluk: Barikat uzunluğu, korunacak olan bina veya iki patlayıcı istifinin çıkıntılı yeri arasındaki hattın gerisine (kenar eğimi hariç) 90 santimetre uzanacak şekilde saptanır.

(6) Yukarıdaki ihtiyaçları karşılamak için toprak barikatlar, tercihen beton ve bir kenarı eğik bir tespit duvarı ile takviye edilebilir. Öteki tarafı, toprak kalınlığını yerinde sıkıca tutması için eğik ve kalınca olacaktır.

(7) Diğer ihtiyaçları karşılamak için, akordeon barikat sistemleri de kullanılabilir.

(8) Miktar mesafe sınıfı (04) 1.2 olan patlayıcı maddeler meskûn binalara, Meskûn Bina Mesafesi (MBM) nden daha yakında depolandığında parça tesirini engelleyici barikatlar kullanılır. Kullanılacak barikatlar asgari 0,7 milimetre çelik plaka, bir sıra kum torbası yada 30 santimetre kum/toprak veya eşidi olur.

c. Barikatlar ve Cephanelikler İçin Toprak Örtüsü: Barikatlar ve cephaneliklerin üzerini örtmek için kullanılacak maddenin yapışıcı (katı veya yaş kil ve benzeri toprak çok yapışıcı olduğu için kullanılmaz) olması tercih edilir, organik maddelerden, çöplerden, bitki köklerinden arındırılır. Toprak içerisindeki taşlarda 4,5 kilogram dan daha ağır ve 15 santimetre çapından daha büyük olamaz. Daha büyük taşlar taban kısmında kullanılır ve mümkün olduğu kadar yukarıya daraltılır. Gerekirse, toprak kaymasını önlemek ve yapının bütünlüğünü sağlamak için yüzey hazırlığı ve pekleştirme yapılır. Cephanelikler üzerindeki toprak örtüsünün derinliği, en az 60 santimetre olur, muayene ve kontrollerde bu husus takip edilir.

### **3.12.8. Genel Miktar Mesafe Sınıfları**

Bu kısım, patlayıcı ve patlayıcı maddelerin geliştirilmesi, imalatı, denemeleri, bakımı, depolanması ve gönderilmesi gibi faaliyetlerde uygulanacak miktar-mesafe sınıflarını açıklar. Muhtemel yangın veya patlamaların etkilerinden, yakındaki meskûn bina, genel kara ve demiryolu ve iş yerlerini belirli düzeyde korumak için miktar mesafe çizelgeleri hazırlanmıştır. Herhangi bir yere yerleştirilmesine izin verilen, en çok patlayıcı madde miktarı ve bu yerin diğer bina/tesislere olması

gereken asgari mesafesi belirtilmiştir. Patlayıcı madde içeren iki veya daha fazla yapı var ise çizelgeler her biri için ayrı ayrı uygulanır, büyük çıkan mesafe dikkate alınır.

### 3.12.9. Tehlike Sınıfları ve Miktar Mesafe Çizelgeleri

Uluslararası tehlikeli madde sınıflandırmasında; patlayıcı maddeler birinci sınıf, zehirleyici ve bulaşıcı kimyasal maddeler (patlayıcı madde bulundurmaksızın) altıncı sınıf olarak belirlenmiştir. Bu sınıflandırma içerisinde patlayıcı maddelerin (kimyasal patlayıcı dahil) depolanması ve elden geçirilmesine esas teşkil etmek üzere patlayıcı maddelerle çalışan personelinin bilmesi gereken miktar mesafe sınıflandırılması şu şekildedir:

- Miktar Mesafe Sınıfı 1-1 (Kitle halinde patlayan)
- Miktar Mesafe Sınıfı 1-2 (Kitle halinde patlamayan, parça tesirli)
- Miktar Mesafe Sınıfı 1-3 (Kitle halinde yangın)
- Miktar Mesafe Sınıfı 1-4 (Normal yangın, patlama yok)
- Miktar Mesafe Sınıfı 1-5 (Çok az hassas patlayıcı maddeler)
- Miktar Mesafe Sınıfı 1-6 (Duyarsız patlayıcı maddeler)

Miktar Mesafe Sınıfı 1-1 (Kitle Halinde Patlayan): Bu sınıftaki patlayıcı cinsleri anında ve kitle halinde infilak edebilir. Miktar mesafe sınıfı 1-1 olan patlayıcı maddeler için MBM ve KYM aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Miktar Mesafe Sınıfı 1-1 olan patlayıcı maddeler için İHM aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo 9:** Tehlike Sınıfı 1.1 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu

Net Patlayıcı Ağırlığı		Meskun Mahalin Potansiyel Patlama Bölgesine Uzaklığı		Çevre Yolunun Potansiyel Patlama Bölgesinden Uzaklığı	
(lbs)	(kg)	ft	[m]	ft	[m]
500	226.8	1,250	381.0	750	228.6
700	317.5	1,250	381.0	750	228.6

Net Patlayıcı Ağırlığı		Meskun Mahalin Potansiyel Patlama Bölgesine Uzaklığı		Çevre Yolunun Potansiyel Patlama Bölgesinden Uzaklığı	
(lbs)	(kg)	ft	[m]	ft	[m]
1,000	453,6	1,250	381.0	750	228.6
1,500	680.4	1,250	381.0	750	228.6
2,000	907.2	1,250	381.0	750	228.6
3,000	1,360.8	1,250	381.0	750	228.6
5,000	2,268.0	1,250	381.0	750	228.6
7,000	3,175.1	1,250	381.0	750	228.6
10,000	4,535.9	1,250	381.0	750	228.6

Kaynak : DoD 6055.09-STD, February 29,2008 sayfa 100'den Uyarlanmıştır.

**Tablo 10** Tehlike Sınıfı 1.2 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu

Net Patlayıcı Ağırlığı		Meskun Mahalin Potansiyel Patlama Bölgesine Uzaklığı		Çevre Yolunun Potansiyel Patlama Bölgesinden Uzaklığı	
(lbs)	(kg)	ft	(m)	ft	(m)
2	0.9	200	61.0	200	61.0
3	1.4	200	61.0	200	61.0
4	1.8	200	61.0	200	61.0
5	2.3	200	61.0	200	61.0
7	3.2	200	61.0	200	61.0
10	4.5	200	61.0	200	61.0
15	6.8	200	61.0	200	61.0
20	9.1	200	61.0	200	61.0
30	13.6	200	61.0	200	61.0
50	22.7	200	61.0	200	61.0
70	31.8	200	61.0	200	61.0
100	45.4	268	81.7	200	61.0
150	68.0	348	106.0	209	63.6
200	90.7	403	123.0	242	73.8

Net Patlayıcı Ağırlığı		Meskun Mahalin Potansiyel Patlama Bölgesine Uzaklığı		Çevre Yolunun Potansiyel Patlama Bölgesinden Uzaklığı	
(lbs)	(kg)	ft	(m)	ft	(m)
300	136.1	481	146.5	288	87.9
500	226.8	576	175.5	346	105.3
700	317.5	638	194.3	383	116.6
1,000	453.6	702	213.9	421	128.3
1,500	680.4	774	235.8	464	141.5
2,000	907.2	824	251.0	494	150.6
3,000	1,361	893	272.1	536	163.3
5,000	2,268	978	298.1	587	178.9
7,000	3,175	1,033	314.8	620	188.9
10,000	4,536	1,090	332.3	654	199.4

Kaynak : DoD 6055.09-STD, February 29,2008 sayfa 131'den Uyarlanmıştır.

**Tablo 11:** Tehlike Sınıfı 1.3 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu

Net Patlayıcı Ağırlığı		Meskun Mahalin ve Çevre Yolunun Potansiyel Patlama Bölgesinden Uzaklığı	
(lbs)	(kg)	ft	(m)
1,500	680.4	82	25
2,000	907.2	89	27.2
3,000	1,360.8	101	30.7
5,000	2,268.0	117	35.8
7,000	3,175.1	130	39.6
10,000	4,535.9	145	44.2

Kaynak : DoD 6055.09-STD, February 29,2008 sayfa 141'den Uyarlanmıştır.

**Tablo 12:** Tehlike Sınıfı 1.4 Meskun Mahal ve Çevre Yolu Mesafeleri Tablosu

Net Patlayıcı Ağırlığı		Meskun Mahalin Potansiyel Patlama Bölgesine Uzaklığı		Çevre Yolunun Potansiyel Patlama Bölgesinden Uzaklığı	
(lbs)	(kg)	ft	(m)	ft	(m)
≤ 3000	≤ 1,360.8	75	22.9	75	22.9
≥ 3000	≥ 1,360.8	100	30.5	100	30.5

Kaynak : DoD 6055.09-STD, February 29,2008 sayfa 144'den Uyarlanmıştır.

**Tablo 13:** Gemiler İçin Q-D Miktar- Mesafe Tablosu

Net Patlayıcı Ağırlığı	Miktar - Mesafe			
	SD1	SD2	SD3	SD4
Kg	Metre	Metre	Metre	Metre
500	60	39	135	130
600	60	41	135	135
700	60	43	135	145
800	60	45	135	150
900	60	47	135	155
1000	60	48	135	160
1200	60	52	135	175
1400	60	54	135	180
1600	60	57	135	190
1800	60	59	135	195
2000	60	61	135	205
2500	60	66	135	220
3000	60	70	135	235
3500	60	73	135	245
4000	60	77	135	255
5000	60	83	140	275
6000	60	88	150	295
7000	62	92	155	310
8000	64	96	160	320
9000	67	100	170	335

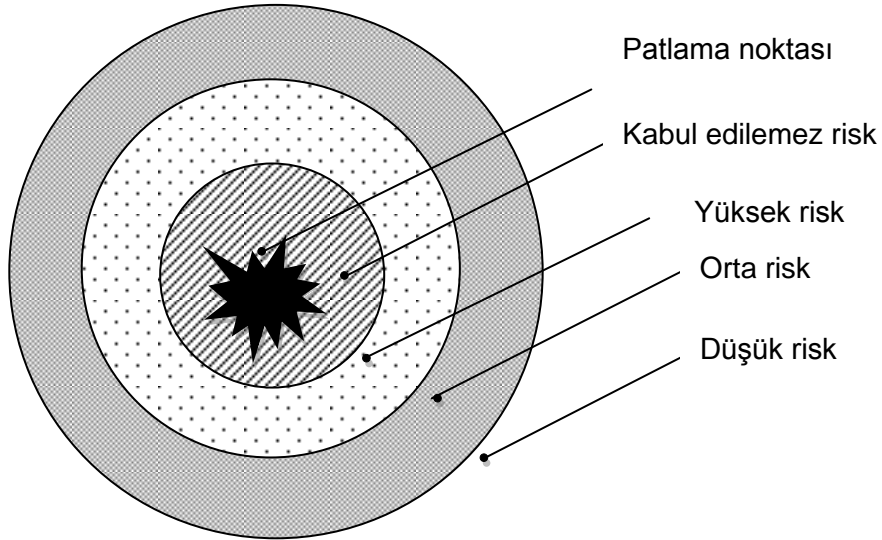
10000	69	105	175	345
Mesafe Fonksiyonları	SD1 =3.2Q <sup>1/3</sup>	SD2=4.8Q <sup>1/3</sup>	SD3=8.0Q <sup>1/3</sup>	SD4=16.0Q <sup>1/3</sup>

Kaynak: AASTP-1 Annex IV-A – IV-6-15'den Uyarlanmıştır.

### 3.12.10 Patlayıcı Taşımlarında Meydana Gelebilecek Kaza Durumlarında Acil Servislerin Ve Toplumun Korunması

Tehlike sınıfı 1.1, 1.2, 1.3 veya 1.5 olan yüklerin herhangi bir şekilde yangına karışması durumunda hiçbir şekilde yangınla mücadele edilmeyecek ve personel emniyetli mesafeye çekilecek ve bu durumda sadece tehlike sınıfı 1.4 ve 1.6 için müdahalede bulunacaktır.

**Şekil 27:** Tehlike Radyanı



Kaynak (AASTP-2, sayfa 120)

**Yüksek risk radyanı:** Bu mesafe acil duruma direkt karışacak personel için müsaade edilmiş minimum mesafedir. Bu mesafe aşırı şok etkisi ve parça tesirinden dolayı muhtemel ölümlü yaralanmalara sebep olabilir. Yüksek risk radyanındaki miktar mesafe uygulamaları AASTP-2'den alınmıştır:

Tehlike sınıfı 1.1 ve 1.5:  $9.6 M^{1/3}$  M= Net patlayıcı kütlesinin kilogram cinsinden sembolü.



Tehlike sınıfı 1.2: 135 metre

Tehlike sınıfı 1.3:  $3.2 M^{1/3}$  60 metreden az olmamak şartıyla.

Orta risk radyanı: Bu alan operasyon bölgesinde kalmış personel için en yüksek risk alanı ile sınır teşkil eder ve düşük risk radyanına taşınamamış personelin kalabileceği noktadır. Bu radyanla açıktaki personel parça tesirinden dolayı ciddi şekilde yaralanabilir. Personel pencere kenarları ve zayıf yapılardan uzak durarak ve korunaklı bir bölgede kalarak muhtemel tehlikelerden uzak kalabilir.

Tehlike sınıfı 1.1 ve 1.5:  $22 M^{1/3}$  Eğer bu mesafe 400 metreden az değilse patlama bölgesine yakın binaların içindeki bireylere parça tesirinden gelebilecek tehlikeleri tolare edebilir.

Tehlike sınıfı 1.2: 68 M 0.18 metre. Minimum 270 metre olmalıdır ve araç içerisindeki personel tolare edilebilir riske maruz kalabilir.

Tehlike sınıfı 1.3:  $3.2 M^{1/3}$  60 metreden az olmamak şartıyla.

Düşük Risk Radyanı: Bu mesafe olaya karışmamış personel, siviller ve acil servisler için minimum mesafedir. Tamamen riskten arındırılmış bir bölge değildir. Mümkün oldukça bu bölgeden daha uzak mesafelere gönderilmeleri gerekir.

Tehlike sınıfı 1.1 ve 1.5:  $44.4 M^{1/3}$

Tehlike sınıfı 1.2: 1000 metre.

Tehlike sınıfı 1.3:  $6.4 M^{1/3}$  60 metreden az olmamak şartıyla. (AASTP2:121).

**Tablo 3.12: Patlayıcı Madde İşyerlerinin ve Depolarının Çevreye Olan Emniyet Uzaklıklarını Gösterir Tablo.**

SIRA	Bina ve Depolar	(Q)= Toplam Patlayıcı Madde Miktarları (Kilogram)											
		2000	5000	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	75000		
		(D)= EMNİYET UZAKLIKLARI (Metre)											
ÇEVREYE	1	Patlayıcı madde üretilen ve depolanan her türlü tesislere ait depo ve işyeri binaları ile bağımsız patlayıcı madde depoları, demiryolu, karayolu, deniz, göl, ırmak, iskele ve limanlar	SÜTRESİZ	186	253	319	402	460	506	545	579	610	624
			SÜTRELİ	160	214	269	339	388	427	460	489	515	527
	2	Köy, orman yolları, madenlere ait özel kara, deniz veya su yolları	SÜTRESİZ	117	159	200	252	289	318	343	364	383	392
			SÜTRELİ	100	100	101	128	146	161	173	184	194	198
	3	Okul, hastane, mabet, kışla, cezaevi, tiyatro, sinema, pazaryeri, resmi ve özel işyerleri, sanayi ve tarım ve telekomünikasyon tesisleri, havaalanları, konut, fırın, çarşı gibi insan topluluklarının bulunduğu bina ve yerler	SÜTRESİZ	280	380	478	603	690	759	818	869	915	936
			SÜTRELİ	270	270	330	415	475	523	564	599	631	645
BİRBİRLERİNE	4	Patlayıcı madde üretilen veya depolanan aynı işyeri sınıfları içindeki bütün işyeri binaları ile patlayıcı madde depoları	SÜTRESİZ	30	41	52	65	75	82	88	94	99	101
			SÜTRELİ	21	29	37	46	53	58	63	67	70	72

Kaynak: Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük,41

NOT: a. Bu cetvelde yer almayan miktarlardaki patlayıcı madde depoları için en az emniyet uzaklıkları 1. Sıra için en az 160, 2. Sıra için en az 160, 2. Sıra için 100, 3. Sıra için ise 270 metre olması şartıyla aşağıdaki formüllere göre hesaplanır.

**Tablo 15:** Sütresiz ve Sütrelili Uzaklıklara Uygulanan Formül Tablosu (\*)

	<b>Sütresiz</b>	<b>Sütrelili</b>
1.Sıra için	$D=14,8 \times Q^{1/3}$	$D=12,5 \times Q^{1/3}$
2.Sıra için	$D=9,3 \times Q^{1/3}$	$D=4,7 \times Q^{1/3}$
3.Sıra için	$D=22,2 \times Q^{1/3}$	$D=15,3 \times Q^{1/3}$
4.Sıra için	$D=2,4 \times Q^{1/3}$	$D=1,7 \times Q^{1/3}$

(D)= Emniyet Uzaklıkları (Metre)

(Q) =Toplam Patlayıcı Madde Miktarı (Kilogram)

Kaynak: Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük,41

(\*) Sütresiz hafif yapıllı depolar için tabloda belirtilen sütrelili uzaklıkların iki katı alınır.

b. Av malzemesi (barut hariç) depolanacak depolar için bu tablo ile belirlenmiş olan emniyet uzaklıkları ve girişimci tarafından satın alınması, kiralanması veya muvafakatının alınması gereken uzaklıklar yarıya indirilir.

**Tablo 16:** Toplam Patlayıcı Madde Miktarları (Ton)

<b>(Metre)</b>	<b>2-75 Ton</b>	<b>76-100 Ton</b>	<b>101-150 Ton</b>	<b>151-200 Ton</b>	<b>201 ve Yukarısı</b>
1. Sıra için	160	180	200	220	240
2. Sıra için	100	120	140	160	180
3. Sıra için	270	290	310	330	350

Kaynak: Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük,41

**Tablo 17:** Trotil, Klorat, Perklorat ve Benzerleri Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar (\*)

Sütresiz binaların uzaklığı (\*\*)

Patlayıcı Maddenin Miktarı (Kg)	Meskün Binalardan (m)	Kara ve Demir yollarından (m)	Birbirlerinden (m)
1	15	8	2
5	30	15	3
10	45	23	5
50	105	53	11
100	150	75	15
500	300	150	30
1000	450	225	45
5000	1050	525	105
10000	1500	750	150

Kaynak: Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde Ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük,45

**Açıklama:**

Bu tablodaki uzaklıklar; Trotil, Klorat, Perklorat ve benzerleri patlayıcı maddeler için uygulanacaktır.

İçerisinde Trotil, Klorat, Perklorat ve benzerleri patlayıcı maddelerin bulunduğu sütrelili binalarla ilgili olarak uzaklıklar hesaplanırken, mevcut sütrenin özellikleri gözönünde tutularak, tablodaki uzaklıklar %50 oranında azaltırabilir.

**Tablo 18:** Dinamit, Nitrogliserin, Nitroselülöz ve Benzerleri Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar (\*)

Sütresiz binaların uzaklığı (\*\*)

Patlayıcı Maddenin Miktarı (Kg)	Meskün Binalardan (m)	Kara ve Demir yollarından (m)	Birbirlerinden (m)
1	10	5	1
5	20	10	2
10	30	15	3
50	70	35	7
100	100	50	10
500	200	100	20
1000	300	150	30
5000	700	350	70
10000	1000	500	100

Kaynak: Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde Ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük,46

**Açıklama:**

Bu tablodaki uzaklıklar; Dinamit, Nitrogliserin, Nitroselülöz ve benzerleri patlayıcı maddeler için uygulanacaktır.

İçerisinde Dinamit, Nitrogliserin, Nitroselülöz ve benzerleri patlayıcı maddelerin bulunduğu sütreli binalarla ilgili olarak uzaklıklar hesaplanırken, mevcut sütrenin özellikleri gözönünde tutularak, tablodaki uzaklıklar %50 oranında azaltırabilir.

**Tablo 19:** Potasyum nitrat ihtiva eden Barut (Kara Barut) ve Benzerleri Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar (\*)

Sütresiz binaların uzaklığı (\*\*)

Patlayıcı Maddenin Miktarı (Kg)	Meskün Binalardan (m)	Kara ve Demir yollarından (m)	Birbirlerinden (m)
1	7	4	1
5	15	8	2
10	20	10	2
50	50	25	5
100	70	35	7
500	150	75	15
1000	200	100	20
5000	500	250	50
10000	700	350	70

Kaynak: Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde Ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük,47

**Açıklama:**

Bu tablodaki uzaklıklar; Potasyumnitrat ihtiva eden Barut (Kara Barut) ve benzerleri patlayıcı maddeler için uygulanacaktır.

İçerisinde Potasyumnitrat ihtiva eden Barut (Kara Barut) ve benzerleri patlayıcı maddelerin bulunduğu sütreli binalarla ilgili olarak uzaklıklar hesaplanırken, mevcut sütreinin özellikleri gözönünde tutularak, tablodaki uzaklıklar %50 oranında azaltırabilir.

**Tablo 20:** Amonyumnitrat, Sıvı Oksijen, Sıvı Hava ve Bunları İhtiva Eden Patlayıcı Maddeler İle İlgili Uzaklıklar (\*)

Sütresiz binaların uzaklığı (\*\*)

Patlayıcı Maddenin Miktarı (Kg)	Meskün Binalardan (m)	Kara ve Demir yollarından (m)	Birbirlerinden (m)
1	4	2	0
5	8	4	1
10	10	5	1
50	25	13	3
100	35	18	4
500	75	38	8
1000	100	50	10
5000	250	125	25
10000	350	175	35

Kaynak: Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde Ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük,48

**Açıklama:**

Bu tablodaki uzaklıklar; Amonyumnitrat, Sıvı Oksijen, Sıvı Hava ve bunları ihtiva eden patlayıcı maddeler ve benzerleri için uygulanacaktır.

İçerisinde Amonyumnitrat, Sıvı Oksijen, Sıvı Hava ve bunları ihtiva eden patlayıcı maddeler ve benzerlerinin bulunduğu sütreli binalarla ilgili olarak uzaklıklar hesaplanırken, mevcut sütünin özellikleri gözönünde tutularak, tablodaki uzaklıklar %50 oranında azaltılabilir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### LİMANLARDA SINIF 1 TİP TEHLİKELİ YÜKLERİN ELLEÇLENMESİNDE EMNİYET YÖNETİMİ UYGULAMALARI

#### 4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE HEDEFLER

Emniyet etkinliğini artırmanın temeli yönetim sisteminin etkinliğinin artırılmasına bağlıdır (Carder ve Ragan, 2003:158). Yönetimin geliştirdiği prosedürlerin çalışıp çalışmadığı ise ancak "kural düzenleyicinin performansının" ölçümü ile belirlenebilir (Zorba, 2009:250).

Carder ve Ragan'a göre risk değerlendirilmesi amacıyla parametreler tespit edilirken limana ilişkin parametreler "yetersiz emniyet uygulamaları (örgütsel), spesifik bilgi eksikliği (örgütsel), yetersiz / zayıf karar verme (bireysel), yetersiz değerlendirme (bireysel), bilgi eksikliği (bireysel) ve zayıf iletişim (bireysel)" olarak belirlenmiştir (Carder ve Ragan, 2003:160). Buna göre limanın emniyet programının başarıya ulaşmasının temelinde örgütsel hedefler ve bu hedeflerin çalışanlarca benimsenmesi gerekmektedir.

Kontrol amaçlı olarak faaliyetlerin ve kazaların istatistikleri incelenebileceği gibi söz konusu faktör emniyet olduğunda kontrolün devamlılığı da önem kazanmaktadır. Üstelik kontrol mekanizması sadece sürecin adımlarını değil her bir aşamayı detaylıca içermelidir. Görülen aksaklıkların önlenmesine yönelik tedbirler hızla yürürlüğe konulmalı ve tekrar incelenebilmelidir.

Limanalarda ve / veya konteyner terminallerinde emniyet konularına ilişkin hususların incelenebilmesi, liman / terminal yönetimlerinin emniyet uygulamaları, emniyet kültürünün geliştirilebilmesi amacıyla geliştirilen yöntemler, emniyet konularına çalışanların yaklaşımı ve emniyet prosedürlerini algılamalarına yönelik çalışmalar araştırmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Liman emniyet programının liman yönetimleri tarafından örgütün kültürü içerisinde yer alabilmesi için hangi faaliyetlerin gerçekleştirildiği, emniyet faktörleri ile ilgili kültürün geliştirilebilmesi için ne tür eğitim programları veya sertifika programları uygulandığı araştırmanın temel konusunu oluşturmaktadır.



## 4.2. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Yapılan çalışma özellikle Sınıf 1 Tip 1 patlayıcı maddelerin liman sahasında elleçlenmesine yönelik emniyet yönetimi programına liman yönetimlerinin bakış açılarını değerlendirmek ve emniyet konusunda onlara destek sağlayabilecek unsurları belirlemektir.

## 4.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın yöntemi keşfedici ve tanımlayıcı modeller kullanarak durum tespiti yapmak ve karşılaşılan durumları tanımlamaya yöneliktir. Bu amaçla keşfedici ve tanımlayıcı araştırma modellerinden nitel araştırma modellerinden "görüşme yöntemi", "gözlem yöntemi" ve "ikincil veri analizi" kullanılmıştır.

Araştırmanın sağlıklı biçimde yürütülebilmesi ve elde edilecek verilerin liman yönetiminin bakış açısını yansıtabilmesi için emniyet algılamaları ve ayrıca liman yönetimlerinin emniyet konusundaki uygulamaları araştırmanın yöntemlerinin belirlenmesinde rol oynamıştır.

### 4.3.1. Nitel Araştırma Yöntemi

Nitel araştırmada insanların kendilerinin ve diğerleriyle olan ilişkilerinin incelenmesini sağlayan ve daha çok karşılıklı etkileşim gerektiren stratejiler kullanılmaktadır. Bu stratejileri beş başlık altından toplamak mümkündür: Etnografi, biyografi, fenomenoloji, olay incelemesi ve gömülü/yerleşik teori (grounded theory) (Böke ve diğerleri, 2009:290). Bu araştırmalar aşağıda detaylıca anlatılacak olan değişik yöntemlerin biri veya birkaçı izlenerek yapılmaktadır. Bu nedenle aşağıdaki yöntemleri birer nitel araştırma yöntemi olarak sunacak ve nasıl uygulandıkları açıklanacaktır. Bu yöntemleri aşağıdaki şekilde gruplandırabiliriz:

- Görüşme
- Gözlem
- Odak Grubu Görüşmesi
- İçerik İnceleme

#### 4.3.1.1.Görüşme

Görüşme nitel araştırmada en çok kullanılan yöntemlerdendir. Görüşmeyi, önceden hazırlanmış soruların belli bir sistematik dahilinde görüşülene sorulmasını ve cevaplarının alınmasını öngören sosyal bir etkileşim olarak tarif edebiliriz (Rubin, H.J. ve Rubin, I.S., 1995:182).

Görüşme, bireylerin, çeşitli konulardaki bilgi, düşünce, tutum ve davranışları ile bunların olası nedenlerinin öğrenilmesinde en uygun yol olarak değerlendirilmekte ve özellikle farklı toplum kesimlerinden bilgi edinilmesinde kullanılabilir önemli bir yöntem olarak belirtilmektedir. Kısa süreli olabileceği gibi farklı iletişim araçları kullanılarak da görüşme yöntemi uygulanabilmektedir.

Karasar'a göre genel olarak görüşmenin üç temel amacı vardır (Karasar, 2005:56):

- İşbirliği sağlamak ya da sürdürmek
- Sağaltım (tedavi, kendine güveni artırmak)
- Araştırma verisi toplamak

Rubin (1983) görüşmeleri dörde ayırır (Yıldırım ve Şimşek, 2005):

- Sabit format anket görüşmesi
- Açık uçlu anket görüşmesi
- Açık duyarlaştırıcı görüşme
- Açık uçlu yoğunlaşmış görüşme

Patton (1987), üç tür görüşme yaklaşımından söz eder (Yıldırım ve Şimşek, 2005):

- Sohbet tarzı görüşme.
- Görüşme formu yaklaşımı.

- Standartlaştırılmış açık uçlu görüşme.

#### 4.3.1.2.Gözlem

Türk Dil Kurumu Sözlüğü'ne göre gözlem; bir nesnenin, olayın veya bir gerçeğin, niteliklerinin bilinmesi amacıyla, dikkatli ve planlı olarak ele alınıp incelenmesi, müşahede veya çeşitli araç ve gereçlerin yardımıyla olayların sebeplerini bilmek için uygulanan bilimsel yöntem olarak tanımlanmıştır.

Nitel araştırmanın en önemli özelliklerinden birisi, başka türlü ulaşılmaması zor olan bilgilerin kullanılan tekniklerle elde edilmesidir. Gözlem; davranışların, bunların çevresinin ve etkileşimlerinin gözlenerek araştırılmasıdır. Örnek olarak, kuşların yavrularını beslemeleri, ormanda yaşayan hayvanların kurdukları yaşam düzeni, koşamayan bir çocuğun belli bir güçlük karşısında gösterdiği davranışlar verilebilir (Karasar, 2005:56). Gözlem yapan araştırmacı başka yöntemlerle anlaşılamayacak olan davranışları, tutumları ve ortamlardaki küçük farklılıkları daha kolay yakalayabilir (Maxfield ve Babbie, 2005:283).

Görüşme tekniklerinde karşılaşılan en büyük sorunlardan birisi, görüşülenden sorulara olduğu gibi değil de olmak istediği ya da görünmek istediği gibi cevaplar alınmasıdır (Neuman ve Wiegand, 2000:63). Örneğin aslında günde 5 saat kahvehaneye gidip oyun oynayan bir şahıs, sorulduğunda haftada bir kez kahveye gidip oyun oynadığını söyleyebilir.

Gözlem yapabilmek için belirli aşamalar belirlenir. Öncelikle, problem belirlenir, daha sonra gözlem yapılacak gruba ve ortama karar verilir. Bunun ardından gözlemci gözlem ortamına girer. Problemin özelliğine göre, bazen izin alınarak bazen gizli olarak olaylar gözlenebilir. Gözlem alanında gözlemci, kişilerle doğrudan veya dolaylı olarak temas sağlayabilir. Gözlem gerçekleştirilir ve alandan çıkılır. Bunun hemen arkasından gözlem yapılan olayların not edilmesi ve analizinin yapılması gereklidir (Maxfield ve Babbie, 2005:284).

Gözleme dayalı iki tür araştırma yöntemi vardır (Yin, 2003:44):

- a. Sistematik gözlem
- b. Katılımlı gözlem

#### **4.3.1.2.1 Sistematik Gözlem**

Sistematik gözlem, belirli bir yöntem çerçevesinde, problemin gözlenebileceği ortamın, kişilerin, zamanın ve şartlarının belirlenerek gözlem yapılmasıdır. Sistematik sosyal gözlem (SSG) kavramına göre sistematik gözlem; gözlemcinin olayları daha iyi fark etmesi, daha iyi hatırlaması ve kaydetmesi için çok yararlıdır (Mastrofski ve diğerleri, 1998:155). SSG, sistematik bir şekilde problemin tanımlanması, örneklemin seçilmesi, bilginin toplanması, kaydedilmesi ve işlenmesini öngören aşamalardan oluşur. Doğal ortamlarda gerçekleştirilir.

SSG’de dikkat edilmesi gereken en önemli konular, gözlemcilerin iyi eğitimi, gözlenen olguların yeniden kontrol edilmesi, mümkünse başka verilerle karşılaştırılmasının yapılması, gözlemcilerin dikkatle denetlenmesi, gözlemcilerle gözlemlerinin kalitesi üzerine görüşmeler yapılması ve kodlama kriterlerinin önceden net bir şekilde belirlenmesidir (Mastrofski ve diğerleri, 1998:156). Kimin, neyin, nerede ve ne zaman gözleneceği önceden belirlenir.

Gözlemler, genellikle çok zaman ve işgücü gerektiren, karmaşık ve pahalı araştırma yöntemleridir. Ancak, sosyal davranışları izleme ve değerlendirmede çok etkili bir tekniktir (Spano, 2003:909).

Sistematik gözlem sadece belirli bir ortamda yapılanların gözle kontrol edilmesi demek değildir. Radar, kamera, mikroskop gibi cihazlar da gözleme yardımcı olabilirler. Örneğin okul önünden geçen araçların hangi hızla geçtiklerini tespit etmek için radar kullanılması, bankada kuyruk bekleyen müşterilerin davranışlarını not etmek için kamera kullanılması bunlara örnek olabilir (Böke ve diğerleri, 2009:301)

#### **4.3.1.2.2 Katılımlı Gözlem (Participant Observation)**

Araştırılan konunun araştırmacı tarafından da katılarak gözlenmesine denir (Maxfield ve Babbie, 2005:244). Etnografik çalışma yapan bir araştırmacı çoğunlukla katılımcı gözlemci konumundadır. Bu nedenle gözlem, etnografik araştırma yapan araştırmacının çalışmasında mutlaka kullanmak isteyeceği veri toplama yollarından birisidir. Gözlemde iki türlü katılım söz konusudur:

- a. Katılımcının katıldığıının bilindiği veya gizlendiği gözlem
- b. Davranışların doğal ortamda gözlenmesi ve kontrol edilebilmesi

Katılımcı, gözlem yaptığı grup veya ortamda orada bulunanlardan biri gibi davranır. Elde edilen bilgiler ve yapılan gözlemler uygun bir ortamda kayda geçirilir. Genellikle katıldığı grubun üyelerinin bulunmadığı zamanlar kayıt için daha elverişlidir. Bazen katılımcı, grup üyelerinin bir kısmı tarafından bilinir, fakat diğer üyelerden bu bilgi saklanabilir. Bu daha çok bilginin saklandığı grup üyelerinin davranışlarının gözleneceği durumlarda geçerlidir.

Katılımın bilindiği durumlarda, gözlenen kişilere konunun çeşidine göre alınan notlar gösterilebilir. Örneğin hastabakıcılarının hastalara karşı davranışlarının inceleneceği bir araştırmada, alınan notların üstlerine gösterilmeyeceği garantisi verilen bir memura, davranışlarının nasıl olduğuyla ilgili gözlemcinin aldığı notlar gösterilebilir. Böylelikle, memur kendi gözlemleyemediği şeyleri görmüş olabilir. Bu, gözlemci ve gözlenen arasındaki güven ilişkisini de kuvvetlendirebilir. Ancak bu davranışın da sorunları olabilir. Gözlenen gözlendiğini bildiği için olduğu gibi davranmayabilir. Buna literatürde gözlemci etkisi denmektedir (Maxfield ve Babbie, 2005:255).

Gözlemci katılımın bilindiği veya gizlendiği durumlara göre farklı konumlar takınır. Ya bizzat grup üyesidir ve kişilerle aynı oranda olaylara müdahalesi vardır veya kişilerle aynı ortamı yaşar ama olaylara müdahale etmez, sadece gözler ya da aynı ortamda aynı şeyleri yaşamaz, sadece yaşananları gözler.

Katılımcının bilinmediği ve katılımcının gözlediği kişi ve ortamlarla aynı şartlarda olduğu gözlem eşsiz bir araştırma olacaktır (Maxfield ve Babbie, 2005:256). Burada insan davranışları, ilişkiler ve etkileşimler olduğu gibi gözlemcinin gözlemine sunulmuştur. Ancak bunun da etik sorunları vardır.

#### **4.3.1.2.3 Gözlemde Etik Sorunlar ve Çözüm Yolları**

Gözlem yönteminde karşılaşılan etik sorunlar, katılımcının özellikle gizli olarak yaptığı katılımı ortaya çıkar. Gizli olmayan katılımı, bir kurum veya kişiden izin alınır (Milli Eğitim Bakanlığı, Çocuk Esirgeme Kurumu, ebeveyn gibi) ya da katılım herkesçe bilindiğinden gizlilik sorunu olmaz. Katılımın bilinmediği

durumlarda, gözlemciler gözledikleriyle ilgili doğal bilgilere ulaşırlar. Bu kişisel bilgilerin başkasının eline geçmesi gibi bir sorun ortaya çıkarır (Böke ve diğerleri,2009:306).

Araştırmacının çalışmasında kişisel verileri gizli tutması veya araştırma sırasında isim kullanmaması (gerekirse takma isimler kullanması), herhangi şekilde ırkçı veya ayrımcı, rencide edici veya hakaret içeren ifadeler kullanmaması gereklidir.

#### **4.3.1.3. Odak Grup Görüşmesi (Focus Group Meeting)**

Grup içindeki etkileşim dinamik bir süreçtir. Her ne kadar insanlar, yaşama ilgili kurallar ve davranışlarla ilgili olarak ailelerinden ilk bilgileri alsalar da, kişiler ancak sosyal etkileşimler sonucunda sosyal normları öğrenirler ve kişisel hedeflerini belirlemede onlardan yardım ve güç alırlar. Bu nedenle sosyal gruplar insan için önemli bir süreçtir. (Toseland ve Rivas, 2001:35). Odak grubu görüşmeleri kişilerin sosyal etkileşimlerinin gücünün bir sonucu olarak ortaya çıkmış bir araştırma yöntemidir.

Odak grubu görüşmeleri, 8-15 kişinin katılımı ve 2-3 saatten fazla olmayan bir süre zarfında, bir gözlemci ve bir raportörün katılımıyla gerçekleştirilen ve araştırılan belirli bir konuyla etkileşim halindeki ve o grubu temsil edebilecek üyelerinin düşünce, görüş ve eğilimlerinin öğrenildiği toplantılardır. Grubu bir moderatör yönetir ve yapılan görüşmelerin not edilmesi amacıyla birde raportör bulundurulur (Maxfield ve Babbie, 2005:102).

#### **4.3.1.4. İçerik İnceleme**

İçerik analizi sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılmakta olan nitel bir araştırma yöntemidir. Basılı veya görsel materyallerin içeriğinin araştırma konusu kapsamında ve belirli bir sistematik dâhilinde incelenmesidir (Neuman ve Wiegand, 2000:98) Temeli gözleme dayalıdır. Hemen her gözlem çeşidinde kullanılması mümkündür. İki çeşit içerik analizinden bahsedilir:

- a. Nitel içerik analizi
- b. Nicel içerik analizi

Her iki yöntemde de araştırmacının öncelikle problemi belirlemesi ve araştırma sorularını ortaya koyması gerekir. Nitel içerik analizinde metin ya da görsel baskı içinde geçen bazı terimler ve ifadeler aranarak bulunur ve bir sistem dahilinde kategorilere ayrılarak analiz edilir. İki tür içerik vardır.

- a. Görünen içerik
- b. Verilen mesaj içeriği

(Maxfield ve Babbie, 2005:342)

İlki yazı veya görüntüde olan ve görünen içeriği; ikincisi ise içeriği araştırılan metin veya görüntünün altında yatan anlam içeriğidir.

#### **4.4 NİTEL ARAŞTIRMALARIN ANALİZİ**

Nitel araştırma yöntemleri kullanılarak yapılan bir araştırma en zor konulardan birisi bulguların analiz edilmesidir (Neuman ve Wiegand, 2000). Nitel veri analizinde toplanan verilerin sistematik hale getirilmesi, kodlanması ve okuyucuya sunulması gereklidir. Nitel araştırmacılar nadiren değişkenler kullanarak analiz yaparlar, ancak daha çok düşünceleri, temaları ve kavramları genelleme yapmak için analitik araçlar olarak kullanılırlar Nitel araştırma önerilen üç yöntem ne çıkmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005:77). Bunlar:

- a. Betimsel analiz,
- b. Betimsel ve sistematik analiz,
- c. Betimsel, sistematik ve veri analizi yöntemleridir.

Betimsel analiz yönteminde veriler grşlenden elde edildiği şekilde değiştirilmeden alıntılar şeklinde okuyucuya aktarılır. Farklı kişilerin aynı soru hakkındaki farklı düşüncelerinin grşlenlerden elde edildiği tarzda aktarılması esastır. Basit betimsel analizler yapılabilir.

Betimsel ve sistematik analizde araştırmacı elde edeceği bulguları daha sistematik hatlarıyla belirlemek için bir yöntem belirler. Örneğin yapılan görüşme

sonrasında elde edilen konuşma metinleri yazıya dökülür, araştırma formatına göre alınan cevaplar sınıflandırılır ve ardından yorumlanır.

Betimsel, sistematik ve veri analizinde ise bu ki analiz yöntemi veri analiziyle birleştirilir. Görüşmelerden elde edilen veriler kodlama sistemi ile sayısal verilere dönüştürülür ve analizi yapılır. Karmaşık ve zor bir yöntem olmakla birlikte başarılı bir analiz ile başka türlü ulaşılması oldukça zor veriler elde edilmiş olur.

#### **4.5. İKİNCİL VERİ ANALİZİ**

Literatürdeki kullanımıyla ikincil veri analizi; var olan nicel veri setlerinin yeniden analiz edilmesi ve farklı bir araştırma sorusuna yanıt arama işlemi olarak görülebilir (Trochim ve Donnelly, 2006:236). Burada anahtar cümle olarak, halihazırda bir şekilde bir yerlerden ulaşılabilen her veri ikincil veri olarak değerlendirilebilir. Ve bu tip veriler üzerinden yapılan araştırma yöntemine de ikincil veri analizine dayalı araştırma yöntemi denilebilir. Bu bağlamda devlet birimleri, okullar, iş dünyası ve diğer birçok düşünce kuruluşların halihazırda kayıtlı bulunan verilerinin tamamı ikincil veri olarak değerlendirilmelidir (Böke, 2009: 322).

##### **4.5.1. İkincil Veri Analizinin Avantajları ve Dezavantajları**

Sosyal bilimciler ikincil verileri çok yaygın bir şekilde kullanmaktadırlar. Gelişmiş veritabanlarının akademik çalışmalara elverişli olması ve ileri teknolojik araçlar, ikincil veri ve buna dayalı olarak gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların önünü açmıştır. Aslında ikincil veri analizi önceden yapılmış olan çalışmaların farklı şartlarda ve yerlerde yeniden replikasyonuna imkân vermesi bakımından birçok faydalar da sağlamaktadır. Özellikle sonuçların genellenebilmesi, politika analizleri ve teorilerin tutarlılığını görmek adına ikincil veri analizi vazgeçilmez yöntemler arasına girmiştir (Ratcliffe, 2004). Diğer yöntemlerde olduğu gibi bir bilimsel yaklaşım üzerinde gereğinden fazla vurgu yapmadan ya da hafife almadan ikincil veri analizinin avantajları ve dezavantajları üzerinde durmak yerinde olacaktır.

Avantajları bakımından ikincil veri analizi; kuramsal, yöntemsel, maddi külfet, örnekleme miktarı ve çoklu metot kullanımı gibi faktörler açısından incelenmektedir (Nachmias, 2000: 34).



Kuramsal açıdan bakıldığında, ikincil veri analizi bazı spesifik araştırma problemlerinde muhtemel kullanılabilecek yegane veri tipi ve analizi olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında ikincil veri analizi sosyal bilimleri sorunları için iyi bir başlangıç olabilir.

Yöntemsel açıdan bakıldığında işe, geçmişe farklı zamanlarda toplanmış geçerli ve değerli veriler önceki çalışmaların farklı yerlerde replikasyonuna imkân vermesi bakımından bazı avantajlar sunabilmektedir. İkincil veri analizinin bu özelliği bilimsel ölçümlerin geçerliliğini ve değerini de artırıcı etki gösterebilmektedir.

Orijinal veri toplama yöntemlerine göre oldukça az maliyetle ikincil veri toplanabilmektedir.

Bilimsel yöntemlere sağladığı diğer katkılar ise şunlardır: Örneklem miktarını artırmaya imkan tanır, evren için temsili örnekler sunabilir ve gözlem miktarını artırabilir. Çoklu metot kullanımına yani bir araştırma sorusunu birden fazla yöntem kullanarak araştırma ve sonuçları kıyaslayabilmeye olanak tanır. Bütün bu özellikleri ikincil veri analizinin kullanım alanını genişletmekte ve orijinal veri toplamaya nazaran birçok avantajlar sunmaktadır (Miller ve Salkind, 2002:89).

İkincil veri analizinde her şey mükemmel değildir. Nachmias ikincil veri analizi kullanımı ile ilgili olarak üç temel sınırlamaya işaret etmektedir. Bunlardan birincisi araştırmacıların hipotezlerini test edebilmek için gerekli ve yeterli verinin tamamını ikincil verilerden tam olarak temin edememe ihtimalidir. Diğer önemli bir sınırlama ise; araştırmacıların ikincil verileri daha önce kullanmış olsalar da günümüzde yeniden kullanılmak zere erişim hakkı verilmeyebilmesidir. Orijinal araştırmacı ilk topladığı verileri başkalarının kullanımına açmak istemeyebilir. Özel durumlarda gizlilik esaslarına takılabilir ve ikincil verilere ulaşılmayabilir. Özellikle istihbarat kurumları ve kişilere ait özel bilgileri tutan kurumlarda bulunan veriler oldukça zengin içeriğe sahip olmasına rağmen akademik çalışmaların kullanımına izin verilmediği gözlemlenmektedir. İkincil veri analizine yönelik bir diğer sınırlama ise, araştırmacıların ikincil verilerin ilk haliyle nasıl toplandığı ve hangi şartlarda toplandığına dair önemli hususlar hakkında bilgi sahibi olamayabileceklerdir.

İkincil veri analizinde en çok karşılaşılan kısıtlamaların başında (örneklem listesinin) oluşturulmasından kaynaklanan sıkıntılar gelmektedir. Öyle ki, çok farklı veri setlerinden meydana getirilen yeni verilerin örneklemelerinin nasıl yapıldığını

çok iyi irdelenmek gerekebilir. Özellikle toplu / kümelenmiş düzeyde yapılan ölçümlerde bu daha da önem kazanabilmektedir. Zamanında farklı bir amaç yada amaçlar için toplanmış anket verileri bu bağlamda özellikle dikkat edilmesi gereken ikincil veri tipleri karşımıza çıkmaktadır. Yeniden hatırlatmak gerekirse, ikincil verilerin meta verilerinin iyi incelenmesi ve özellikle veri toplama aşamasında kullanılan örnekleme stratejilerinin iyi anlaşılması gerekmektedir (Stewart, 1984:54). Temel ölçü, bir evrenden elde edilen örneklemin o evreni temsil edip edemediğidir. Örnekleme temsil edici olabildikten sonra, çok farklı veri setleri toplu ölçümlerde (örneğin mahalle, ilçe, il veya farklı kamu kurumları) sorunsuz olarak ikincil veri analizinde kullanılabilir.

Bir diğer önemli kısıtlama ise, ikincil veri ile hipotez testinin hedeflendiği durumlarda karşılaşılan sıkıntılardır (Kiecolt ve Nathan, 1985:43). Bunlar daha önce de ifade edildiği gibi, teoriye esas teşkil eden değişken ve bunlarda dayalı geliştirilen hipotezlerin geçerli bir şekilde test edilmesine engel olabilir. Öyle ki, araştırmacı, tam karlılığını bulamadığı değişkenlerin yerine en yakın anlama sahip değişkenleri kullanmayı yada indeks tipi değişkenler ile teori tabanlı hipotezleri test etmeyi tercih edebilir. Bazı durumlarda geçmişte hazırlanmış anket sorularında istenilen her soruyu bulmak mümkün olamayabilir. Bunlar ikincil veri analizine ait en temel zafiyetler olarak değerlendirilmelidir. Bu şartlarda, tam anlamıyla kullanılmayan her bir değişken teori testinde bir takım zafiyetlere ve literatürle tutarsız olabilecek sonuçlara neden olabilmektedir.

İkincil verinin diğer önemli avantajlarını da göz önünde bulundurarak araştırmacılar bir karar vermek durumundadırlar. Netice itibarıyla bakıldığında çok hızlı bir şekilde veriye ulaşılabilmesi, çok ucuza mal edebiliyor olması, örnekleme miktarının fazla olmasına imkan tanınması gibi artılar değerlendirildiğinde, ikincil veri analizinin sosyal bilimlerin birçok alanında iyi bir araştırmacının başlangıcı olabileceği değerlendirilmektedir.

#### **4.5.2. Sosyal Bilimlerde İkincil Veri Kaynakları**

Yukarıda da ifade edildiği gibi ikincil veri analizinde, araştırmaya yönelik önceki çalışmalardan esinlenerek geliştirilen hipotezlerin test edilmesi için ana veri kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. İkincil veriye esas teşkil eden arşivler her ülkede farklılıklar gösterse de, yöne veri tipleri açısından benzer yaklaşımlara rastlamak

mümkündür. Bu bağlamda tüm dünya araştırmacılarının kullanımına açık tutulan arşiv bilgilerine ulaşmak günümüz bilgi teknolojileri ile çok kolay olabilmektedir. Yeniden hatırlamak gerekirse; bu kadar zengin ikincil veri kaynakları için araştırmacılara düşen ilk iş çalışmalarına temel olabilecek bir araştırma probleminin ya da problemlerinin belirlenmesi ve bunlara yönelik ilgili ve yeterli ikincil verinin tespit edilmesi olmalıdır. Sonrasında ihtiyaç duyulan bu verilere gerek dünya kaynaklarından gerekse de ülke kaynaklarında ulaşmaya çalışmak araştırma stratejisi bakımından iyi bir başlangıç olacaktır.

Sosyal bilimler alanında ikincil veri analizi hızla kullanımı artan bir araştırma yöntemi olarak görülmektedir. Gelişmiş bilgi teknolojileri ve veritabanları çok geniş çapta verileri bir arada tutmaya imkân verirken, araştırmacıların kullanımına hazır tutarak birçok replikasyonun farklı şart ve zamanda gerçekleştirilmesine zemin hazırlamaktadır. Bu konuda cesaretlenen sosyal bilimciler, birden fazla veri setini entegre ederek kendi amaçlarına uygun yeni veri setleri oluşturmaktadırlar. Bu sayede geçmiş çalışmaları bir basamak daha ileri götürerek, akademik ve bilimsel devamlılığı sağlamada çok ciddi katma değer sağlayabilmektedirler. Farklı şartlarda farklı ikincil veriler ile ölçülen teoriler ve programlar akademik sahada daha da kalıcı bir yere sahip olabilmektedir (Böke ve diğerleri,2009:323).

Veri setlerinin çeşitliliği ve fazlalığı beraberinde sosyal bilimcilerin veritabanı bilgilerinin de ileri düzeyde olmalarını gerektirmektedir. Öyle ki, çok büyük veritabanlarında SQL (Standart Query Language) bilgisi vazgeçilmez hale gelebilmektedir. Dolayısıyla ileri düzey ikincil veri analizi yapmak düşüncesinde olan sosyal bilimcilerimizin kendilerini veritabanı ve bilişim sistemleri konusunda da iyi yetiştirmeleri gerekmektedir.

İkincil verileri ifade ederken; önceden toplanmış, bir şekilde analiz edilmiş ve değişik şekillerde yayınlanmış her türlü veri ifadesini kullanmakta olup aşağıdaki bilgi kaynaklarını belirtmektedirler:

- Resmi ve gayri resmi dokümanlar
- İstatistiksel raporlar
- Önceki anket çalışmalarının raporları, değerlendirmeleri ve veri setleri

- Araştırma raporları ve önceki doktora ve yüksek lisans tezleri
- Önceki değerlendirme raporları ve şu an devam eden projelerin metinleri
- Haritalar
- Hava ve uydu fotoğrafları
- Tarihi dokümanlar ve hesaplar
- İnternetteki web sayfaları

#### **4.5.3. Liman Görüşmeleri**

Uygulanan görüşme yönteminde "sohbet tarzı görüşme" yaklaşımı benimsenmiştir. Görüşme sırasında aşağıdaki sorular kullanılmıştır:

- Liman çalışanlarına yönelik eğitimler uygulanıyor mu?
- Uygulanan eğitimlerin özellikleri nelerdir?
- Yüklerin tehlikelerine ilişkin özel bir eğitim programınız var mı?
- Limanda uygulanan özel bir iş güvenliği programınız var mı?
- İş güvenliği programınızda ne sıklıkla gözden geçirmeler / düzeltmeler yapılıyor?
- Limanda gerçekleşecek faaliyetler öncesinde emniyet ile ilgili saha çalışması yapılıyor mu?
- Limanda meydana gelen kazaların nedenleri araştırılıyor mu?
- Kazaların araştırılmasında kazaların çevreye olan etkileri de araştırma kapsamında değerlendiriliyor mu?
- Limanda gerçekleştirilen operasyonlara ilişkin prosedürlerin doğruluğuna dair denetimler yapılıyor mu?

- Liman operasyonlarında emniyet prosedürlerine uyulduğunun kontrolü ne sıklıkta yapılıyor?
- Liman çalışanlarına taşınan patlayıcı maddeler konusunda düzenli eğitimler veriliyor mu?
- Patlayıcı madde taşıyan bir konteynerinde içinde bulunduğu bir kazada uygulanacak liman acil durum prosedürleri var mı?
- Liman çalışanları patlayıcı maddelerle ilgili olarak gelişen acil bir durumda ne yapacaklarını biliyorlar mı?
- Limana gelen patlayıcıların depolanması yapılıyor mu?
- Limanda patlayıcı maddeler elleçlenirken oluşabilecek kazaları minimize etmek için ne gibi tedbirler alınıyor?
- Limanda patlayıcı elleçlenmesi esnasında miktar-mesafe kuralları uygulanıyor mu?

Yukarıda belirtilen amaçlara ulaşabilmek için liman içerisinde diğer yük türlerinin dışında sadece konteyner taşımacılığı tercih edilmiştir. Günümüzde çok değişik nitelikte ve miktarlardaki yüklerin en hızlı taşıma şekli olarak konteyner taşımacılığı tercih edildiği önceki bölümlerde de bahsedilmiştir. Çalışma bu nedenlerle sadece konteyner taşımacılığı ile uğraşmakta olan ve Türkiye'de seçilmiş iki farklı liman üzerinde yapılmıştır. MIP Limanı'nın seçilmesi; Container Management Dergisi tarafından her yıl düzenlenen ve dünyada ki limanların yıllık konteyner elleçleme miktarları baz alınarak hazırlanan "Top 120 Konteyner Limanı" listesinde Mersin Limanı'nın 2011 yılı için 97'inci sırada, Türk Limanları içinde ise 1'inci sırada yer almasıdır (<http://www.transport.com.tr/kap9,93@2200.html> (10.04.2012)). İzmir Limanı'nın seçilmesi; İzmir Limanı tarih boyunca önemini koruyan bir liman olmuş, limanın gelişimi İzmir ilinin de önemini arttırmıştır. Özelleşme aşamasındaki İzmir limanında her türlü işletme faaliyetleri halen TCDD tarafından yürütülmektedir. Limanın özelleştirme aşamasında olması limana olan yatırımları sekteye uğratmış ve hizmet sunumunda aksaklıklara neden olmuştur.

#### 4.6. BULGULAR

Araştırmanın farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmesi nedeniyle her bir yöntemin sonuçları ayrı olarak aşağıda değerlendirilmiştir. Sonuçlar bölümünde ise farklı yöntemlerin sonucunda elde edilen önemli durumlar birlikte değerlendirilerek tartışılmıştır.

Araştırmanın nitel yöntemlerden "görüşme", "gözlem" ve "ikincil veri analizi" yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen araştırma yönteminden elde edilen bulgular ve limanın emniyet uygulamalarının değerlendirilmesi aşağıda ele alınmıştır.

Yukarıda Bölüm 4.5.3.'de de belirtildiği üzere bu iki liman Mersin ve İzmir limanlarıdır. Görüşme limanların iş güvenliği birim sorumluları ve operasyon müdürleri ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sohbet tarzı görüşme tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiş ve her biri ortalama olarak 60 dakika sürmüştür. Görüşme esnasında önceden belirlenmiş olan açık uçlu sorular yorum katılmadan sorulmuş ve yanıtlar kaydedilmiştir.

Patlayıcı maddelerin liman sahasında elleçlenme operasyonlarının Alsancak ve Mersin Limanları'nda hangi koşullar ve kurallar altında yapıldığının incelendiği bu çalışmanın temel amacı söz konusu limanlarda yapılan faaliyetlerin emniyet, sağlık ve çevre yönetimi açısından durumunu tespit etmek, bu faaliyetlerin çalışmanın dördüncü bölümde belirtilen ABD ve AB uygulamalarına oranla yeterliliklerini değerlendirmek ve operasyonlarda ulusal güvenlik ve çevre emniyetini sağlamak üzere alınması gereken tedbirleri belirlemektir.

Çalışma bahse konu limanlar genelinde yetkililerle yapılan görüşmeler, yetkililerin sunduğu dokümanlar ve gözlemlere dayalı bir saha araştırmasıdır.

##### 4.6.1. Limanda Tehlikeli Madde Operasyonlarında Uygulanan Kurallar

Tehlikeli maddelerin yüklenip – boşaltılması, taşınması, ambalajlanması, etiketlenmesi; tüzük, yönetmelik, karar ve Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler çerçevesinde liman işletmeleri tarafından gerekli güvenlik önlemleri alınmak koşuluyla özel vasıta, ambalaj ve konteynerlerle yapılmaktadır. Tehlikeli maddeleri taşıyan geminin donatanı, işleticisi, kaptan veya acentesi vasıtasıyla, geminin limana varışından en geç 24 saat önce yükün miktarını, istif durumunu,

ambalaj şekillerini, yanıcı ise yanma derecesini, diğer limanlara boşaltılacakların miktarını, tehlikeleri maddelerin IMO (IMDG Kodu) kurallarına sınıfını içeren bir liste ile Liman Başkanlığına başvurarak yanaşma ordinosu almaktadır. Yükleme limanından hareketi ile boşatma limanına varışı arasındaki süre 24 saatten az olan gemiler için bu bildirim, boşaltma limanına yanaşmadan önce yapılmaktadır.

Tehlikeli maddeler sınıflarına göre aşağıdaki şekilde yükletilmekte, boşaltılmakta ve depolanmaktadır;

Sınıf 1 Tip Patlayıcılar; gemi içinde 500 gramdan fazla patlayıcı karışımı içeren maddeleri taşıyan gemiler iskele ve rıhtımlara liman müdürlüğünün özel izni ile yanaşırlar. Ancak emniyet açısından uygulanması benimsenen usul limanda belirlenmiş sahalarda gemiden gemiye veya deniz araçlarına limbo yapılması şeklindedir. Gemi veya deniz araçları ile limbo edilen patlayıcı ve içinde patlayıcı karışımı içeren maddeler bu gibi yüklere tahsis edilmiş rıhtım veya iskelelerden yükletilip-boşaltılırlar. Tahsis edilmiş iskele ve rıhtımlardan yüklenip boşaltılan patlayıcı ve patlayıcı karışımının miktarı beş tonu geçemez, aynı anda üst üste yükleme boşaltma yapılamaz, iskele ve rıhtımlarda bekletilemez ve depolanamaz.

Tehlikeli maddelerin liman sahasında depolanması temin edilemediği durumlarda, yükün alıcısı, bu maddenin en kısa zamanda liman dışına nakliyesini sağlamakla yükümlüdür. Parlama ve patlama noktası 60°C nın altında bulunan tehlikeli maddelerin yükleme ve boşlatmaları sadece gündüz süresinde yapılmaktadır. İçerisinde tehlikeli madde bulunan konteynırlar, ayrılmış konteynır istif sahasında bulundurulmaktadır. Yanıcı maddeler kıvılcım yaratıcı kaynaklardan uzak tutulmakta ve liman dahilinde tehlikeli yük bulunduğu sürece kıvılcım yaratıcı araç, alet çalıştırılmamaktadır.

Yeterli şekilde ambalajlanmamış, ambalaj üzerinde tehlikeli maddeyi tanımlayan bilgiler ile risk ve emniyet tedbirlerine ilişkin bilgiler bulunmayan malzemelerin operasyonuna izin verilmemektedir. Tehlikeli maddelerin elleçleme ve depolanması esnasında koruyucu elbise giyilmektedir. Tehlikeli madde sahasında yangınla mücadele için İtfaiye Müdürlüğü ile protokol oluşturulmuştur. Bu maddelerin liman dışına nakli özel kaplar ve ambalajlar içinde, vagonlara, kamyonlara yüklenmiş olarak, taşıyan ve taşıtan tarafından gerekli emniyet ve güvenlik önlemleri alınarak yapılmaktadır.

#### **4.6.2. Liman Güvenlik Hususları**

Limana içerisinde bulunan askerli birlik; Milli Savunma Bakanlığı, Türk Silahlı Kuvvetleri, Kolluk Kuvvetleri ve Savunma Sanayi Kuruluşları için yurt dışından gelen patlayıcı maddelerin operasyonlarının güvenli bir şekilde yapılarak liman dışına sevk edilmelerini sağlamaktan sorumludur. Patlayıcıların liman operasyonları esnasında güvenlik ve emniyet tedbirlerini almak üzere askeri ve sivil makamlar arasında bir protokol oluşturulmuştur. Protokole Garnizon Komutanlığı, Donanma Komutanlığı, İl Jandarma Alay Komutanlığı ile limanda bulunan askeri birlik, Valilik, Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Belediye Başkanlığı, Emniyet Müdürlüğü, Liman İşletme Müdürlüğü, M.K. Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü ve MİT Bölge Teşkilatı sivil kamu kurum ve kuruluşları olarak imzalamışlardır.

Protokolde patlayıcı madde taşıyan geminin limana varışından 24 saat öncesinden limandan ayrılmasına kadar geçecek sürede yapılacak faaliyetler; bu faaliyetlerin sorumluları, görev ve koordinasyon hususları, olağanüstü hallerde hareket tarzları ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

#### **4.6.3. Patlayıcı Yüklerin Limana Gelişinde Yapılan Faaliyetler**

Protokol kapsamında patlayıcı madde taşıyan geminin limana yanaşma ordinosunun hazırlanması ile emniyet ve güvenlik kapsamında bir dizi faaliyet yürürlüğe konulmaktadır. Bu faaliyetler kurum ve kuruluşların ortak yaptığı uygulamalar olup emniyetli ve güvenli bir operasyon her birimin kendine ait vazifeleri yerine getirmesi ile mümkün olmaktadır. Çevre emniyeti ile patlayıcıların güvenliğini sağlamaya yönelik bu faaliyetler kurumlar arasında hazırlanan protokol kapsamında sıralı bir şekilde icra edilmektedir.

Limana gelecek geminin ihbarı ile birlikte Deniz Kuvvetleri Komutanlığı bağlısı sualtı savunma komandolarından teşkil edilen Rıhtım Arama Ekibi herhangi bir sabotaj ihtimaline karşı geminin yanaşacağı iskelenin sualtı ve su hattı kontrollerini yapmaktadır. Kontrollerin tamamlanmasını müteakip limanda bulunan askeri birlik tarafından teşkil edilen Gemi Emniyet Timi, Emniyet Tim Komutanı emrinde iskelenin emniyetini sağlamaya başlamakta ve patlayıcı madde operasyonu tamamlanıncaya kadar o iskeleye yetkili olmayan personelin girmesine ve herhangi bir deniz vasıtasının yanaşmasına engel olmaktadır.



Geminin yanaşma manevrasını tamamlaması ile birlikte Gemi Emniyet Timi görevini sürdürürken Liman İşletmesinin talebi ile İtfaiye Müdürlüğüne görevlendirilen yangın söndürme ekibi operasyon sahasına gelmekte ve operasyon süresince orada hazır bekletilmektedir. Bu arada geminin ve limanın denizden güvenliğini sağlamak üzere genellikle Sahil Güvenlik teşkilatınca görevlendirilen Deniz ve Sahil Koruma Ekibi deniz vasıtası ile gemi çevresine yaklaşacak şüpheli temaslara engel olmak üzere gemi açığında bekletilmektedir.

Patlayıcı maddelerin, patlayıcı taşıyan gemide veya liman sahasında operasyon esnasında düşme, çarpma, vurma gibi eylemler neticesinde ezilme, kırılma, sızma ve benzeri hasar görmesi durumunda bu patlayıcıların infilak ederek çevreye zarar vermesini önlemek üzere görevlendirilen Patlayıcı Madde Keşif ve İmha Uzmanı uygun teçhizat ve donanım ile liman sahasında bulunmaktadır.

Patlayıcı maddeler gemiden alınmasını müteakip aksi konusunda herhangi bir çalışma yapılmamış ise uygun taşıma vasıtalarına (tren vagonu veya konteynir ile taşınmayacaksa kapalı kamyon kasası) konularak liman sahası dışına sevk edilmektedir. Eğer patlayıcılar herhangi bir neden ile bekletilecekse askeri birlik önünde bulunan geçici saklama sahasına alınmaktadır. Sahanın sınırları belirlenmesi ile birlikte silahlı güvenlik nöbetçileri oluşturulmakta, sahanın yangın emniyeti alınmakta ve bu şekilde patlayıcıların liman dışına sevk sağlanıncaya kadar patlayıcıların emniyet ve güvenliği sağlanmış olmaktadır.

#### **4.6.4. Patlayıcı Yüklerle İlgili Liman Sorumluları ile Görüşme Değerlendirmesi**

Görüşme yöntemine ilişkin sonuçlara geçmeden önce görüşmede kullanılan sorular ve bu sorulara her bir liman temsilcisinin vermiş olduğu yanıtlar alt alta konularak aşağıda aktarılmıştır. Sonuçlara ilişkin tablolştırılmış durum ifadelerden sonra ayrıca verilmiştir. Aşağıdaki ifadelerde, İ. kısaltması İzmir Limanı ve M. Kısaltması Mersin Limanı yanıtlarını göstermek amacıyla kullanılmıştır.

1. Soru: Liman çalışanlarına yönelik eğitimler uygulanıyor mu?

İ. Cevap: Evet. Liman idaresi tarafından belirlenen düzenli eğitimler uygulanmaktadır.

M. Cevap: Evet, düzenli eğitimler uygulanmaktadır ve devlet tarafından çıkarılan eğitim yönetmelikleri takip edilip eksiklikler giderilmektedir.

2. Soru: Uygulanan eğitimlerin özellikleri nelerdir?

İ. Cevap: Yangın, ilk yardım gibi eğitimlerin yanı sıra mesleki eğitimleri de vermeye çalışıyoruz. Kreyn kullanma, vinç kullanma gibi eğitimler bunlardan bazılarıdır.

M. Cevap: Yangın ve can kurtarma yönündeki eğitimler uygulanmaktadır.

3. Soru: Yüklerin tehlikelerine ilişkin özel bir eğitim programınız var mı?

İ. Cevap: Hayır böyle bir eğitim programımız bulunmuyor.

M. Cevap: Hayır bu konuda planladığımız özel bir eğitim programımız bulunmamaktadır.

4. Soru: Liman çalışanlarına konteynerlerde taşınan patlayıcı yükler konusunda düzenli eğitimler veriliyor mu?

İ. Cevap: Yapılan eğitimlerde bu konulara değiniliyor ama sadece bu konuya dayalı özel bir eğitim programımız bulunmuyor. Ancak özellikle IMO etiketleri konusunda çalışanlarımız hangi yükün ne gibi tehlikesi olabileceği konusunda eğitim almışlardır. Bu noktada liman olarak ihtiyacımız liman sahasında yükleme / boşaltması yapılacak patlayıcı yüklere ilişkin eğitimlerin verilmesi.

M. Cevap: Çalışanlar patlayıcı yükleri tanıyabilecek kadar eğitilmiş durumdadırlar.

5. Soru: Limanda uygulanan özel bir iş emniyeti ve güvenliği programınız var mı?

İ. Cevap: İş güvenliği ve işçi sağlığı birimimiz tarafından takibi yapılan bir iş güvenliği programımız var. Bu programla birlikte emniyet konusu üzerinde durulmaktadır.

M. Cevap: Çevre ve iş sağlığı birimi olarak hazırladığımız özel bir iş güvenliği programımız bulunmakta.

6. Soru: İş güvenliği programınızda ne sıklıkla gözden geçirmeler ve düzeltmeler uygulanıyor.

İ. Cevap: İş güvenliği ve iş sağlığı birimimiz tarafından takip ediliyor

M. Cevap: Gerek duydukça düzeltmeler gerçekleştirilir.

7. Soru: Limanda meydana gelen kazaların nedenleri araştırılıyor mu?

İ. Cevap: İş güvenliği ve iş sağlığı birimimiz tarafından limanda meydana gelen en küçük kazalar bile kaydedilir ve nedenleri araştırılmaya başlanır.

M. Cevap: Kazaların nedenleri konusunda kaza sonrası araştırmalarımız ve iyileştirmelerimiz oluyor.

8. Soru: Kazaların araştırılmasında kazaların çevreye olan etkileri de araştırma kapsamında değerlendiriliyor mu?

İ. Cevap: Kayıt altına alınan kazalarla ilgili olarak taraflardan (yükleyen veya taşıyan) talep geldiği takdirde inceleme yapılıyor. Büyük kazalarla ilgili olarak zaten belediye ve valiliğimiz gerekli hassasiyeti göstermektedirler.

M. Cevap: Araştırılıyor ancak bu tip bir kaza henüz yaşanmadı.

9. Soru: Limanda gerçekleştirilecek faaliyetler öncesinde emniyetle ilgili saha çalışması yapılıyor mu?

İ. Cevap: Evet günlük olarak yapılan toplantılarda sorunlar ve öneriler üzerinde durulmaya çalışılıyor.

M. Cevap: Evet bu konuda da yapılan çalışmalar var.

10. Soru: Limanda gerçekleştirilen operasyonlara ilişkin prosedürlerin doğruluğuna dair denetimler yapılıyor mu?

İ. Cevap: Evet yapılıyor.

M. Cevap: Denetimler bizim için önemli ve yapıyoruz evet.

11. Soru: Liman operasyonlarında güvenlik prosedürlerine uyulduğunun kontrolü ne sıklıkta yapılıyor?

İ. Cevap: Amirleri ve idare temsilcileri tarafından imkânlar dâhilinde uymaları bekleniyor.

M. Cevap: Evet bizim için en sıkıntılı konulardan biri de budur. Özellikle yaz aylarında liman çalışanlarına bazı koruyucu kıyafetlerin giydirilmesinde sıkıntılar yaşayabiliyoruz. Ama sürekli olarak kontroller yapılıyor.

12. Soru: Patlayıcı madde taşıyan bir konteynerin de içinde bulunduğu bir kazada uygulanacak liman acil durum prosedürleri var mı?

İ. Cevap: Evet zaten konteynerlerin konulacağı yerler seçilirken bu hususlar da göz önünde bulunduruluyor.

M. Cevap: Liman acil durum prosedürlerimiz var. Yangın ve benzeri acil durumlar ve tehlikeli yüklerle ilgili olanlar da bunların içerisinde.

13. Soru: Liman çalışanları patlayıcı yüklerle ilgili olarak gelişen acil bir durumda ne yapacaklarını biliyorlar mı?

İ. Cevap: Evet tabii ki biliyorlar ancak şehir içerisinde kurulu olduğumuzdan biz bu konuda diğer limanlara göre biraz daha şanslıyız sanırım. İtfaiyenin bu konularda hızlı desteğini alabiliyoruz.

M. Cevap: Evet eğitimler sayesinde biliyorlar.

14. Soru: Limana gelen patlayıcıların depolanması yapılıyor mu?

İ. Cevap: Hayır gelen yük limbo yapılıyor.

M. Cevap: Hayır gelen yük limbo yapılıyor.

15. Limanda patlayıcı maddeler elleçlenirken oluşabilecek kazaları minimize etmek için ne gibi tedbirler alınıyor?

İ. Cevap: Limana gelen yükler limbo yapıldığından dolayı riskler minimuma indirgeniyor.

M. Cevap: Limanda elleçleme işlemi yapılırken konu ile ilgili uzmanlarımız gerekli tedbirleri alıyorlar.

16. Limanda patlayıcı elleçlenmesi esnasında miktar-mesafe kuralları uygulanıyor mu?

İ. Cevap: Hayır.

M. Cevap: Hayır.

**Tablo 21:** Limanların Uygulamalarına Yönelik Görüşme Yöntemi Analiz Sonuçları

İfadeler / Limanlar	Liman İ	Liman M
1. Liman çalışanlarına eğitimler	Evet	Evet
2. Uygulanan eğitimlerin özellikleri	Y, İY, kreyn vinç kullanma	Y ve can kurtarma eğitimleri
3. Tehlikeli yük eğitimi	Hayır	Hayır
4. Konteynerlerdeki patlayıcı tehlikeli yüklere ilişkin düzenli bilgi verme	Hayır	Evet
5. İş güvenliği program	Evet	Evet
6. İş güvenliği programındaki gözden geçirme sıklığı	Gerektiğinde	Gerektiğinde
7. Kaza nedenlerinin araştırılması	Evet	Evet
8. Kazaların çevreye olan etkilerinin araştırılması	Evet, kaydediliyor	Evet, kaydediliyor
9. Faaliyetler öncesi liman emniyetinin saha kontrolü	Evet, günlük	Evet
10. Prosedürlerin doğruluğuna dair denetimler	Evet	Evet

<b>İfadeler / Limanlar</b>	<b>Liman İ</b>	<b>Liman M</b>
11. İş güvenliği prosedürlerine uyumun kontrolü	Sürekli	Sürekli
12. Patlayıcı yük kazalarında acil durum prosedürü	Evet	Evet
13. Liman çalışanlarının acil durum eğitimleri	Evet	Evet
14. Limanda patlayıcı depolanması	Hayır	Hayır
15. Patlayıcı elleçlenmesinde risk minimuma indirme	Evet	Evet
16. Miktar-mesafe kuralları uygulaması	Hayır	Hayır

Y: Yangın, İY: İlk Yardım,

Yukarıda Tablo 21'de de görüleceği üzere görüşme yöntemine katılan limanların sorulara vermiş olduğu yanıtlar araştırmanın yapıldığı limanlardaki yönetimin uygulamalarını yansıtmaktadır.

Liman çalışanlarına yönelik olarak sürekli eğitimler düzenlendiği iki liman tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca her iki limanda da iş güvenliği temel eğitimlerinin yanı sıra mesleki eğitimlere yönelik olarak da eğitimlerin verildiği bunlara örnek olarak da vinç ve kreyn operatörlüğü gibi eğitimlerin sayılabileceği belirtilmiştir.

Liman yöneticileri ile yapılan görüşme sonucunda liman çalışanlarının da belirttiği gibi patlayıcı yüklere ilişkin bir eğitim almadıkları görülmüştür. Ancak görüşmelerde, verilen diğer eğitimlerde özellikle konteynerlerin üzerindeki kodlar ve işaretlere ilişkin eğitim verildiği belirtilmiştir.

Liman sahasında elleçlenen patlayıcı yüklere ilişkin olarak ise liman yöneticileri liman çalışanlarına ilave başka bir bilgi vermediklerini de belirtmişlerdir. Dolayısıyla liman sahasında hangi tür patlayıcı yüklerin bulunduğu ile ilgili liman çalışanlarının sürekli bilgi sahibi olmadıkları söylenebilir.

Liman yöneticileri liman sahasında geçerli ve ihtiyaç duyulduğu anda da gözden geçirmelerin yapıldığı bir iş güvenliği programları olduğunu ve

uyguladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bu program gereği liman çalışanları ile emniyet toplantıları yapıldığını ve periyodunun da ayda bir olduğunu belirtmişlerdir.

Her iki limanda da kaza nedenlerinin araştırmasının etkin biçimde yapıldığı görüşmeden elde edilen sonuçlardan biridir. Ancak belirtmelidir ki kazaların çevreye olabilecek etkilerinin araştırılması konusunda daha çok elde edilen bulguların kayıt altına alınmasının anlaşıldığı ortaya çıkmıştır. Bu durum özellikle çevre koruma bilincinin tüm liman çalışanlarına henüz tam olarak ulaşmadığının bir göstergesi olarak algılanmıştır.

Limanda gerçekleştirilecek faaliyetler öncesinde düzenli olarak emniyet kontrollerinin yapıldığı ayrıca mevcut prosedürlerinin doğruluğuna ilişkin kontrollerinde sürekli olarak denetlendiği her iki liman için de görülmüştür. Tehlikeli yük kazalarına ilişkin acil durum planlarının mevcut olduğunu belirten liman yöneticileri ayrıca liman çalışanlarının acil durum eğitimlerinin de düzenli olarak güncellendiğini belirtmişlerdir.

Görüşme yöntemi ve ikincil veri analizi sonucunda bu araştırma yöntemine katılan limanların yönetim uygulamalarına ilişkin bilgi sahibi olunmuş ve liman çalışanlarının algılamaları ile karşılaştırılarak değerlendirilebilmesi imkanı doğmuştur. Tüm bulguların değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar "sonuç ve öneriler" bölümünde aktarılmıştır.

#### **4.6.5. Alsancak Limanı'nın İkincil Veri Analizi ile Değerlendirmesi**

İkincil veriler kullanılarak elde ettiğimiz bilgiler neticesinde uygulama, miktar mesafe hesaplamaları için Amerika Savunma Bakanlığı tarafından 31 Temmuz 2009 tarihinde kullanımı serbest bırakılan DDESB Automated Safety Assessment Protocol – Explosives (ASAP-X) çalışma sayfası Alsancak Limanı için kullanılacaktır.

Alsancak beton iskelesinin 13.03.1957 tarih ve 4/8783 sayılı bakanlar Kurulu kararı ile TCDD'ye devri sağlanmış ve iskele 1.6.1959 tarihinden itibaren işletmeye açılmıştır. 22.01.1960 tarih ve 4/12662 sayılı vekiller heyeti kararı ile Denizcilik Bankası TAO'na devri kararlaştırılmış ve iskele 27.04.1960 tarihinde Denizcilik Bankası TAO'na devredilmiştir. 1964 yılından itibaren 440 sayılı kanun çerçevesine alınan Denizcilik Bankası TAO İktisadi devlet teşekkülü olarak faaliyetine devam

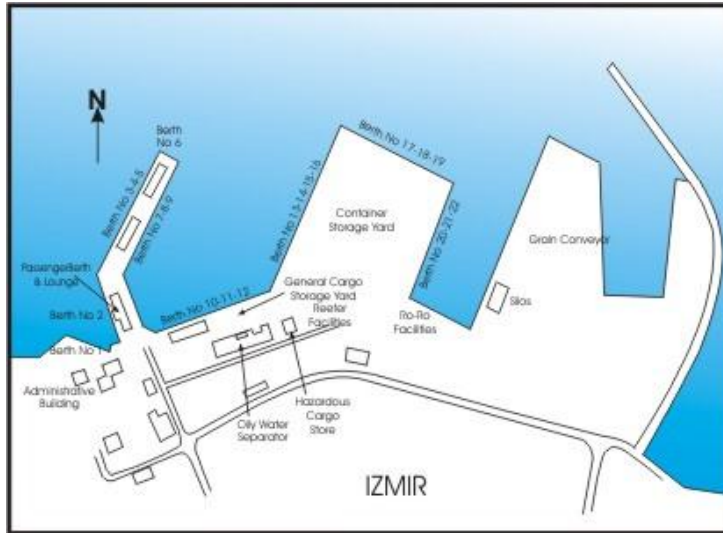
etmiştir. Yüksek Planlama Kurulu'nun 16.12.1988 tarih ve 88/121 sayılı kararı ile İzmir Liman İşletmesi; 1 Ocak 1989 tarihi itibarıyla TCDD'ye devredilmiştir.

**Şekil 428:** İzmir Alsancak Limanı



Kaynak: <http://www.tcdd.gov.tr/home/detail/?id=275> (10.04.2012)

**Şekil 29:** İzmir Limanı Terminal Görüntüsü



Kaynak: <http://www.cerrahogullari.com.tr/> (10.04.2012)

ASAP-X DoD ve NATO personeline patlayıcılar ile ilgili çalışırken miktar-mesafe kuralları ile ilgili tehlikelerin değerlendirilmesine yardımcı olmak için geliştirilmiş Microsoft Excel çalışma sayfasıdır. Üç farklı versiyonu mevcuttur. ASAP-



X üç ayrı çalışma sayfasından oluşur. Birinci sayfada isim, versiyon, kontrol, tarih ve kullanma talimatı vardır. İkinci sayfa gerekli olan verilerin girilmesi için kullanılır. ASAP-X veri giriş sayfası tüm potansiyel patlayıcı alanlarını değerlendirmek için kullanılır (kasten tahrip, güçlendirilmiş uçak barınakları, yeraltı patlayıcı depolama alanı ve patlayıcı madde imha yeterlilik mesafeleri bu çalışma sayfasının alanı dışındadır). Üçüncü sayfa ASAP-X için değerlendirilen verilerin anlaşılmasını sağlayacak çıktıları üretir. Var olan potansiyel patlayıcı alanı için gerekli olan miktar-mesafe sapmasına karar verilir. Bu bölümde ASAP-X, ölüm ve bina hasarlarını tahmin eder, bina içindeki ekipmanın kaybını veya yapısal hasardan dolayı meydana gelecek iş kaybını hesaplamaz.

ASAP-X Kullanma Talimatı aşağıda açıklanmıştır (DDESB Automated Safety Assesment Protocol – Explosives For NATO):

- Potansiyel patlayıcı alanının adı ve kısa bir tanımı girilir,
- Net patlayıcı ağırlığı; US versiyonunda pound olarak girilir, NATO versiyonunda ise kilogram olarak girilir,
- Net patlayıcı ağırlık kutusunun sağ tarafındaki kutucuğa potansiyel patlayıcı alanı ile ilgili sorular cevaplanır,
- Diğer doldurulması gerek alan patlayıcıdan etkilenecek alan bilgileridir. Bu alana etkilenecek alanın adı, potansiyel patlayıcı alanı ile arasındaki mesafe, patlayıcıdan etkilenecek alanda çalışan personel sayısı ve binanın maliyet bilgileri girilir,
- Tüm bilgiler girildikten sonra kullanıcı veri çıktı sayfasını açarak tüm çıktıların yorumu yapar.

#### **4.6.6 Alsancak Limanı Olası Patlayıcı Madde Kazası**

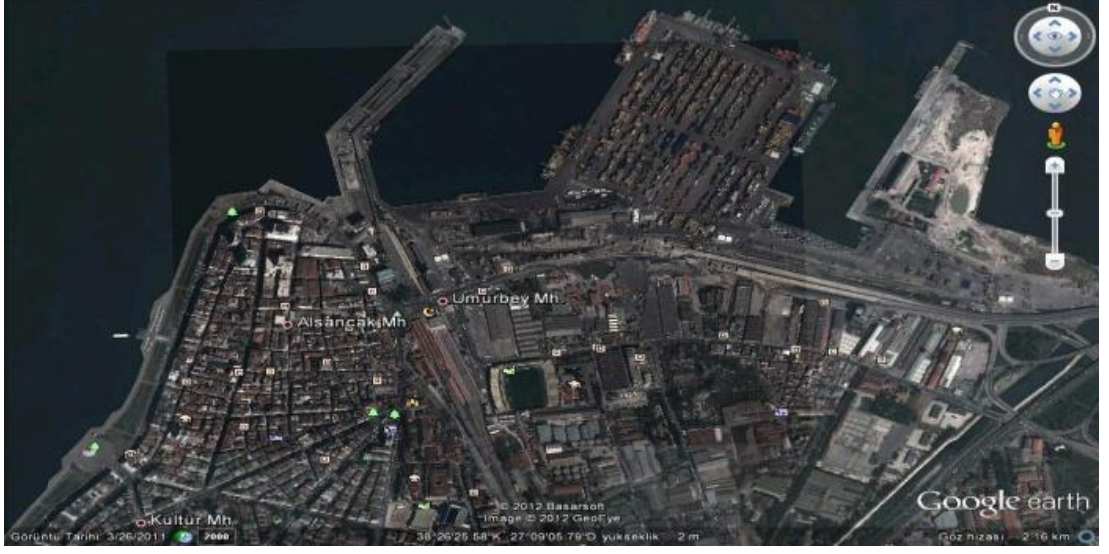
Alsancak Limanı'nda elleçlenen tehlike sınıfı 1.4 olan ANFO maddesine uygulanmıştır. ANFO maddesi genel olarak 25 kilogramlık çuvallarda taşınır. Söz konusu madde konteyner içerisinde 5000 kilogramdır. Burada hesaplanan değerlerde domino etkisi kapsam dışı tutulmuştur. Domino etkisi hesaplamaya katılırsa etrafa vereceği hasar katlanarak artacaktır.

Önemli miktarlarda tehlikeli maddelerin üretildiği, depolandığı veya işleme tabi tutulduğu tesislerin bulunduğu büyük sanayi alanları, bir kazanın yakınındaki tesislerde zincirleme olarak büyük kazalara yol açabilme tehlikesini taşımaktadırlar. Bu kaza zincirlerine domino etkileri denmektedir. Domino etkisi, bir kazanın sonuçlarının diğer kazalar ile artarak büyük bir kazaya yol açması olarak da tanımlanmaktadır. Domino kaza tehlikeleri tesis içi ve tesis dışı olarak sınıflandırılabilir. Tesis içi domino kazaları, müesseseye ait tesis sınırları içinde gerçekleşirken tesis dışı kazalar ise komşu tesisler ile ortaya çıkmaktadır. Endüstriyel kazaların etkileri, kazadaki tehlikeli maddenin yoğunluğuna ve dayanıklılığına bağlı olarak büyük değişiklik gösterebilir. Yalnızca yangın ve patlamaların bulunduğu kazaların coğrafi ve iklimsel etkileri sınırlı olabilir, ancak Toulouse felaketinde olduğu gibi zehirli maddelerin havaya, suya ya da toprağa yayılmasıyla oluşan domino etkisi sonucunda, bu etkiler çok büyük boyutlara ulaşabilir (Avrupa Çevre Ajansı, 2003b). Kıbrıs Rum Kesimi Florakis deniz üssünde meydana gelen patlamada domino etkisi açıkça görülmektedir.

Bu hesaplama göre Alsancak Limanında elleçleme esnasında meydana gelebilecek bir patlama sonucunda DoD 6055. 09-STD'ye göre miktar mesafe uygulaması meskun mahal ve çevre yolu için 30.5 metredir. AASTP-1 Annex IV-A'ya göre miktar mesafe uygulaması meskun mahal ve çevre yolu için 60 metredir. AASTP-2'ye göre miktar mesafe uygulaması meskun mahal ve çevre yolu için 60 metredir. Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzüğe göre tehlike sınıflandırılması yapılmamış olup genel anlamda miktar - mesafe verilmiştir. Bu durumda meskun mahal için barikatsız 380 metre, barikatlı 270 metre, çevre yolu için barikatsız 253 metre, barikatlı 214 metredir. Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzüğe göre ANFO maddesi tanımlanmamıştır.

5000 kg patlayıcı DDESB Automated Safety Assesment Protocol – Explosives For NATO çalışma sayfasına girildiğinde Alsancak Limanında elleçlenmenin yapıldığı rıhtımda patlama meydana gelmesi ile en yakın yerleşim yeri olan TCDD Ambarı hasar almamaktadır.

**Şekil 30:** İzmir Limanı X Gemisi 5000 KG için ASAP-X Değerlendirmesi



Kaynak: Google Earth (14.06.2012)

Limanda elleçlenen tehlike sınıfı 1.1 olan genel maksat bombası 100000 kg olarak veriler DDESB Automated Safety Assesment Protocol – Explosives For NATO çalışma sayfasına girildiğinde Alsancak Limanı'nda elleçlenmenin yapıldığı rıhtımda patlama meydana gelmesi ile etkilenecek bölümler Tablo 22 ve Tablo 23'de açıklanmıştır. Genel maksat bombası 125 kg ve net patlayıcı ağırlığı ise 100 kilogramdır ve altılı demetler halinde paletlenir. 125000 kg genel maksat bombası yaklaşık olarak 1000 adettir. Standart bir tırla yaklaşık olarak 100 adet genel maksat bombası taşınabilir.

**Tablo 4.2:** X Gemisi 100000 Kg için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 1

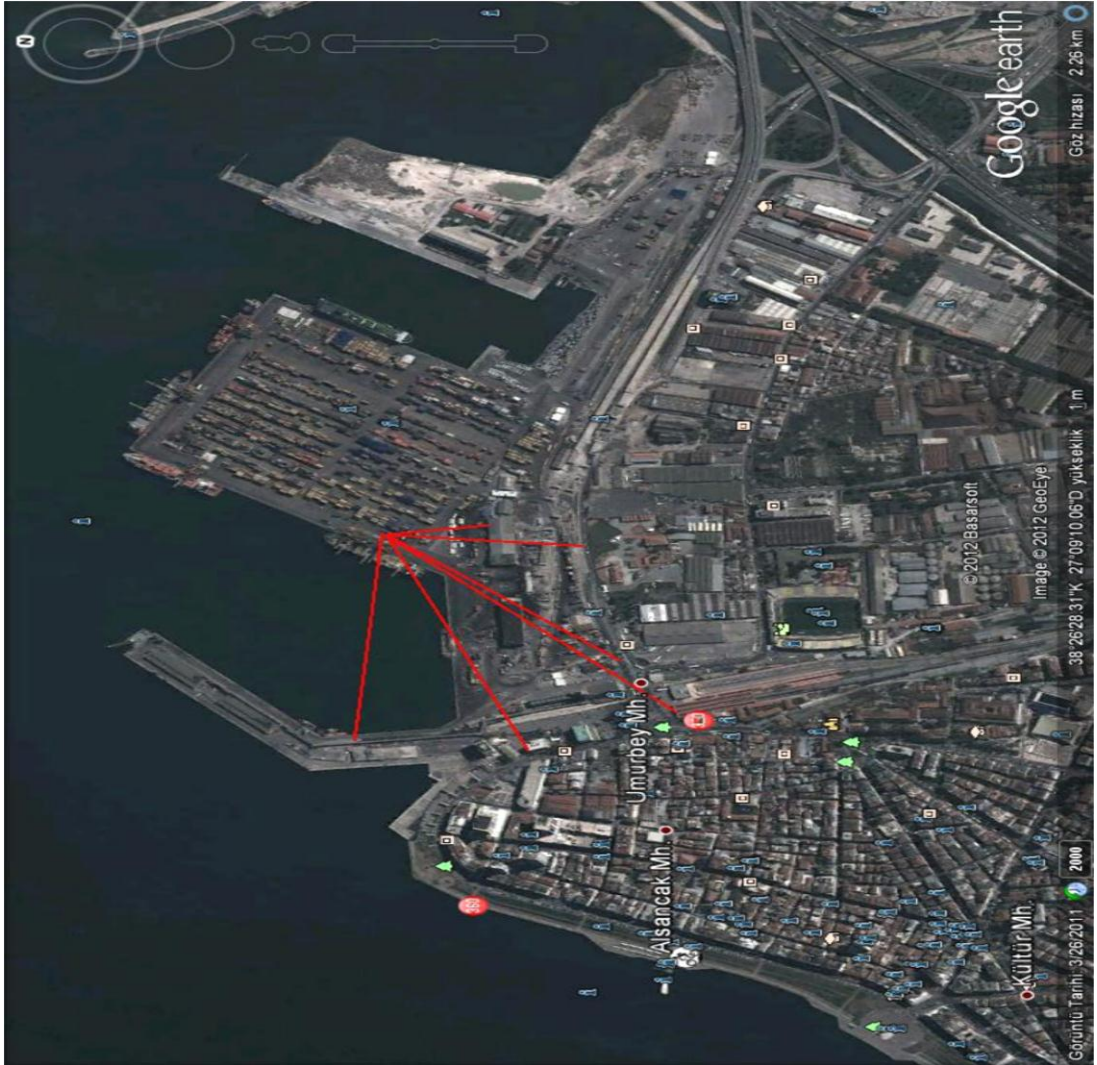
<b>X GEMİSİ PATLAMADAN ETKİLENEN BÖLGE VERİLERİ</b>					
<b>Etkilenen Bölge</b>	<b>Mesafe (m)</b>	<b>Bölge</b>	<b>Çalışan Personel</b>	<b>Ölüm Yüzdesi (%)</b>	<b>Bina Hasar Yüzdesi (%)</b>
TCDD Ambar	169	2 (Q3.6)	10	9	100
Yüksek Yoğunluklu Trafik Yolu	312	3 (Q7.2)	100	29,8	56,97
TMO Siloları	472	5 (Q14.8/PTRD)	10	0,2	19,08
Yolcu Gemisi Bekleme Salonu	510	5 (Q14.8/PTRD)	100	1,8	17,50
Alsancak Tren İstasyonu	634	5 (Q14.8/PTRD)	100	1,4	12,33
Alaybey Tersane	2764	> 2 IBD	100	0	0
Karşıyaka İskele	3041	> 2 IBD	100	0	0

**Tablo 4.3:** X Gemisi 100000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 2

<b>X GEMİSİ ANALİZ SONUÇLARI</b>					
<b>Bölge</b>	<b>Mesafe</b>	<b>Ölüm</b>	<b>Bina Hasarı</b>	<b>Ölüm (%)</b>	<b>Bina Hasarı (%)</b>
1	1 (Q2.4)	0	0	0	0
2	2 (Q3.6)	10	100	100	100
3	3 (Q7.2)	30	57	30	57
4	4 (Q9.6)	0	0	0	0
5	5 (Q14.8/PTRD)	4	49	2	16
6	6 (Q22.2/IBD)	0	0	0	0
7	7 (Q44.4/2IBD)	0	0	0	0
<b>Toplam Etkilenen Çalışan</b>			320		
<b>Toplam Ölüm</b>			43		
<b>Ölüm %</b>			13,43		
<b>Toplam Etkilenen Alan</b>			5		

X gemisinin elleçlendiği sahaya en yakın olan potansiyel etkilenme alanı TCDD ambarıdır ve tahmini olarak burada çalışan on personelin dokuzunun ölme riski mevcuttur. TCDD ambarının ise %100'ü hasar almaktadır. Yine analiz sonucuna göre X gemisinin elleçlendiği sahaya ikinci dereceden yakın olan potansiyel etkilenme alanı ise yüksek yoğunluklu trafik yoludur ve an itibariyle bölgeden bulunduğu tahmin edilen 100 kişiden 30'nun ölüm riski mevcuttur. Etkilenme alanının X gemisine olan mesafesi arttıkça ölüm oranları bina hasar dereceleri azalmaktadır.

**Şekil 31:** İzmir Limanı X Gemisi 100000 KG için ASAP-X Değerlendirmesi



Kaynak: Google Earth (14.06.2012)

Limanda elleçlenen tehlike sınıfı 1.1 olan genel maksat bombası 200000 kg olarak veriler DDESB Automated Safety Assesment Protocol – Explosives For NATO çalışma sayfasına girildiğinde Alsancak Limanında elleçlenmenin yapıldığı rıhtımda patlama meydana gelmesi ile etkilenecek bölümler Tablo 24 ve Tablo 25’de açıklanmıştır. Genel maksat bombasının net patlayıcı ağırlığı 100 kilogramdır ve altılı demetler halinde paletlenir.

**Tablo 24:** X Gemisi 200000 KG için Patlamadan Etkilene Bölge Verileri 1

<b>X GEMİSİ PATLAMADAN ETKİLENE BÖLGE VERİLERİ</b>					
<b>Etkilene Bölge</b>	<b>Mesafe (m)</b>	<b>Bölge</b>	<b>Çalışan Personel</b>	<b>Ölüm Yüzdesi (%)</b>	<b>Bina Hasar Yüzdesi (%)</b>
TCDD Ambar	169	2 (Q3.6)	10	9,7	100
Yüksek Yoğunluklu Trafik Yolu	312	3 (Q7.2)	100	57,7	76,90
TMO Siloları	472	4 (Q9.6)	10	1,4	39,93
Yolcu Gemisi Bekleme Salonu	510	4 (Q9.6)	100	9,1	31,79
Alsancak Tren İstasyonu	634	5 (Q14.8/PTRD)	100	1,8	17,74
Alaybey Tersane	2764	> 2 IBD	100	0	0
Karşıyaka İskele	3041	> 2 IBD	100	0	0

**Tablo 25:** X Gemisi 200000 KG için Patlamadan Etkilene Bölge Verileri 2

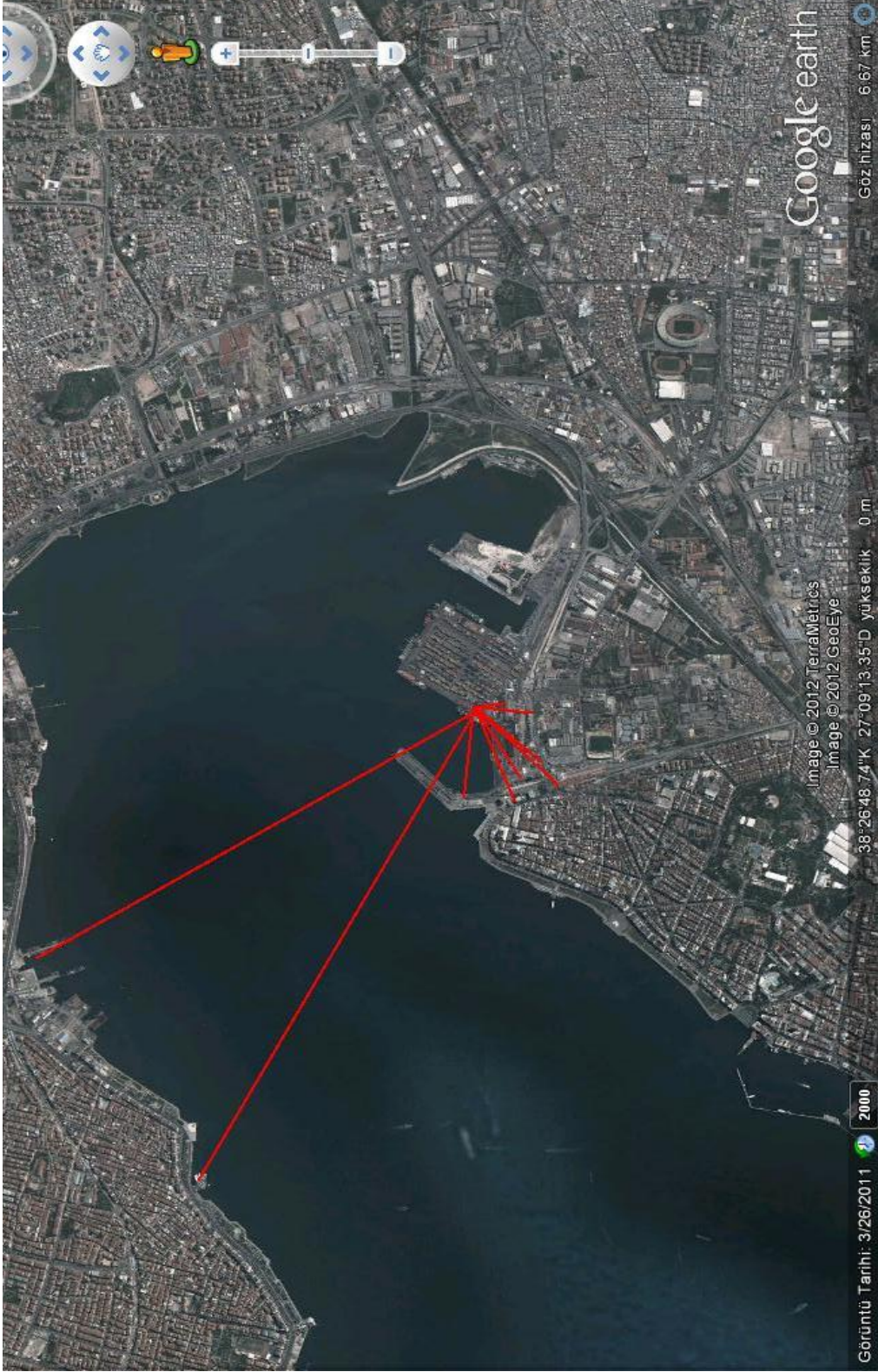
<b>X GEMİSİ ANALİZ SONUÇLARI</b>					
<b>Bölge</b>	<b>Mesafe</b>	<b>Ölüm</b>	<b>Bina Hasarı</b>	<b>Ölüm (%)</b>	<b>Bina Hasarı (%)</b>
1	1 (Q2.4)	0	0	0	0
2	2 (Q3.6)	10	100	100	100
3	3 (Q7.2)	58	77	58	77
4	4 (Q9.6)	11	72	10	36

5	5 (Q14.8/PTRD)	2	18	2	18
6	6 (Q22.2/IBD)	0	0	0	0
7	7 (Q44.4/2IBD)	0	0	0	0
<b>Toplam Etkilenen Çalışan</b>			320		
<b>Toplam Ölüm</b>			81		
<b>Ölüm %</b>			25		
<b>Toplam Etkilenen Alan</b>			5		

X gemisinin elleçlendiği sahaya en yakın olan potansiyel etkilenme alanı TCDD ambarıdır ve tahmini olarak burada çalışan on personelin tamamının ölme riski mevcuttur. TCDD ambarının ise %100'ü hasar almaktadır. Yine analiz sonucuna göre X gemisinin elleçlendiği sahaya ikinci dereceden yakın olan potansiyel etkilenme alanı ise yüksek yoğunluklu trafik yoludur ve an itibariyle bölgeden bulunduğu tahmin edilen 100 kişiden 58'inin ölüm riski mevcuttur. Etkilenme alanının X gemisine olan mesafesi arttıkça ölüm oranları ve bina hasar dereceleri azalmaktadır.



Şekil 32: İzmir Limanı X Gemisi 200000 KG için ASAP-X Değerlendirmesi



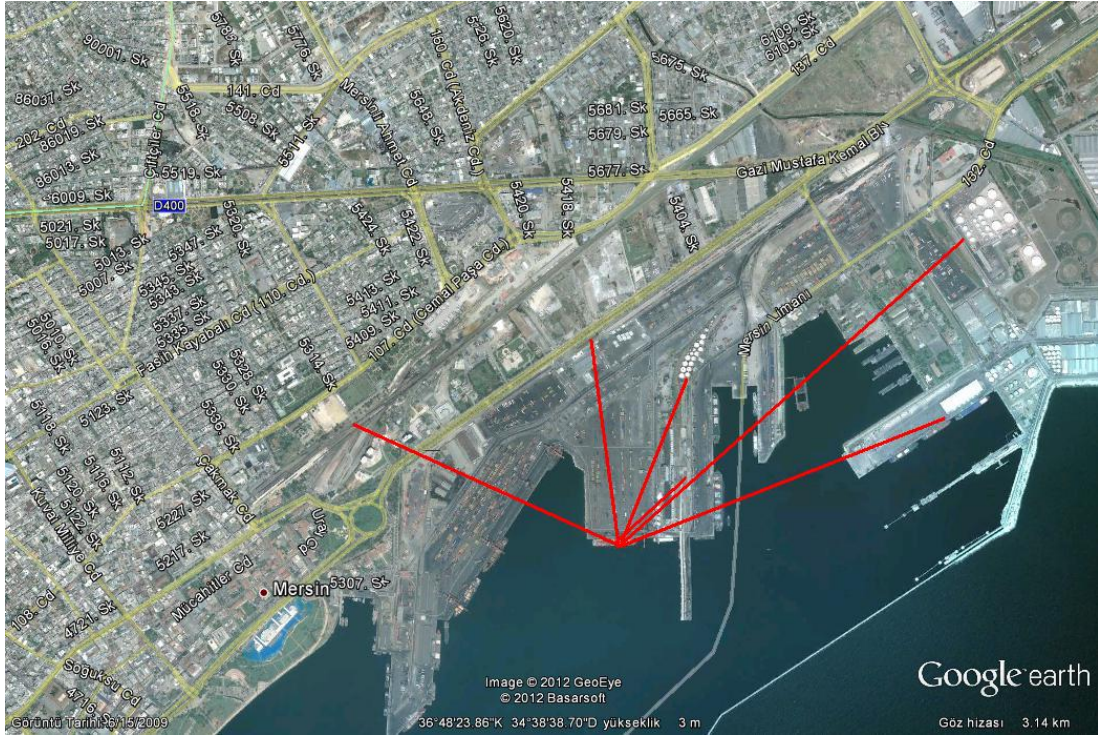
Kaynak: Google Earth (14.06.2012)



#### 4.6.7 MIP Limanı Olası Patlayıcı Madde Kazası

Limanda elleçlenen tehlike sınıfı 1.1 olan genel maksat bombası 100000 kg olarak veriler DDESB Automated Safety Assesment Protocol – Explosives For NATO çalışma sayfasına girildiğinde MIP Limanı'nda elleçlenmenin yapıldığı rıhtımda patlama meydana gelmesi ile etkilenecek bölümler Tablo 26 ve Tablo 27'de açıklanmıştır. Mersin Limanı özellikle Serbest Bölgeye yakın olmasından dolayı çevresinde çok miktarda endüstriyel malzeme depolanmaktadır. Bundan dolayı bu limanda meydana gelebilecek olası bir patlamada domino etkisi kaçınılmaz olacaktır. Bu değerlendirmede ortaya çıkan veriler standart uygulama prosedürlerini ortaya koymaktadır. Genel maksat bombası 125 kg ve net patlayıcı ağırlığı ise 100 kilogramdır ve altılı demetler halinde paletlenir. 100000 kg genel maksat bombası yaklaşık olarak 1000 adettir. Askeri tırla yaklaşık olarak 100 adet genel maksat bombası taşınabilir.

**Şekil 33:** MIP Limanı X Gemisi 100000 Kg İçin ASAP-X Değerlendirmesi



Kaynak: Google Earth (14.06.2012)

**Tablo 26:** Y Gemisi 100000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 1

<b>Y GEMİSİ PATLAMADAN ETKİLENEN BÖLGE VERİLERİ</b>					
<b>Etkilenen Bölge</b>	<b>Mesafe (m)</b>	<b>Bölge</b>	<b>Çalışan Personel</b>	<b>Ölüm Yüzdesi (%)</b>	<b>Bina Hasar Yüzdesi (%)</b>
MIP Limanı İdari Binalar	301	3 (Q7.2)	100	34,4	60,30
LPG Depolama İstasyonu	605	5 (Q14.8/PTRD)	10	0,2	13,54
Adana-Mersin Karayolu	651	5 (Q14.8/PTRD)	100	1,4	11,63
TCDD Mersin İstasyonu	875	6 (Q22.2/IBD)	100	0,7	7,36
Mersin Serbest Bölge	1236	7 (Q44.4/2IBD)	100	0,2	4,25
Akaryakıt Dolum Tesisleri	1647	7 (Q44.4/2IBD)	10	0,0	2,67

**Tablo 27:** X Gemisi 200000 KG için Patlamadan Etkilenen Bölge Verileri 2

<b>X GEMİSİ ANALİZ SONUÇLARI</b>					
<b>Bölge</b>	<b>Mesafe</b>	<b>Ölüm</b>	<b>Bina Hasarı</b>	<b>Ölüm (%)</b>	<b>Bina Hasarı (%)</b>
1	1 (Q2.4)	0	0	0	0
2	2 (Q3.6)	0	0	0	0
3	3 (Q7.2)	35	61	35	61
4	4 (Q9.6)	0	0	0	0
5	5 (Q14.8/PTRD)	2	26	2	13
6	6 (Q22.2/IBD)	1	8	1	8
7	7 (Q44.4/2IBD)	1	7	1	4
<b>Toplam Etkilenen Çalışan</b>			420		
<b>Toplam Ölüm</b>			39		
<b>Ölüm %</b>			9,02		
<b>Toplam Etkilenen Alan</b>			5		

Y gemisinin elleçlendiği sahaya en yakın olan potansiyel etkilenme alanı MIP Limanı İdari Binalar bölümüdür ve tahmini olarak burada çalışan 100 personelden 35'nin ölme riski mevcuttur. İdari Binalar ise %60 oranında hasar almaktadır. Yine analiz sonucuna göre Y gemisinin elleçlendiği sahaya ikinci dereceden yakın olan potansiyel etkilenme alanı ise LPG depolama istasyonudur ve an itibariyle bölgeden bulunduğu tahmin edilen on kişiden birinin ölüm riski mevcuttur. Etkilenme alanının Y gemisine olan mesafesi arttıkça ölüm oranları ve bina hasar dereceleri azalmaktadır.

## SONUÇ

Bir limanda Sınıf 1 Tip 1 patlayıcı maddelerin elleçlenmesi daima çok hassas bir konudur. Uluslararası kurallara dayalı iyi bir mevzuata, özellikle IMO'nun limanlarda patlayıcı maddelerin risksiz elleçlenmesi konusundaki yasal düzenlemelerine sahip olmalıdır. Bir kuralın kendisinin kullanılması, bir limanı emniyetli ve güvenli kılmaz, bunun yanında ciddi bir kontrol gerekmektedir ve bu maksatla gemiye yükleme operasyonlarında ve elleçlemede dikkatli, tecrübe sahibi, yeterli kalifiye personel hazır bulunmalıdır. Bir limanda tehlikeli yüklerden sorumlu yetkili, ne çeşit yüklerin yargı yetkisi dahilinde olduğunu, bunların yerlerini, bir kaza olduğunda kimlerin sorumlu tutulacağını bilmekle yükümlü olacaktır. Bir liman bölgesine girecek patlayıcı maddelerin önceden bildirilmesi, nakliye şekli ne olursa olsun; ve bunlar uzun süre limanda tutulması yerine kendilerine önceden tahsis edilmiş yerlerde kısa süreli depolama için muhafaza edilmelidir. İtfaiye ve acil durum hizmetleri bir limandaki tehlikeli maddelerin durumundan sürekli haberdar edilmelidir ve limandan sorumlu görevli uzmanların isimlerini, adresleri, telefon ve faks numaraları elinde tutarak herhangi bir ihtiyaç halinde danışılmak üzere hazır bulundurulmalıdır. Acil durum prosedürleri karar vermek için her zaman el altında bulundurulmalıdır.

İkincil veri analizi kullanılarak elde edilen verilerin ASAP-X ile incelenmesi sonucu elleçlenen patlayıcı miktarı arttığında çevreye, sağlığa ve insana verdiği etkiler katlanarak artmaktadır. Özellikle Alsancak Limanı'nın yerleşim yerinin ortasında kaldığı gerçeğinden yola çıkarak Sınıf 1 Tip patlayıcı maddelerin Alsancak Limanı'nda elleçlenmesi liman çalışanları ve çevrede oturan insanlar için büyük risk teşkil etmektedir.

Patlayıcı maddelerin taşınması; kıyı sahilleri, yerleşim yerlerini, liman alanlarını ve hinterlandını, patlama, yangın, gaz sızıntısı gibi büyük riskler ile karşı karşıya bırakmaktadır. Meydana gelebilecek bir kaza ve sonucundaki patlamanın bölgedeki yaşama büyük zararlar verebileceği ve maddi kayıplara yol açabileceği göz önünde bulundurularak, bu gibi tehlikeli durumlar arz eden maddelerin elleçleme ve depolanma biçimleri için gerekli düzenlemelerin ihtiyaçlara uygun olarak yapılmasının üzerinde hassasiyetle durulması gerekir (Code of Federal Regulations, 2007: 888).

Bunun yanında bu maddelere yapılabilecek terörist saldırıların olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Riskleri azaltmak için tüm çabalar gösterilmeli ve bu maksatla hassas kurallar ve yeterince eğitilmiş personelin yakın nezareti olmalıdır. Acil durum hizmetleriyle yakın bir işbirliği ve bilgi alış veriş hayati önem taşır. Ne var ki, tüm tedbirlere rağmen riskin daima mevcut olduğu asla unutulmamalıdır.

Ülkemizin savunma sanayi ve özel sektörün ihtiyacı olan ve genellikle yurt dışından ithal edilen patlayıcı maddelerle ilgili hazırlanan bu çalışmada Alsancak ve MIP limanlarında yapılan incelemeler neticesinde tespit edilen ve yukarıda sıralanan eksikliklerin giderilmesine yönelik gözlemlenen durumlara ilişkin öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- Protokol oluşturmak; patlayıcı maddelerin liman operasyonlarının yapılması esnasında sivil ve askeri kurumlar arasında “ Liman Emniyet, Güvenlik ve İşbirliği Protokolü” hazırlanmalıdır. Protokolde tarafların görevleri yetki sorumluluk ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak belirlenmeli, uygulanmasında güçlük yaşanacağı önceden belli veya uzlaşma sağlanamayan maddeler açık olarak bırakılmamalıdır. Protokol, zaman içerisinde gelişen ihtiyaçlara cevap vermek, görev, teşkilat ve isim değişikliğine uğrayan kurumlara göre değişen ve şartları ve yeni düzenlemeleri belirlemek maksadı ile güncel halde olmalı ve protokolü imzalayan taraflar bu yöndeki taleplerinin protokole eklenmesi için vakit geçirmeksizin girişimde bulunmalıdır. Protokolde terörist saldırı, sabotaj, yangın veya kaza sonucu oluşacak patlama ve devamındaki yangın tehlikesine karşı birimlerin yapacakları faaliyetler, yangın söndürme birimleri ve bunların koordinesi, limanın, bölgenin veya şehrin tahliye edilmesi için uygulanacak plan yer almalıdır. Bu planda geçen hususların taraflarca belirlenecek sürede denenmesini ve tatbikatların değerlendirilmesini yapacak kurum da belirlenmelidir. Protokolde Liman Sahası Sorumlusu, Rıhtım Sorumlusu, Yük İlgilileri, Sorumlu Kişi, Düzenleyici Yetkili ve Emniyet ve Güvenlik Timi kavramları açıklanmalı bu kişilerin hangi birimler tarafından icra edileceği açıkça belirlenmelidir.

- Rıhtım ve operasyon alanını ayırmak; IMDG Kod çerçevesinde yapılan düzenlemelere bakıldığında rıhtım alanlarının genel bir biçimde ele alındığı, düzenlemeler yapılırken operasyonların yapıldığı rıhtım alanlarının patlayıcı

maddeler için ayrıca düzenlenmiş bölümler olarak kabul edildiği tespit edilmiştir. Bu konuda ülkemiz limanları gibi muhtelif yüklerin elleçlenmesi için kullanılan liman alanlarında yapılması gereken düzenlemelere detaylı olarak değinildiği görülmüştür. Patlayıcı madde operasyonlarının yapıldığı rıhtım alanının diğer yük elleçleme alanlarından kesin bir biçimde ayrılması, barikatlarla güçlendirilmesi, patlayıcı madde konteynerlerinin ayrılmış bölümlerde istiflenmesi ve sürekli olarak gözetim altında tutulması sağlanmalıdır.

- Liman tesislerini şehir merkezinden uzaklaştırmak; sadece patlayıcı madde değil diğer tehlikeli yüklerin operasyonlarının yapıldığı liman tesislerinin yerleşim birimlerinin nüfus yoğunluğu dikkate alınarak belirli uzaklıklarda yapılanmaları sağlanmalıdır.

- Gemiye denizden refakat ve koruma sağlamak; patlayıcı madde taşıyan gemilere karasularımıza girdiği andan itibaren liman sahasına gelene kadar Sahil Güvenlik botlarınca refakat edilmeli ayrıca Sahil Güvenlik botları patlayıcı maddelerin liman operasyonu esnasında denizden emniyetini sürekli olarak sağlanmalıdır.

- Taşıma vasıtasını ve taşıma güzergâhını kontrol etmek; Patlayıcı maddelerin taşındığı tüm bağlantılı yollar taşınan yükün tehlikesiyle doğru orantılı olarak uluslararası kurallara göre tesis edilmeli, yolda meydana gelecek değişimler (yol yapım çalışması, demiryolu iyileştirme çalışması) yükler yola çıkmadan önce değerlendirilerek gerekiyorsa alternatif taşıma vasıtaları veya rotalar kullanılmalıdır.

- Personel eğitimine önem vermek; patlayıcı maddelerin tüm operasyonlarda yer alan personel ile çevre yerleşim için risk oluşturduğuna dikkat edilerek söz konusu maddelerin liman operasyonlarında görevli kişilerin uluslararası boyutta oluşturulan sertifika sistemi dâhilinde eğitilmesi ve bu eğitimlere bağlı olarak belirli bir süre deneyim kazanabilmeleri için uygulama yapabilmeleri sağlanmalıdır. Eğitim sürecini tamamlamış olan personel liman alanındaki göreviyle ilgili olarak sınava tabi tutulmalı ve başarılı olduğu takdirde liman operasyonunda eğitimine ve sertifikasına uygun görevi üstlenmelidir. Eğitim faaliyetlerinin uluslar arası boyutta düzenlenmesi ile personel yeterliliğindeki farklılıklar asgari seviyeye indirilmiş olacak ve operasyonların kalite düzeyi yükselecektir.

- İyi bir haberleşme ağı yaratmak; liman alanına yanaşan gemi ile liman arasında yeterli haberleşme imkânı ve operasyonlarda denetim mekanizmasının ortak olarak tesisi tarafların karşılıklı olarak ihtiyaçlarının daha çabuk karşılanmasını sağlayacak ve iki taraf arasında görevli olan kişilerin sorumluluklarını yerine getirmelerinin sağlanmasıyla operasyon hızı ve kalitesi artacaktır. Operasyonlar esnasında liman alanları ve taşınan tehlikeli madde tipine bağlı olarak belirlenecek denetim mekanizmasıyla operasyonlardaki emniyet standardı yükselmiş olacaktır.

- Patlayıcı maddeleri denetlemek; Patlayıcı maddelerin marka ve etiketlerinin sürekli olarak denetlenmesi ve emniyet ve güvenliklerinin uluslar arası boyutta gözden geçirilmesi gerekliliği vardır. Gemi tarafından taşınan patlayıcı maddelerin varış limanında liman gereklerine uygunluğunu gerekli kontroller yapıldıktan sonra sağlanmalıdır. Taşıma esnasında paketleme konusu ile ilgili olarak gemi tarafından yapılabilecek faaliyetlerin IMDG Kod içerisinde düzenlenmesi ile liman operasyonlarının hızı ve operasyon emniyeti artacaktır.

- Liman tüzüklerini geliştirmek; ülkemiz limanlarında uygulanmakta olan ve Avrupa Birliği çerçevesinde hazırlanan liman tüzüklerinde sınırlı şekilde ele alınan patlayıcı madde operasyonlarının geliştirilerek IMO standartlarına taşınması, limanlarımızdaki operasyonlarının kalitesini artıracak ve buna bağlı olarak başarılı sonuçlar alınmasına neden olacaktır.

- Bahse konu limanlara gelen tehlike sınıfı 1 olan patlayıcı maddelerin kayıtlarının tam olarak tutulmadığı, bu maddeleri taşıyan gemilerin gelme sıklığının fazla olmadığı, dolayısı ile limana gelen patlayıcı maddelerin tüm operasyonlar gözönüne alındığında çok küçük bir yer tuttuğu gözlemlenmiştir. Bu durum liman çalışanlarının diğer tür ve sınıf maddelerin elleçlenmesine daha yatkın olmaları ve patlayıcı maddelerin liman operasyonları ile ilgili sahip olması gereken yeterlilikleri pratikte uygulama sürelerinin az olmasına neden olmaktadır. Bu sebeple bir patlayıcı madde operasyonunda belirlenmesi gereken görev organizasyonu ve görev analizlerinin uygulanmasında sorunlarla karşılaşılacağı dikkate alınmalıdır. Gerçeğe yakın elleçleme eğitimleri planlanıp çalışanların eğitim eksikliği giderilmelidir.

- Limanda patlayıcı maddeleri uzun süre depolayacak emniyetli ve fiziki güvenliği sağlanmış depolama alanları bulunmamaktadır. Bu durum herhangi bir nedenle hemen liman dışına sevk edilemeyecek patlayıcı maddelerin liman

sahasında saklanması emniyet ve güvenlik zafiyeti yaşanmasına neden olabileceğinden fiziki güvenliği ve emniyeti sağlanmış depolama sahaları yapılmalıdır.

- Patlayıcı maddelerin operasyonunun askeri ve sivil kamu kuruluşlarının ortak çalışmasına ihtiyaç duyulan bir faaliyet olduğu göz önünde bulundurularak bu faaliyetleri koordine etmek üzere detaylı bir protokol oluşturulmalı ve bu protokol zaman içerisinde gelişen ihtiyaçlara cevap verecek şekilde güncel halde tutulmalıdır.



## KAYNAKÇA

### Kitaplar

Aksal, Z., Örsdemir, V., Altın, Y. ve Erdoğan, M. (1997). *Mühimmat Fabrikası'nda Yangın ve Patlama Dünden Yarına Kırıkkale*. Ankara: Kırıkkale Valiliği Kırıkkale İlini Kalkındırma ve Tanıtma Vakfı.

Aksoydan, E. (2003). *Çalışma Yaşamı ve Sağlık*. Ankara: Detal Yayıncılık.

Antonsen, S. (2009). *Safety Culture: Theory, Method and Improvement*, England : Ashgate Publishing Limited.

Blake, R.P. (1963). *Safety Education and Training*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc.

Bostancı, N. (2003). *Toplum ve Kültür*. Ankara: Martı Yayınevi.

Böke, K., Özdoğan, A., Sevinç,B., Gürer,C., Büker,H., Demir, İ., Köseli, M., Başıbüyük, O., Demir, O., Dolu, O., Karakuş, Ö., Demirci, S., Durna, T., Demir, S.,Köksal, T. (2009) *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Büyükuslu, A.R. (2004). *Avrupa Birliği Perspektifinden ve Endüstri İlişkileri Boyutuyla Yeni İş Kanunu*. İstanbul: Derin Yayınları No:47.

Christopher, K. (2009). *Port Security Management*. Boca Raton: Taylor ve Francis Group.

Colvin, R.J. (1992). *The Guidebook to Successful Safety Programming*. Boca Raton: Lewis Publishers.

Cooper, M.D. (1998). *Improving Safety Culture*. Chichester: John Wileys & Sons.

Demirbilek, T. (2005). *İş Güvenliği Kültürü*. İstanbul: Legal Yayıncılık San. Ve Tic. Ltd.Şti.

Esmer, S. (2010). *Konteyner Terminallerinde Lojistik Süreçlerin Optimizasyonu ve Bir Simülasyon Modeli*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası.

Fickett, W. (1985). *Detonation in Miniature, The Mathematics of Combustion*. (pp.133-181). Philadelphia: Univ. California Press.

Furnham, A. (2005). *The Psychology of Behaviour at Work: The Individual in the Organization*. USA: Routledge Pres.

Giddens, A. (2000). *Sosyoloji*. Haz. Cemal Güzel. Ankara: Ayraç Yayınevi.

Gray, R. ve Kim, G. (2001). *Logistics and International Shipping. Institute of International Maritime Affairs*. Korea: Korea Maritime University.

Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kiecolt, K.J. ve Nathan, L.E. (1985). *Secondary Analysis of Survey Data. Series: Quantitative Applications in Social Sciences*. California: Sage Publication.

Kişi, H. (2001). *Crises in Ports and the Significance of Procuring Contingency Plans. Developments in Maritime Transport and Logistics in Turkey*. Editors: M. C. Barla, O. K. Sag, M. Roe, R. Gray, Aldershot, UK: Ashgate.

Koçel, T. (2001). *İşletme Yöneticiliği*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Kraft U. (2007). *Carriage of Dangerous Goods by Ships*. Bremen/Bremerhaven: HANSA 1/2007.

Kreitner, R. ve Kinicki, A. (2004). *Organizational Behavior*. Boston: Mc Graw - Hill Companies.

Kuo, C. (1998). *Managing Ship Safety*. LLP Publishing London – Hong Kong.

Kubilay, H. (2003). *Uygulamalı Özel Sigorta Hukuku*. İzmir: Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi.

Kuyucak, F. (2010). *Lojistik İlkeleri. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web Ofset*.

Manuele, F.A. (1993). *On The Practice of Safety*. New York: Van Nostrand Reinhold  
Mastrosfski, S.D., Praks, R.B., Reiss, A.J., Worden, R.W., Dejong, C., Snipes, J.B.  
ve Terril, W. (1998). *Systematic Observation of Public Police: Applying Field*

*Research Methods to Policy Issues*. Resarch Report. Washington, D.C.: U.S Department of Justice Office of Justice Programs,National Institute of Justice.

Maxfield, M.G. ve Babbie, E. (2005). *Research Methods for Criminal Justice and Criminology*. Fourth Edition. Wadsworth: Thomson Learning.

Miller, C.D. ve Salkind, N.J. (2002). *Handbook of Research Design & Social Measurement*. 6<sup>th</sup> Edition. California: Sage Publications.

Mucuk İ. (2008) *Temel İşletme Bilgileri*, 5. Baskı, İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Nachmias-Frankfurt, C. ve Nachmias, D. (2000). *Research Methods in the Social Sciences*. New York: Work Publicaions.

Neuman, L. ve Wiegend, B. (2000). *Criminal Justice Research Methods: Qualitative and Quantitative Approches*. Boston: Allyn&Bacon.

Özdemir A., Çatalbaş N.,Kaya E.,Turan M., Kuyucak F. (2010) *Lojistik İlkeleri*. Eskişehir: Web Ofset.

Özkalp, E.ve Kirel, Ç. (2001). *Örgütsel Davranış*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Patankar. M. ve Sabin. E. (2010). “*The Safety Vulture Perspective*”, In E. Salas and D. Maurino (Eds.) *Human Factors in Aviation*. Second Edition. Chennai. India: Elsevier.

Raouf, A. ve Dhillon B.S. (1994). *Safety Assesment*. Boca Raton: Lewis Publishers.

Ratcliffe, J. (2004). *Intelligence Research*. Edited in Strategic Thinking in Criminal Justice. Australia: The Federation Press.

Reese, C. D. ( 2003). *Occupational Health and Safety Management – A Practical Approach*. Boca Raton: Lewis Publishers.

Riggio, R.E. (2003). *Introduction to Industrial/Organizational Psychology*. New Jersey: Prentice Hall.

Ringdahl, L. H. (2001). *Safety Analysis*. Florida: CRC Press LLC .

Robbins, S.P. (2003). *Essentials of Organizational Behavior*. New Jersey: Prentice Hall.

Rubin, H.J. ve Rubin, I.S. (1995). *Qualitative Interviewing: The Art Of Hearing Data*. California: Sage Publications.

Sabuncuoğlu, Z. (2000). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. Bursa: Ezgi Kitapevi Yayınları.

Schürmann, C., Spiekermann, K. Ve Wegner, M. (2001). *Regional Economic Impacts of Trans- European Transport Networks*. World Conference on Transport Research, 2001 (WCTR): Seul.

Spector, R.E. (2004). *Cultural Diversity in Health and Illness*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Stewart, D.W. (1984). *Secondary Research: Information Source and Methods*. Beverly Hill, CA: Sage.

Şimşek, Ş. , Akgemici, T. ve Çelik, A. (1998). *Davranış Bilimlerine Giriş ve Örgütlerde Davranış*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Teilet, B. (1996). *Intermodal Traffic in International Seatrade. Ports for Europe: Europe's Maritime Future in a Changing Environment*. Brussels: European Interuniversity Press.

Tınaz, P. (2000). *Organizasyonlarda Etkili Öğrenme Stratejileri*. Ankara: Mess Yayın No: 334.

Toseland, R.W. ve Rivas, R.F. (2001). *An Introduction to Group Work Practice*. Needham Heights, MA: Ally & Bacon.

Trochim, W., Donnelly, J. (2006). *The Research Methods Knowledge Base*. Cincinnati: Atomic Dog Publishing.

Yıldırım, A., Simsek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Arastırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, E. (1997). *Endüstri İlişkileri Teorileri*. Sakarya: Değişim Yayınları.

Yin, R.K. (2003) *Case Study Research Design and Methods*. Third Edition. California: Sage Publications.

Yoder, D., Heneman, H. G., Turnbull, J.G. ve Stone, C. H. (1958). *Handbook of Personnel Management and Labor Relations*. New York: Mcgraw – Hill Book Company.

Zukas, A.J ve Walters, W.P. (1998). *Explosive Effects and Applications*. Newyork: Sprinfer-Verlong.

### **Makale Ve Bildiriler**

Army Logistician Dergisi.(1999). *ABD Lojistik Yönetim Akademisi Ders Notları*. Ocak-Şubat 1999. Virginia: Fort Lee.

Arslan, N. T. (2004). Örgütsel Performansı Belirleyici Bir Etmen Olarak Örgüt Kültürü ve İklimi Hakkında Bir Değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 9(1) 203-208.

Akten, N. (2006). Gemi kazaları: Deniz İçin Bir Tehdit. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 12: 269-304.

Baram, M. (2007). Liability and Its Influence on Designing for Product and Process Safety. *Safety Science*, 45: 11–30.

BajBai, S., Gupta, J.P. (2005). Site Security for Chemical Process Industries. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 18: 301-309.

Beresford, A.K., Naniopoulos, A. Ve Woodridge, C.F. (2004). The UNCTAD and WORKPORT models of port development: evolution or revolution? *Maritime Policy & Management*. April-June, 31(2): 93-107.

Bichou, K. Ve Gray R. (2004). A Logistics And Supply Chain Management Approach To Port Performance Measurement. *Maritime Policy&Management*. January-March,31(1):47-67.

Carder, B., Ragan, P.W. (2003).A Survey Based System for Safety Measurement and Improvement. *Journal of Safety Research*, 34: 157-165.

Carbone, V. ve De Martine, M. (2003). The Changing Role Of Ports In Supply Chain Management: An Empirical Analysis. *Maritime Policy & Management*, 30(4): 305-320.

Cleland, G. ve King, B. J. A. (1983). Perspective Of The Conceptual Design Process For A Large, Complex Made-To-Order Engineering Artifact. *Journal of Engineering Design*, 4(1): 55–67.

Cohen, H.H. ve Jensen, R.C. (1984). Measuring the Effectiveness of an Industrial Lift Truck Safety Training Program. *Journal Of Safety Research*, 15(3): 125-135.

Crawley, F.K., Ashton, D. (2002). Safety, Health or the Environment – Which Comes First. *Journal of Hazardous Material*, 93: 17-32.

Crichton, M. (2005). Attitudes To Teamwork, Leadership, and Stress in Oil Industry Drilling Teams. *Safety Science*, 43: 679–696.

Cullinane, K. Ve Song, D. (2002). Port Privatisation Policy and Practice. *Transport Reviews*, 22(1): 55-75.

Darbra, R. M., Casal, J. (2004). Historical analysis of accidents in seaports. *Safety Science*, 42: 85–98.

DeJoy, D. M. (2005). Behavior Change Versus Culture Change: Divergent Approaches to Managing Workplace Safety. *Safety Science*, 43: 105–129.

Demirbilek, T. ve Çakır, Ö. (2008). Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımını Etkileyen Bireysel Ve Örgütsel Değişkenler. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2): 173-191.

Esteves, A.S., Quelhas, O.L.G., Lima, G.B.A. (2005). Process Risk Assessment and Management in a Petroleum Production Nucleus. *Petroleum Science and Technology*, 23: 611-639.

Fleming, M. (2001). Safety Culture Maturity Model. *Offshore Technology Report 2000/049*. Health and Safety Executive,

- Hale, A., Kirwan, B., Carder, U.K. (2007). Safe by Design: Where Are We Now?. *Safety Science*, 45: 305–327.
- Herfort,R.,Lagoudis, I.N. ve Laiwani, C.S. (2001). Port Selection For Integration in Logistics Supply Chains in Europe: A Case Study of Automobile Transport Throught Ports. *Logistics Research Network*. 6th Annual Conference.
- Hopkins, A. (2007). Studying Organisational Cultures And Their Effects on Safety. *Safety Science*, 44: 875–889.
- Guldenmund, F.W. (2000). The Nature of Safety Culture: A Review of Theory and Research. *Safety Science*, 34: 215-257.
- Gyekye, S. A., Salminen, S. (2005). Are “Good Soldiers” Safety Cnscious? An Examination of the Relationship Between Organizational Citizenship Behaviors and Perception of Workplace Safety. *Social Behavior and Personality*, 33(8): 805- 820.
- Fang, D.P., Xie, F. Huang, X.Y., Li, H. (2004). Factor Analysis Based Studies on Construction Workplace Safety Management in China. *International Journal of Project Management*, 22: 43-49.
- İraz, R. (2004). Yenilenen Ekonomide Yenilenen Örgüt Yapıları. *Ekonomik ve Teknik Dergi*, 43 (512): 59-66.
- İşcan, Ö. F. ve Karabey, C.N. (2007). Örgüt İklimi ile Yeniliğe Destek Algısı Arasındaki İlişki. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2): 180-193.
- Khan, F.I., Abbasi, S.A. (1999). Accidents During Transportation of Hazardous Chemicals. *Chemical Weekly*, May: 15-19.
- Lawrie, M., Parker, D., Hudson, P. (2006). Investigating Employee Perceptions of a Framework of Safety Culture Maturity. *Safety Science*, 44: 259–276.
- Le Coze, J. C. (2005). Are Organisations Too Complex to be Integrated in Technical Risk Assessment and Current Safety Auditing? *Safety Science*, 43: 613–638.

Mearns, K., Whitaker, S. M., Flin, R. (2003). Safety Climate, Safety Management Practice and Safety Performance in Offshore Environments. *Safety Science*, 41: 641–680.

Muniz, B. , Peon, J.M.M. ve Ordas, C.J.V. (2007). Safety Culture: Analysis of The Causal Relationships Between Its Key Dimensions. *Journal of Safety Research*, 38: 627-641.

Munroe, C. (1888). On Certain Phenomena Produced By The Detonation Of Gun Cotton, Proceedings of The Newport. Rhode Island: *Natural Historical Society*, 1883–1886, Report no. 6.

Obadia, I. J., Vidal, M. C. R., Melo, P. F. F. F. (2007). An Adaptive Management System for Hazardous Technology Organizations. *Safety Science*. 45: 373–396.

Olive, C., O'Connor, T. M., Mannan, M. S. (2006). Relationship of Safety Culture and Process Safety. *Journal of Hazardous Materials*, 130: 133-140.

Paixao, A.C. ve Marlow, P.B. (2003). Fourth Generation Ports- A Question of Agility? *International Journal of Physical Distribution&Logistics Management*, 33 (4):335-376.

Robinson, R.(2002). Ports as Elements In Value-Driven Chain Systems: The New Paradigm. *Maritime Policy&Management*, 29: 241-255.

Spano, R. (2003) Concerns About Safety, Observer Sex, and the Decision to Arrest: Evidence of Reactivity in a Large – Scale. *Observational Study of Police. Criminology*, (41): 909-32.

Sutton, Ian S. (2008). Use Root Cause Analysis to Understand and Improve.

Tomas, J.M.; Melia, J.L. ve Oliver, A. (1999). A Cross-Validation of A Structural Equation Model of Accidents: Organizational And Psychological Variables As Predictors of Work Safety. *Work & Stress*, 13(1): 49-58.

Trbojevic, V. M., Carr, B. J. (2000). Risk Based Methodology for Safety Improvements in Ports. *Journal of Hazardous Material*,. 71: 467-480.



Ventikos, N. P., Psaraftis, H. N. (2004). Spill Accident Modeling: a Critical Survey of the Event-Decision Network in the Context of IMO's Formal Safety Assessment. *Journal of Hazardous Materials*. 107: 59-66.

Wang, J. (1998). A Review of Design for Safety Methodology for Large Marine and Offshore Engineering Systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*. 212 (Part E): 251-261.

Westrum, R. (2004). A Typology of Organisational Cultures. Quality & Safety in Health Care. *Journal of Eastern Michigan University* .13 (ii): 22.

Wiemann, D., Zhang, H., von Thaden, T., Gibbons, A. ve Sharma, G. (2004). Safety Culture: An Integrative Review. *International Journal of Aviation Psychology*, 14 (2): 117–134.

Wu, Tsung C., Lin, C.H ve Shiau, S.Y. (2010). Predicting Safety Culture: The Roles of Employer, Operations Manager and Safety Professional. *Journal of Safety Research*, 41: 423-431.

## **Tezler**

Arslan, T. (1998). *Deniz Taşımacılığında Emniyetli Yönetim Sistemi ve Kuru Dökme Yük Gemilerinde Uygulaması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.) İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Cai, W. (2005). *The Impact of Safety Culture on Safety Performance: A Case Study of A Construction Company*. (Doctoral Thesis.) USA: Indiana University.

Dinç, A. (2001). *Tehlikeli Maddelerin Liman Operasyonu*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.) İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Nas, S. (2006). *Gemi Operasyonlarının Yönetiminde Kaptanın Bireysel Karar Verme Süreci Analizi ve Bütünleşik Bir Model Uygulaması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi.) İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yeni, K. (2001). *Konteyner Terminallerinde Yönetim ve Organizasyon: İzmir Limanı Uygulaması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.) İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yule, S. (2003). *Senior Management Influence on Safety Performance in the UK and US Energy Sector*. (Doctoral Thesis.) Scotland: University of Aberdeen.

Zorba, Y. (2009). *Uluslararası Deniz Ticaretinde Tehlikeli Yüklere İlişkin Güvenlik Yönetimi: Uluslararası Denizde Tehlikeli Yük Tasımacılığı Standartları (IMDG Code) ve Türkiye Uygulamaları*. (Doktora Tezi.) İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

## **İnternet ve Diğer Kaynaklar**

Air Force Manual 91-201, *Explosives Safety Standards*. (2011).

Code of Federal Regulations, *Transportation*. (2007).

Cooper, M.D. (2008). *Towards a Model of Safety Culture*.

[http://www.efcog.org/wg/ism\\_pmi/docs/Safety\\_Culture/Feb08/Towards%20a%20model%20of%20Safety%20Culture%20UK%20article.pdf](http://www.efcog.org/wg/ism_pmi/docs/Safety_Culture/Feb08/Towards%20a%20model%20of%20Safety%20Culture%20UK%20article.pdf), (04.09.2012).

DDESB *Automated Safety Assesment Protocol – Explosives Çalışma Sayfası*. (2010).

De Langen, P.W. (2001). *The Performance of Seaport Clusters*. World Conference on Transport Research. (WCTR). Seul.

DFAIT - Canada Department of Foreign Affairs and International Trade. (2000). *Safe Stowage – A Guide for Exporters*. Ontario: Mariport Group Ltd., 3rd Edition.

DOD *Ammunition and Explosives Safety Standards*. (2008).

DoD 6055.09/Std *USA Army Ammunition and Explosive Standarts Textbook 2008-120* Pentagon.

Ece, J.N. (2008), *Liman Kazaları ve Emniyet Önlemleri*.

[www.dtoizmir.org/Liman%20Kazaları%20ve%20Emniyet%20Önlemleri.pdf](http://www.dtoizmir.org/Liman%20Kazaları%20ve%20Emniyet%20Önlemleri.pdf). (20 04.2012).

Federal Emergency Management Agency, (FEMA) 427- *Primer for Design of Commercial Buildings to Mitigate Terrorist Attacks*. December 2003.

IMO - International Maritime Organization. (1996). *Focus on IMO – IMO and Dangerous Goods at Sea*. London.

IMO - International Maritime Organization. (2002). *The Revised GESAMP*.

IMO - International Maritime Organization. (2012). *IMDG Code – International Maritime Dangerous Goods Code*. London.

Logistics Consulting Group. (1997). *Logistics Index, Estonia Ministry of Economy, Tallinn*.

NATO AASTP-1 Manual of NATO *Safety Principles for Storage of Military Ammunition and Explosives*. (1997).

NATO AASTP-2 Manual of NATO *Safety Principles for Transport of Military Ammunition and Explosives*. (1997).

*Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde Ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük*. (1973).

*Review of Maritime Transport* (2011) UNCTAD.

*TSK Lojistik Konsepti* (2001). K.K.K. Basımevi.

*Tehlikeli Yüklerin Elleçlenmesi, Nakliyesi ve Depolanması Kurs Eğitim El Kitabı* (2012).

*Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük* (1987).

UNCTAD (1976). *Port Performance Indicators*. TD/B/C.4/131/Supp.1/Rev.1, UNCTAD. Newyork. Us.

UNCTAD (1992). *Port Marketing and the Third Generation Port*. TD/BC.4/AC.7/ 14, UNCTAD. Genova.

UNCTAD (2005). *Free Trade Zone and Port Hinterland Development, Research report of the Economic and Social Commission for Asia and the Pacific*. New York.

US National Archives and Records Administration (2001) New York.

Watanabe, I. (1998). Container Terminal Planning, *A Theoretical Approach Ministry of Japan International Cooperation Agency*, Training Course in Port and Harbour Engineering.

Wiegmann, Douglas A.; Zhang, H.; von Thaden, T., Sharma, G. ve Mitchell, A. (2002). *A Synthesis of Safety Culture and Safety Climate Research*, Technical Report ARL-02-3/FAA-02-2. Aviation Research Lab Institute of Aviation, <http://www.humanfactors.illinois.edu/Reports&PapersPDFs/TechReport/02-03.pdf>. (14.06.2012).

Yule, Steven. (2003). *Senior Management Influence on Safety Performance in the UK and US Energy Sectors*. Doctoral thesis, University of Aberdeen, Scotland.

Ryan, Alan (2000), "Shaping A Safety Culture".

Site adı: <http://www.cerrahogullari.com.tr/>, (10.04.2012)

Site adı: [www.cnnturk.com/2012/turkiye/09/06afyonkarahisarda.cephanelikte.patlama/675625.0index.html](http://www.cnnturk.com/2012/turkiye/09/06afyonkarahisarda.cephanelikte.patlama/675625.0index.html), (07/09/2012).

Site adı: <http://fotogaleri.hurriyet.com.tr/galeridetay.aspx?cid=48646&rid=2&p=1>, (15.06.2012).

Site adı: <http://www.hse.gov.uk/research/otopdf/2000/oto00049.pdf>, (22.08.2012).

Site adı: <http://www.newscientist.com/article/dn1103-superpowerful-explosive-arrives-with-a-bang.html>, (10.05.2012).

Site adı: [http://www.qrc.org.au/conference/\\_dbase\\_upl/2000\\_spk036\\_Ryan.pdf](http://www.qrc.org.au/conference/_dbase_upl/2000_spk036_Ryan.pdf), (14.06.2012).

Site adı: [http://www.samanyoluhaber.com/h\\_529341\\_sakaryada-havai-fisek-ureten-2-fabrika-gecici-olarak-kapatildi.html](http://www.samanyoluhaber.com/h_529341_sakaryada-havai-fisek-ureten-2-fabrika-gecici-olarak-kapatildi.html), (02.12.2011).

Site adı: <http://www.tcdd.gov.tr/home/detail/?id=275>, (10.04.2012).

Site adı: <http://www.transport.com.tr/kap9,93@2200.html>, (10.04.2012).