İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KİMYASAL TANKER İŞLETMECİLİĞİ İÇİN STRATEJİK YÖNETİM MODELLEMESİ

DOKTORA TEZİ

Özcan ARSLAN

Anabilim Dalı : Deniz Ulaştırma Mühendisliği

Programı : Deniz Ulaştırma Mühendisliği

EKİM 2009

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KİMYASAL TANKER İŞLETMECİLİĞİ İÇİN STRATEJİK YÖNETİM MODELLEMESİ

DOKTORA TEZİ

Özcan ARSLAN
(512062003)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 17 Temmuz 2009
Tezin Savunulduğu Tarih : 05 Ekim 2009

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Nil GÜLER (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Oğuz Salim SÖĞÜT (İTÜ)
Doç. Dr. Ata BİLGİLİ (İTÜ)
Doç. Dr. İ. Hakkı HELVACIOĞLU (İTÜ)
Dr. Özkan POYRAZ (Denizcilik Müsteşarlığı)

EKİM 2009

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, kimyasal tanker işletmeciliğinin dünyadaki ve Türkiye'deki mevcut durumu tespit edilerek; işletmeler için mevcut güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditler SWOT Analizi yöntemiyle belirlenmiştir. Tespit edilen güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditler, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle ağırlıklandırılmış, kimyasal tanker işletmeciliği için stratejik olan konular tespit edilerek, daha emniyetli, çevreci ve karlı bir işletme modeli oluşturabilmek için uygun stratejiler oluşturulmuş ve kimyasal tanker işletmeciliği için stratejik yönetim sistemi oluşturulmuştur.

Çalışmanın yürütülmesi esnasında göstermiş olduğu ilgi ve desteklerinden dolayı, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Nil Güler'e; bu çalışmaya birlikte başladığımız Sayın Doç. Dr. İ. Deha Er'e; Strathclyde Üniversitesi öğretim üyesi Dr. Osman Turan'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmam esnasında desteklerini esirgemeyen denizcilik camiamızın önemli firmalarından başta SNR Holding, Şener Petrol Denizcilik ve İstanbul Tersanesi ailesinin tüm fertleri ve İnce Denizcilik ailesinin tüm fertleri olmak üzere; teknik konularda bilgilerini sürekli paylaşan Dünya Denizcilik; Genel Denizcilik ve diğer kimyasal tanker işletmelerine; Bilgisayar yazılımları konusunda desteklerinden dolayı değerli arkadaşım Murat Uluyımaz'a ve EDMAR Yazılım ve Danışmanlık Ltd. Şirketi Çalışanlarına; mesai arkadaşlarıma ve özellikle desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Birsen Arslan'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Temmuz 2009

Özcan Arslan

U. Yol Kaptanı

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ……..…iii
İÇİNDEKİLER……v
ÖZET.....xvii
SUMMARY xix
1. GİRİŞ 1
1.1 Tezin Amacı 2
1.2 Tezin İçeriği ve Sınırları 2
2. KULLANILACAK YÖNTEMLER VE ÇALIŞMANIN MODELİ 3
2.1 Stratejik Yönetim Modeli 3
2.2 SWOT Analizi 5
2.2.1 SWOT Analizinde iç ve dış faktörler 6
2.2.2 SWOT analizinin elemanları 7
2.2.2.1 Güçlü yanlar……..7
2.2.2.2 Zayıf yanlar…….. 7
2.2.2.3 Fırsatlar…… 7
2.2.2.4 Tehditler…….. 8
2.3 Analilik Hiyerarşi Süreci (AHP) 8
2.3.1 Hiyerarşik yapı ve kurulumu 10
2.3.2 AHP uygulamasında ikili karşılaştırmlar 11
2.3.3 Karşılaştırma ölçeği 11
3. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KİMYASAL TANKER İŞLETMECİLİĞİ VE TÜRK KİMYASAL TANKER İŞLETMECİLİĞİ İÇİN SWOT ANALİZİ13
3.1 Dünya Kimyasal Tanker Filosu 13
3.2 Tankerlere ait Kaza İstatistikleri 15
3.3 Tankerler ile İlgili Uluslar Arası Standartlar 17
3.4 Kimyasal Tanker İşletme Maliyetleri 19
3.5 Türkiye'de Kimyasal Tanker İşletmeciliği 21
3.6 Türk Kimyasal Tanker İşletmeciliği İçin SWOT Analizi 34
3.6.1 Kimyasal tanker işletmeciliği için güçlü yanlar 35
3.6.1.1 G1: İnsan kaynaklı güçlü yanlar……35
3.6.1.2 G2: Gemi/sistem kaynaklı güçlü yanlar…… 36
3.6.1.3 G3: Ekonomi kaynaklı güçlü yanlar……...37
3.6.2 Kimyasal tanker işletmeciliği için zayıf yanlar 37
3.6.2.1 Z1: İnsan kaynaklı zayıf yanlar…….. 37
3.6.2.2 Z2: Organizasyon kaynaklı zayıf yanlar……40
3.6.3 Kimyasal tanker işletmeciliği için fırsatlar 42
3.6.4 Kimyasal tanker işletmeciliği için tehditler 44
3.6.4.1 T1: İnsan kaynaklı tehditler…… 44
3.6.4.2 T2: Ekonomi kaynaklı tehditler…… 47
3.6.4.3 T3: Organizasyonel tehditler…….. 49

3.6.4.4 T4: Dış/Doğal etkilerden kaynaklı tehditler…….. 50
3.7 Hiyerarşik yapı 51
4. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP) YÖNTEMİNİN UYGULANMASI VE SONUÇLAR 55
4.1 Güçlü Yanların Öncelik Önemleri 56
4.2 Zayıf Yanların Öncelik Önemleri 60
4.3 Fırsatların Öncelik Önemleri 66
4.4 Tehditlerin Öncelik Önemleri 69
5. MODEL STRATEJİLER VE ÖNERİLER 79
5.1 Model strateji 1 (S1): Kimyasal Tanker İşletmeciliği İçin Yönetim Organizasyon Yapısı Önerisi 79
5.1.1 Organizasyon yapısının gelişimi 79
5.1.2 Kimyasal tanker işletmeciliğindeki gelişim ve Türkiye'deki durum 82
5.1.3 Organizasyon yapısı için model önerisi 84
5.2 Model Strateji 2 (S2) : Karar Verme Yöntemlerinin Kimyasal Tanker İşletmeciliğinde Kullanılması 90
5.2.1 Bulanık mantık 91
5.2.2 Bulanık üçgensel sayılar ve kümeler 92
5.2.3 Bulanık mantık ve çok ölçütlü karar verme 92
5.2.4 Problemin tanımı 93
5.2.5 Kriterler ve Önem Dereceleri 93
5.2.6 Problemin çözümü 95
5.3 Model Strateji 3 (S3) : Kaza ve Tehlike Analizi Yöntemlerinin Kimyasal Tanker İşletmeciliğinde Kullanılması 96
5.3.1 Başlıca kaza ve tehlike analizi yöntemleri 97
5.3.1.1 Hata ağacı analizi yöntemi (FTA)……..97
5.3.1.2 Olay ağacı analizi yöntemi (ETA)…….98
5.3.1.3 Hata modu ve etki analizi (FMEA)…….98
5.3.1.4 Ne/eğer yöntemi……. 98
5.3.1.5 Tehlike ve uygulanabilirlik analizi (HAZOP)…… 99
5.3.1.6 SWOT – AHP yöntemlerinin kaza analizi yöntemi olarak kullanılması…….. 99
5.3.1.7 Başlıca kaza ve tehlike değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması……100
5.3.2 SWOT – AHP Yöntemiyle kaza değerlendirmesi 100
5.3.2.1 Kaza üzerinde etkili zayıf yanlar…….. 102
5.3.2.2 Kaza üzerinde etkili tehditler……104
5.3.2.3 SWOT – AHP ile kazanın kök sebep değerlendirmesi……104
5.3.2.4 Alınacak önlemler ve risk azaltıcı stratejiler…… 106
5.3.3 Hata ağacı analizi yöntemiyle örnek kaza değerlendirmesi 108
5.3.3.1 Olaya ait bulgular……..109
5.3.3.2 Hata ağacı modeli ile olayın incelenmesi……. 110
5.3.3.3 Alınacak önlemler ve risk azaltıcı stratejiler…… 111
5.3.3.4 Benzer bir kazanın oluşma olasılığı……..113
5.3.3.5 Kritiklik analizi……113
5.3.4 Olay ağacı analizi yöntemiyle kaza değerlendirmesi 115
5.4 Model Strateji 4 (S4) : Kimyasal Tanker İşletmeciliği için Personel Değerlendirme ve Eğitim Sistemi Yazılımı (DEPEDES) 117
5.4.1 Gemi adamı değerlendirme 118
5.4.2 Sistemin işletilmesi 125

5.5 Model Strateji 5 (S5) : Kimyasal Tankerdeki Uygunsuzluk, Kaza ve Denetim Sonuçlarının Değerlendirilmesi İçin Model Önerisi 127
5.5.1 OCIMF – SIRE Denetimleri ve değerlendirilmesi 128
5.5.2 CDI (Chemical Distrubution Institutions) denetimleri ve değerlendirmesi 131
5.5.3 Liman/bayrak devleti denetimleri ve değerlendirilmesi 132
5.5.4 İç/dış denetimler ve değerlendirilmesi 133
5.5.5 Kaza ve oluşmamış kazaların değerlendirilmesi 134
5.5.6 Örnek denetim sonuçları ve strateji oluşturma 134
5.6 Model Strateji 6 (S6): Kimyasal Tanker İşletmesinde Eğitim Salonu Dizaynı 137
5.6.1 Eğitim salonunda bulunması gerekli eğitim materyalleri ve teçhizat 137
5.6.2 Eğitim salonu ile ilgili ergonomik faktörler 139
5.6.3 Sandalye dizaynı ve seçimi 140
5.7 Model Strateji 7 (S7): Kimyasal Tanker İşletmeleri Arasında Koordinasyon Sağlanması 142
5.8 Model Strateji 8 (S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler 143
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 149
KAYNAKLAR 153
EKLER 157

KISALTMALAR

TMSA	**:** Tanker İşletmeciliğinde İç Değerlendirme Programı
SIRE	**:** Gemi Denetim Raporlama Programı
OCIMF	**:** Petrol Şirketleri Uluslararası Denizcilik Forumu
HVPQ	**:** Harmonize Gemi Bilgileri Kitapçığı
IMO	**:** Uluslararası Denizcilik Organizasyonu
STCW	**:** Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkındaki Düzenlemeler
SOLAS	**:** Uluslararası Denizde Can Güvenliği Sözleşmesi
MARPOL	**:** Gemilerden Kirlenmenin Önlemesi Uluslararası Sözleşmesi
ILO	**:** Uluslararası Çalışma Örgütü
BIMCO	**:** Baltık ve Uluslar arası Denizcilik Komitesi
ISM	**:** Uluslararası Güvenlik Yönetimi
DWT	**:** Deadweight Ton
GRT	**:** Gross Ton
ISO	**:** Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı
ISPS	**:** Uluslararası Gemi ve Liman Güvenliği Kodu
CDI	**:** Kimyasal Dağıtım Şirketleri
DEPEDES	**:** Deniz Personeli Değerlendirme ve Eğitim Sistemi
SWOT	**:** Güçlü yanlar, Zayıf Yanlar, Fırsatlar ve Tehditler Analizi
FTA	**:** Hata Ağacı Analizi
ETA	**:** Olay Ağacı Analizi
FMEA	**:** Hata Modu ve Etki Analizi
HAZOP	**:** Tehlike ve Uygulanabilirlik Analizi
SKÇE	**:** Sağlık, Kalite, Çevre ve Eğitim
IMO	**:** Uluslar arası Denizcilik Teşkilatı

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 : Gemi tiplerine göre dünya deniz ticaret filosu 13
Çizelge 3.2 : Tankerlere ait kaza istatistikleri 15
Çizelge 3.3 : Örnek bir kimyasal tankerin işletme maliyetleri 19
Çizelge 3.4 : Türk kimyasal tanker filosu..... 21
Çizelge 3.5 : Türk kimyasal tanker filosunun tonajlara dağılımı 23
Çizelge 3.6 : Türk kimyasal tanker filosunun tekne konstrüksiyon yapılarına göre dağılımı 24
Çizelge 3.7 : Tank tiplerine göre Türk kimyasal tanker filosu 26
Çizelge 3.8 : Tank kaplama materyallerine göre Türk kimyasal tanker filosu..... 27
Çizelge 3.9 : Klas kuruluşlarına göre Türk kimyasal tanker filosu 30
Çizelge 3.10 : Tank yerleşimlerine göre Türk kimyasal tanker filosu 31
Çizelge 3.11 : Dünya gemi adamı arz - talebi 44
Çizelge 3.12 : Türkiye'de zabit sınıfı gemi adamı sayıları..... 45
Çizelge 5.1 : Türk kimyasal tanker işletmelerinin personel sayıları 83
Çizelge 5.2 : Gemi sayısına göre işletme teknik personel sayısı önerisi 87
Çizelge 5.3 : Tehlike analizi yöntemlerinin karşılaştırılması 100
Çizelge 5.4 : Kritiklik Analizi 114
Çizelge 5.5 : Personel grubu puan ağırlıkları 120
Çizelge 5.6 : Yönetici düzey değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler . 121
Çizelge 5.7 : Zabit değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler 122
Çizelge 5.8 : Tayfa değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler 123
Çizelge 5.9 : Aşçı - kamarot değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler.. 124
Çizelge 5.10 : Yetişkin Türklere ait antropometrik değeler 140
Çizelge 6.1 : Zayıf yanlar ve örtüşen stratejiler..... 149
Çizelge 6.2 : Tehditler ve örtüşen stratejiler..... 150
Çizelge A.1 : Türk K. Tanker Filosu (Gri renkli olanlar yeni inşa gemilerdir)..... 159

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Stratejik yönetim modeli…… 4
Şekil 2.2 : Stratejik planlama süreci…… 4
Şekil 2.3 : SWOT Şablonu……... 6
Şekil 3.1 : Dünya deniz ticaret filosunun tonaj dağılımı 14
Şekil 3.2 : Yıllara göre kimyasal tanker filosu ve tüm filo tonajları 14
Şekil 3.3 : Kimyasal tanker filosunun yıllara göre artışı 14
Şekil 3.4 : 2007 Yılı tanker kaza türleri..... 16
Şekil 3.5 : 2007 Yılı kaza yapan tanker tonaj grupları 16
Şekil 3.6 : Tanker kazalarının türlerine ve yıllara göre değişimi 17
Şekil 3.7 : Kimyasal tanker navlunlarının yıllara göre değişimi 20
Şekil 3.8 : Yeni inşa fiyat endeksinin yıllara göre değişimi 20
Şekil 3.9 : İnşa yıllarına göre kimyasal tankerler 22
Şekil 3.10 : Kimyasal tankerlerin tonaj gruplarına göre dağılımı 23
Şekil 3.11 : Yeni inşa kimyasal tankerlerin inşa tarihleri..... 24
Şekil 3.12 : Tekne konstrüksiyon tiplerine göre Türk kimyasal tankerleri 25
Şekil 3.13 : Tekne konstrüksiyon tiplerine göre dünyadaki kimyasal tankerler..... 25
Şekil 3.14 : Tank tiplerine göre Türk kimyasal tankerler..... 26
Şekil 3.15 : Tank tiplerine göre dünyadaki kimyasal tankerler..... 27
Şekil 3.16 : Tank kaplama materyallerine göre Türk kimyasal tankerleri 28
Şekil 3.17 : Kimyasal tankerlerin inşa edildikleri ülkelere dağılımları..... 29
Şekil 3.18 : Yeni inşa kimyasal tankerlerin inşa edildikleri ülkelere dağılımları..... 29
Şekil 3.19 : Yabancı bayraklı kimyasal tankerlerin inşa edildikleri ülkelere dağılımları..... 30
Şekil 3.20 : Türk kimyasal tankerlerin klas kuruluşlarına göre dağılımları 31
Şekil 3.21 : Türk kimyasal tanker filosunun tank yerleşimi/tonaj durumu 32
Şekil 3.22 : Türk kimyasal tanker filosunun pompa sayılarına göre dağılımı..... 32
Şekil 3.23 : Baltık kuru yük endeksi..... 47
Şekil 3.24 : Kimyasal navlun endeksi..... 48
Şekil 3.25 : Kimyasal tanker işletmeciliğinde güçlü ve zayıf yanlar için hiyerarşik yapı 52
Şekil 3.26 : Kimyasal tanker işletmeciliğinde fırsat ve tehditler için hiyerarşik yapı……...…..53
Şekil 4.1 : Super decisions yazılımında hiyerarşi kurulumu…….55
Şekil 4.2 : İnsan kaynaklı zayıf yanlar (Z1) için ikili karşılaştırmalar……...56
Şekil 4.3 : Güçlü yanlar için öncelik değerlendirmesi……..…57
Şekil 4.4 : Güçlü yanların işletme bölümlerine etki oranları…….57
Şekil 4.5 : G1-1 Mevcut eğitim kurumlarının işletmenin bölümlerine etki oranları..58
Şekil 4.6 : G1-2 genç ve dinamik gemi adamları bulunmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….58
Şekil 4.7 : G1-3 Büyüyen filoyla birlikte artan deneyimli ofis personelinin işletmenin bölümlerine etki oranları……..……..58

Şekil 4.8 : G2-1 Tankerler için yüksek standartların bulunmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….…….59
Şekil 4.9 : G2-2 Genç filo ve otomasyonlu gemilerin işletmenin bölümlerine etki oranları……59
Şekil 4.10 : G2-3 Kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmesinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….59
Şekil 4.11 : G3-1 Navlunların kimyasal tankerlerde daha istikrarlı olmasının işletmenin bölümlerine etki oranları……60
Şekil 4.12 : G3-2 Kimyasal tankerlerde taşınan yüklerin sürekli olmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….60
Şekil 4.13 : Zayıf yanlar için öncelik değerlendirmesi……..61
Şekil 4.14 : Zayıf yanların işletme bölümlerine dağılımı……..62
Şekil 4.15 : Z1-1 İş yükü ve yorgunluğun işletmenin bölümlerine etki oranları…...62
Şekil 4.16 : Z1-2 Yetersiz eğitimin işletmenin bölümlerine etki oranları……..62
Şekil 4.17 : Z1-3 Emniyet ve takım kültürü eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….63
Şekil 4.18 : Z1-4 Düşük memnuniyet ve aidiyet duygusu noksanlığının işletmenin bölümlerine etki oranları…….63
Şekil 4.19 : Z1-5 Yetersiz insan kaynağının işletmenin bölümlerine etki oranları…63
Şekil 4.20 : Z1-6 Gemi adamlarının yabancı bayrak tercihinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….64
Şekil 4.21 : Z2-1Yetersiz ölçme, değerlendirme ve kayıt sisteminin işletmenin bölümlerine etki oranları…….64
Şekil 4.22 : Z2-2 Çok sayıda küçük kimyasal tanker İşletmesi bulunmasının işletmenin bölümlerine etki oranları……64
Şekil 4.23 : Z2-3 Prosedür ve politika eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….65
Şekil 4.24 : Z2-4 Gemi tip ve tonajlarının birbirine yakın olmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….65
Şekil 4.25 : Z2-5 Koordinasyon ve işbirliği eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları……65
Şekil 4.26 : Z2-6 Profesyonel olmayan organizasyon yapısının işletmenin bölümlerine etki oranları…….66
Şekil 4.27 : Fırsatlar için öncelik değerlendirmesi……66
Şekil 4.28 : Fırsatların işletme bölümlerine dağılımı…….67
Şekil 4.29 : F-1 Sürekli yenilenen teknolojilerin işletmenin bölümlerine etki oranları…….67
Şekil 4.30 : F-2 Gelişen eğitim teknolojilerinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….67
Şekil 4.31 : F-3 Gelişen yük donanımlarının işletmenin bölümlerine etki oranları...68
Şekil 4.32 : F-4 Yenilenen kural ve kanunların işletmenin bölümlerine etki oranları…….68
Şekil 4.33 : F-5 Türk tersanelerinin deneyimlerinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….68
Şekil 4.34 : F-6 Gemide çalışma sürelerinin azalmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….69
Şekil 4.35 : Tehditler için öncelik değerlendirmesi……...70
Şekil 4.36 : Tehditlerin İşletme Bölümlerine Dağılımı……..71
Şekil 4.37 : T1-1 Dünya çapında zabitan eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları……..……...71

Şekil 4.38 : T1-2 Gemilerden personel azaltılmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….71
Şekil 4.39 : T1-3 Artan prosedürlerin işletmenin bölümlerine etki oranları……..72
Şekil 4.40 : T1-4 Tanker terminallerinin uzakta inşasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….72
Şekil 4.41 : T1-5 Yeterli tanker tecrübeli gemi adamı yokluğunun işletmenin bölümlerine etki oranları…….72
Şekil 4.42 : T2-1 Uluslar arası ekonomik krizin işletmenin bölümlerine etki oranları…….73
Şekil 4.43 : T2-2 Artan enerji fiyatlarının işletmenin bölümlerine etki oranları…...73
Şekil 4.44 : T2-3 Türk ekonomisin güçlü olmamasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….73
Şekil 4.45 : T2-4 Artan gemi inşa ve işletme maliyetlerinin işletmenin bölümlerine etki oranları……..74
Şekil 4.46 : T2-5 Ticari baskıların işletmenin bölümlerine etki oranları……...74
Şekil 4.47 : T2-6 Türk kimyasal tanker filosunun aşırı artmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….74
Şekil 4.48 : T3-1 Türk bayraklı gemilere ön yargılı yaklaşımın işletmenin bölümlerine etki oranları…….75
Şekil 4.49 : T3-2 Bürokratik zorlukların işletmenin bölümlerine etki oranları…….75
Şekil 4.50 : T3-3 Koordinasyon eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları...75
Şekil 4.51 : T4-1 Kimyasal yüklerin tehlikelerinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….76
Şekil 4.52 : T4-2 Terör tehdidi ve korsanlık tehdidinin işletmenin bölümlerine etki oranları…….76
Şekil 4.53 : T4-3 Gemi trafiğinin sürekli artmasının işletmenin bölümlerine etki oranları…….76
Şekil 4.54 : T4-4 Meteorolojik tehditlerin işletmenin bölümlerine etki oranları…...77
Şekil 5.1 : 1960'lı yılların gemi işletme modeli…….80
Şekil 5.2 : 1970'li yılların gemi işletme modeli…….81
Şekil 5.3 : Matrix organizasyon yapısı……...81
Şekil 5.4 : 2-6 Gemi İçin İşletme Modeli Önerisi…… 84
Şekil 5.5 : 7-12 Gemi için işletme modeli önerisi……..86
Şekil 5.6 : Gemi – fiyat aralıklarının üçgensel sayı olarak gösterimi……92
Şekil 5.7 : Gemilerin ölçütlere uyumu ve tercih ölçütü…….95
Şekil 5.8 : Olayın kök sebeplerinin hiyerarşik yapısı……...105
Şekil 5.9 : Kök sebeplerin yüzde ağırlıkları…… 106
Şekil 5.10 : Olayın kök sebeplerinin hiyerarşik yapısı…… 111
Şekil 5.11 : Tepe olay frekansı…… 111
Şekil 5.12 : Risk azaltıcı faaliyetlerden sonra olay frekansı……113
Şekil 5.13 : Tank taşması olay ağacı modeli……114
Şekil 5.14 : DEPEDES yazılımı ana giriş ekranı…….119
Şekil 5.15 : Yönetici düzey değerlendirme mesleki bilgi/beceri kriterleri değerlendirme ekranı……..126
Şekil 5.16 : DEPEDES değerlendirme sonuç ekranı……...127
Şekil 5.17 : EDMAR Gemi işletim sisteminde gemi denetim sonuçları……..131
Şekil 5.18 : EDMAR Gemi işletim sisteminde gemi denetim sonuçları……..135
Şekil 5.19 : Uygunsuzlukların SIRE kitapçığı bölümlerine dağılımı…….136
Şekil 5.20 : Bulunan eksikliklerin kök sebeplere dağılımı…… 136
Şekil 5.21 : Antropometrik ölçüler…….....140

Şekil 5.22 : Sandalye dizayn ölçüleri……..……..141
Ek A-1: DEPEDES Yazılımı ara yüzleri……..……..157

KİMYASAL TANKER İŞLETMECİLİĞİ İÇİN STRATEJİK YÖNETİM MODELLEMESİ

ÖZET

Dünya kimyasal tanker endüstrisinde, büyük miktarlarda kimyasal madde, deniz yoluyla kimyasal tankerlerle taşınmaktadır. Kimyasal yüklerin çok farklı teknik özellikleri vardır ve bir çoğu insan hayatı ve çevre için tehlikeler içermektedir. Kimyasal tankerlerdeki veya kimyasal tanker işletmeciliğindeki yalnızca küçük bir hata bile, büyük felaketlerle sonuçlanabilir.

Türk kimyasal tanker filosu, geçtiğimiz üç yıl içinde iki kat büyümüştür ve önümüzdeki yıllarda dünya ve Türk deniz ticaret filosundaki ortalama büyümeden daha fazla büyümeye devam edecektir. Bu büyüme, beraberinde bazı riskleri de ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden, Türk kimyasal tanker işletmelerinin stratejik yönetim ilkeleriyle yönetilmeleri gerekmektedir.

Stratejik yönetim, dört temel adımdan oluşmaktadır: birinci adım, bulunduğumuz konumun tespiti; ikinci adım, gidilmek istenen yerin tespiti; üçüncü adım, strateji üretme: 'nasıl giderim' adımı ve son adım ise, ölçme ve kontrol adımıdır. SWOT analizi yöntemi, strateji üretmenin ilk adımı olan bulunulan konumun tespitinde kullanılan yöntemlerden en etkili yollarından biridir. Bundan dolayı, mevcut durum tespitinde SWOT analizi yöntemi ve bu yöntemle elde edilen faktörlerin ağırlıklandırılmasında analitik hiyerarşi süreci (AHP) kullanılmıştır.

Bu tezde, dünya ve Türk kimyasal tanker işletmeciliği detaylı olarak incelenmiş; kimyasal tanker işletmeciliğini etkileyen pozitif ve negatif faktörler SWOT analizi yöntemiyle tespit edilmiş ve bu faktörler AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Daha sonra, zayıf yanları güçlü yanlara, tehditleri ise fırsatlara çevirecek model stratejiler üretilmiştir. Bu strateji modelleri, kimyasal tanker işletmeciliği için yönetim ve organizasyon yapısı oluşturulması; karar verme yöntemlerinin gemi işletmeciliğinde kullanılması ve örnek uygulama; tehlike analizi yöntemlerinin kimyasal tanker işletmeciliğinde kullanılması ve örnek kaza değerlendirmeleri; personel değerlendirme ve eğitimi için tasarlanan DEPEDES yazılımı; Kimyasal tankerlerde uygunsuzluk ve kaza raporlama modeli; Kimyasal tanker işletmesi için eğitim salonu dizaynı; kimyasal tanker işletmeleri arasında koordinasyon sağlanması ve insan kaynaklı sorunların azaltılması ile ilgili model stratejilerdir.

Bu tezin ana amacı, Türk kimyasal tanker işletmeleri için stratejik yönetim modeli oluşturarak, Türk kimyasal tanker işletme endüstrisini daha emniyetli, daha çevreci ve daha karlı hale getirmektir.

STRATEGIC MANAGEMENT MODELLING FOR CHEMICAL TANKER MANAGEMENT

SUMMARY

Worldwide chemical industry depends on the transport of large quantities of liquid chemicals by maritime tankers. Chemical cargoes have different properties and many of them contain different hazards for both human life and marine environment. Even a small error, which is happened on chemical tanker and management process, can cause catastrophic consequences.

Turkish chemical tanker fleet has been growth twice for last three years and will be growing more than average growing size of all Turkish merchant marine fleet and world marine fleet by following years. This growing size constitutes its own risks. Therefore, Turkish chemical ship management companies need to be managed with strategic management principles.

Strategic management consists four main steps: First one is investigating the present situation; the second one is investigating where to go; third one is strategy making step: 'how to go' and last step is control and measurement step. SWOT Analysis is one of the best way for observing present situation. Therefore, SWOT Analysis method is used for investigating the present situation and Analytical Hierarchy Process (AHP) method is used for weighting the SWOT factors.

In this thesis, present situation of world and Turkish chemical fleet is investigated with all details; positive and negative factors that are affecting the chemical tanker management processes observed with SWOT Analysis method and these factors are weighted with AHP method for observing the priority of factors. Then detailed model strategies produced for converting the present weaknesses into strengths and present threaths into opportunities. These model strategies are: consisting management structure for chemical tanker management company; Application of multi criteria decision making models for chemical tanker shipping; Application of hazard evaluation methods for chemical tanker processes and case accident investigations; Seafarer evaluation and training software: DEPEDES; Modelling and reporting syystems for non conformities and accidents; Designing a training room for a chemical tanker management company; Coordinating the chemical tanker management companies and strategies for reducing human related problems for chemical tanker ship management company.

The main aim of this thesis is constructing strategic management structure for Turkish chemical tanker management companies and consequently creating safer, environmentalist and profitable chemical tanker shipping in Turkey.

1. GİRİŞ

Dünya üzerinde sanayide kullanılan kimyasal maddelerin büyük çoğunluğu, dökme şekilde kimyasal tankerlerle taşınmaktadır (Karimi ve diğ, 2002). Günümüzde, kimyasal maddelerin % 65 - % 85'i deniz yoluyla taşınmakta olup, bu miktarın büyüyen dünya ekonomisiyle birlikte büyümesi beklenmektedir (Christiansen ve diğ, 2004). Kimyasal tanker operasyonları ve işletmesi, diğer gemi türlerine göre çok daha fazla bilgi ve tecrübe gerektirmektedir (Arslan ve Er, 2008). Kimyasal tankerler, bir çok farklı özellikte kimyasal maddeyi taşımak üzere dizayn edilmişlerdir ve her kimyasal maddenin farklı taşınma gereksinimi vardır. Bazı kimyasal maddeler, taşınması sırasında ısıtılmalı; bazılarında inert gaz kullanılmalıdır. Bazı kimyasal maddelerin yanıcı – patlayıcı, bazılarının zehirli, bazıları da aşındırıcı özelliği vardır (Hanninen and Rytkonen, 2006). Her farklı çeşit kimyasal madde için, farklı operasyonel işlemler yapılmaktadır. Bir çok kimyasal maddenin tank yıkama gereksinimleri, kirlilik kategorileri farklıdır. Kimyasal tankerlerin operasyonları, yükleme, tahliye ve diğer yük operasyonları bakımından bir çok risk içermektedir ve bu riskler, kullanılacak ekipmana, geminin teknik özelliklerine ve taşınacak yüke göre değişkenlik göstermektedir (Altuntaş, 1997).

Türkiye'de işletilen kimyasal tanker sayısı ve kimyasal tanker işletmeciliği firmaları, diğer gemi tiplerine ve gemi işletmeciliği türlerine göre çok daha hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Türk tersanelerinde son yıllarda inşa edilmekte olan her iki gemiden birinin çeşitli tonajlarda kimyasal tanker olduğu gözlenmektedir (GİSBİR, 2008). Ticari anlamda bakıldığında, kimyasal tanker işletmeciliğinde en küçük hata, çevresel felakete ve büyük para cezalarına neden olabilmekte, en küçük kusur, geminin limanda tutulmasına sebep olmakta, yapılan denetimlerde aksaklıkların bulunmasıyla büyük petrol/kimyasal firmalarının denetlerinden geçememe neticesinde işleticiler büyük ticari kayıplara ve itibar kayıplarına maruz kalmaktadırlar. Bu durumda, kimyasal tanker işletmelerinde stratejik yönetim ilkelerini benimsemiş, stratejik planlama ilkelerine göre misyon ve vizyonunu belirlemiş, buna uygun olarak stratejik hedeflerini ortaya koymuş ve bu hedeflere

uygun olarak yönetim yapısı oluşturmuş işletmelerin pazarda rekabet gücünü muhafaza edebilmesi mümkün olacaktır.

1.1 Tezin Amacı

Çalışmanın temel amacı; kimyasal tanker işletmelerinde yürütülen süreçler, gemilerdeki operasyonlar, gemilerin teknik işletmesi ve ticari işletmesi göz önünde bulundurularak, kimyasal tanker işletmeciliği firmaları için dünyadaki mevcut kimyasal madde taşımalarını, Türkiye'deki kimyasal tanker işletmeciliğini irdelemek; işletmeler için mevcut güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditleri belirleyerek buna uygun stratejiler oluşturmak ve stratejik yönetim sistemi modeliyle, Türk kimyasal tanker işletmeleri için rehber niteliğinde insan ve çevre açısından emniyetli, verimli ve karlı işletme modeli oluşturmaktır.

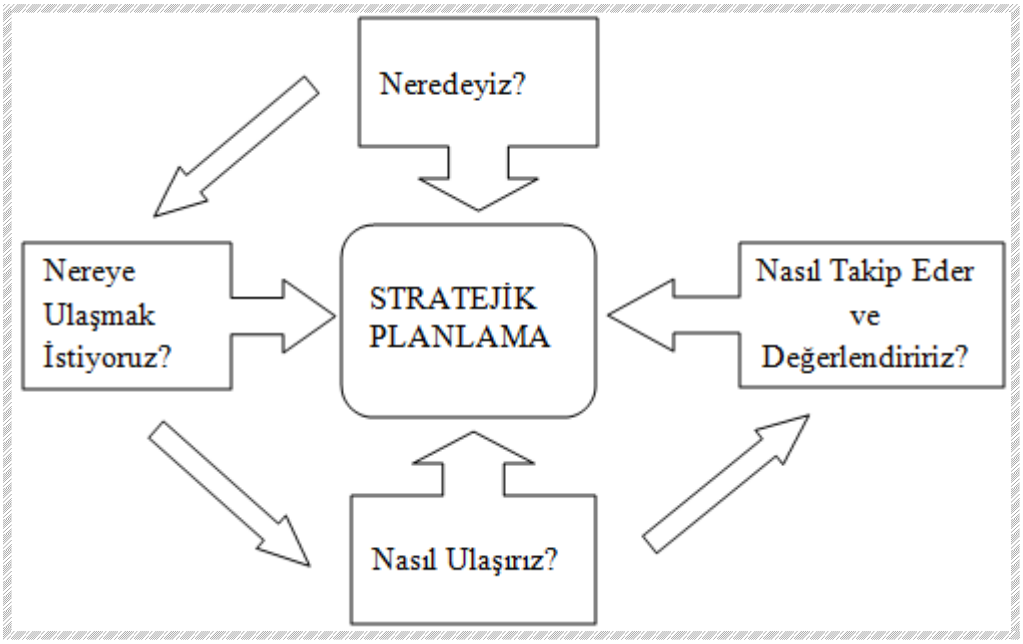
1.2 Tezin İçeriği ve Sınırları

Tezin bu kısmında, kimyasal tanker taşımalarının gemi yönünden ve gemi işletmesi yönünden zorlukları irdelenmiş, tezin amaç ve hedefleri belirtilmiştir. İkinci bölümde, tezde kullanılacak ana yöntemler olan stratejik yönetim, SWOT analizi ve Analitik hiyerarşi süreci yöntemleri hakkında detaylı bilgi verilerek tezde kullanılacak model ortaya konmuştur. Üçüncü bölümde, dünyadaki ve Türkiye'deki kimyasal tanker taşımacılığı irdelenerek, Türk kimyasal tanker işletmeciliği için SWOT analizi yapılmıştır. Dördüncü bölümde, Analitik hiyerarşi süreci (AHP) yönteminin uygulanmasıyla SWOT faktörlerinin ağırlıkları tespit edilmiş ve tespit edilecek strateiler için öncelikler belirlenmiştir. Beşinci bölümde, SWOT faktörlerinin ağırlıklarına göre, Türk kimyasal tanker işletmeleri için üretilen stratejiler detaylı olarak anlatılmıştır. Altıncı bölümde ise, tespit edilen stratejilerin zayıf yanlar ve tehditler ile ne ölçüde örtüştüğü saptanarak sonuçlar tartışılmıştır. Tezin amacı, tüm Türk kimyasal tanker işletmeleri için daha emniyetli, çevreci, verimli ve karlı bir işletme modeli oluşturmak olduğu için, mevcut durum analizi tüm Türk kimyasal tanker işletmelerinin geneli için yapılmıştır. Bu yüzden, üretilen stratejilerin amacı, kimyasal tanker işletmeleri için sıfır kaza, sıfır kirlilik ve en yüksek karlılık olarak belirlenmiştir.

2. KULLANILACAK YÖNTEMLER VE ÇALIŞMANIN MODELİ

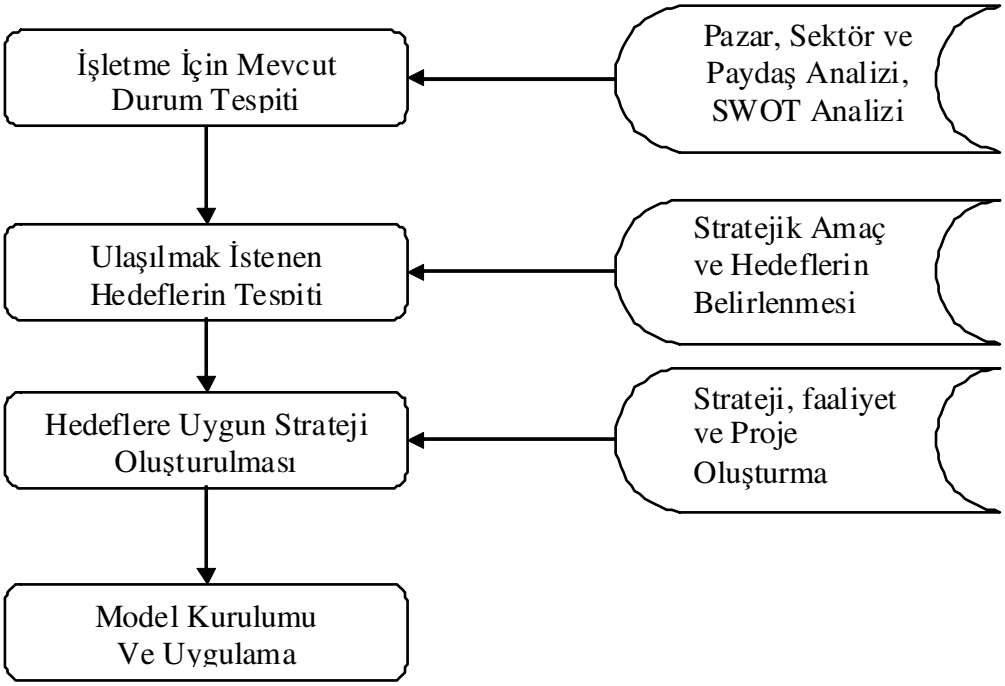
2.1 Stratejik Yönetim Modeli

Strateji, işletmede uzun dönemli amaç ve hedefleri belirleme ve bu amaçları gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan kaynakları tahsis ederek uygun faaliyet programlarını hazırlama olarak tanımlanmaktadır (Chandler, 1962). Anthony'e göre strateji, işletme amaçları ve amaçlardaki değişiklikler; işletmenin amaçlarına ve bu amaçlara erişmek için kullanılacak kaynakların belirlenmesi ve kullanılmasıyla ilgili politikalar konusunda karar vermedir (Anthony, 1965). Hofer ve Schendel'e göre strateji; işletmenin iç kaynakları ve kabiliyetleriyle dış çevrenin fırsat ve tehditleri arasında uyum sağlayacak faaliyetlerdir (Hofer ve Schendel, 1979). Porter'a göre strateji, pazardaki rekabetin seviyesinin belilenmesi neticesinde pazar fırsatlarına dayanılarak rakiplere üstünlük sağlayacak karar ve faaliyetlerdir (Porter, 1980). Farklı kaynaklarda, stratejik yönetim, farklı ifadelerle tarif edilse de, genel anlamda stratejik yönetim, geleceğe yönelik amaç ve hedeflerin belirlenerek bu hedeflere ulaşılması için gerekli en uygun adımların tespit edilmesini hedefleyen bir yönetim tekniğidir (Eren, 2005). Stratejik yönetimin dört temel sorusu vardır: 'Nerede bulunuyorum?', 'Nereye ulaşmak istiyorum?' 'gideceğim yere nasıl ulaşabilirim?' ve 'Nasıl kontrol eder ve değerlendiririm?' (Johnson ve diğ, 1989). Stratejik planlama sürecinde vizyon, misyon, strateji ve aksiyon olmak üzere başlıca dört unsur vardır (Eren, 2005). Vizyon, geleceğe yönelik gerçekleştirilebilir amaç ve hedefleri belirtir. Misyon, gelecekte ulaşılması istenen hedefe yönelik kararlılığı ifade eder. Strateji, geleceğe nasıl ve hangi yollardan ulaşılacağını gösteren genel bir planlamadır. Aksiyon, belirlenen stratejiler çerçevesinde izlenecek yollardır. Stratejik yönetim, bu dört kavramı içeren bir yönetim tekniğidir (Eren, 2005). Stratejik yönetimin en önemli özelliği organizasyonun hem kendi durumunu (iç faktörler), hem de organizasyon dışındaki çevrenin (dış faktörler) analizine imkan tanımasıdır. Uygulanacak stratejik yönetim modeli Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 : Stratejik yönetim modeli

Aynı şekilde, organizasyon dışındaki çevrenin de analiz edilmesi gerekir. İç ve dış durum analizi yapıldıktan sonra organizasyonun vizyon ve misyonu belirlenir; daha sonra da strateji ve aksiyon planları oluşturulur. Tez kapsamında kullanılacak stratejik planlama süreci modeli, Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 : Stratejik planlama süreci

Sağlıklı bir stratejik yönetim planı yapabilmek için, stratejik yönetimin birince ve en önemli sorusu olan 'Neredeyim?' sorusunun çok detaylı bir şekilde cevaplanması gerekir. SWOT (Güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditler) Analizi yöntemi, işletmelerin mevcut durumunu ortaya koyabilmek için yaygın olarak kullanılan iyi bir yöntemdir. Mevcut güçlü ve zayıf yönlerinin tespit edilmesi ve fırsat ve tehditlerin değerlendirilmesi, yöneticilerin stratejik seçimlerinde daha doğru kararlar vererek doğru adımlar atmasını ve belirlenen hedeflere daha kolay ulaşılmasını sağlayacaktır.

2.2 SWOT Analizi

SWOT analizi incelenen kuruluşun, tekniğin, sürecin veya durumun güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte ve dış çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditleri saptamakta kullanılan bir tekniktir. SWOT analizinin ana amacı, güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditleri belirledikten sonra, tespit edilen zayıf yanları güçlü yanlara; tehditleri ise fırsatlara dönüştürecek stratejiler için bilgi kaynağı oluşturmaktır. SWOT, aşağıdaki İngilizce kelimelerin baş harflerinden oluşturulmuş bir kısaltmadır (Saaty, 1987):

S : Strengths (Organizasyonun güçlü/üstün olduğu yönlerini ifade eder.)

W : Weaknesses (Organizasyonun güçsüz/zayıf olduğu yönleri ifade eder.)

O : Opportunities (Organizasyonun sahip olduğu fırsatları ifade eder.)

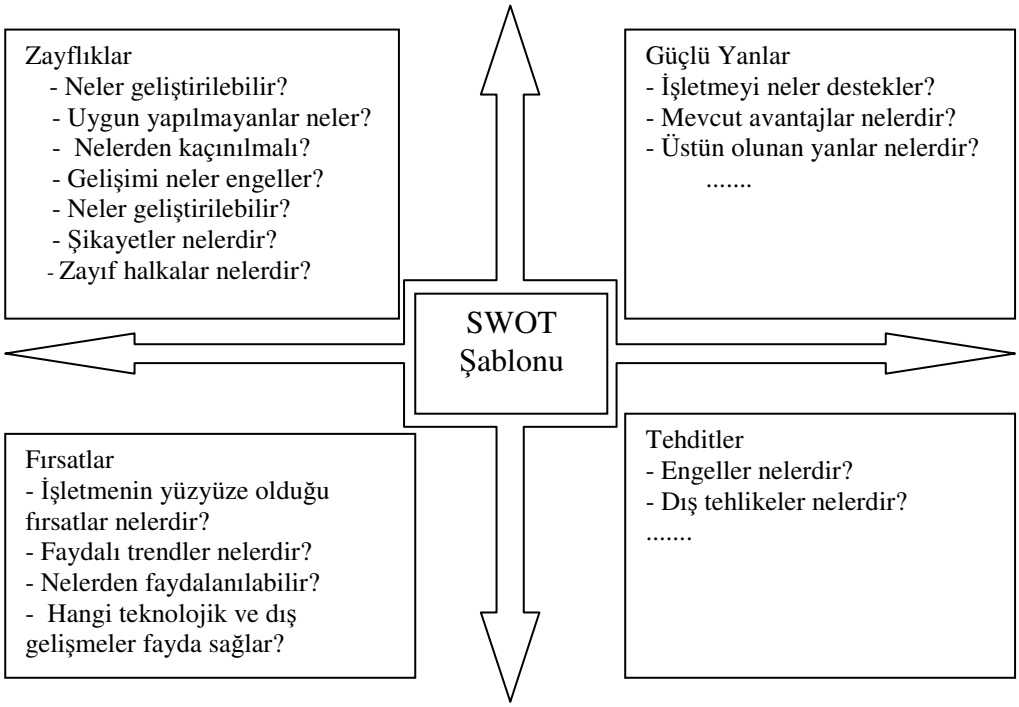
T :Threats (Organizasyonun karşı karşıya bulunduğu tehditleri ifade eder.)

SWOT analizinin geçmişi 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Uzun yıllar boyunca karar desteği amacıyla kullanılmış ve kullanılmakta olan bir karar analizi yöntemidir (Eren, 2005).

Organizasyonlarda SWOT analizi yapılmasının başlıca iki yararı bulunmaktadır. İlk olarak, SWOT analizi yapılarak organizasyonun mevcut durumu tespit edilir. Bu çerçevede güçlü ve zayıf yönler ile organizasyonun karşı karşıya bulunduğu fırsatlar ve tehdit unsurları ortaya konulmaya çalışılır. Bu açıdan bakıldığında, SWOT bir "mevcut durum" analizidir. SWOT aynı zamanda organizasyonun gelecekteki durumunun ne olacağını tespit ve tahmin etmeye yarayan bir analiz tekniğidir. Bu ikinci anlamda ise SWOT bir "gelecek durum" analizidir.

SWOT analizinin en önemli yönü organizasyonun hem iç, hem de dış durum değerlendirmesine imkan tanımasıdır. Organizasyonel başarı için organizasyonun

yapısının, çalışanların durumunun, çevre ve çalışma ortamının, teknoloji yapısının, müşteri profilinin, organizasyon kültürünün, performans göstergelerinin, enformasyon akışının vb. tüm unsurların dikkate alınması gerekir. İşte SWOT analizi sistem anlayışı içerisinde bu tür bütünsel bir değerlendirmeye imkan sağlamaktadır. SWOT analizinde kullanılabilecek çalışma şablonu Şekil 2.3'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3 : SWOT Şablonu

2.2.1 SWOT Analizinde iç ve dış faktörler

SWOT analizinde iç durum değerlendirmesiyle organizasyonun güçlü ve zayıf olduğu yönler; dış durum değerlendirmesi yapılarak da karşı karşıya bulunulan fırsat ve tehditler tespit edilmeye çalışılmaktadır. İç faktörlerden güçlü yönlere örnek olarak, yetenekli yöneticilere sahip olma, yeni ve etkin teknolojileri kullanma, yeni ürünler geliştirebilme, bilgi ve becerisi yüksek çalışanlara sahip olmak vb. faktörler örnek olarak verilebilir (Aktan, 1999). İç faktörlerden zayıflıklara örnek olarak, organizasyonda stratejik hedef yokluğu, yetenekli yönetici ve çalışanların bulunmaması, araştırma ve geliştirmeye kaynak ayırılmaması gibi durumlar verilebilir. (Aktan, 1999).

Dış fırsatlara, teknolojideki gelişim, yeni piyasalara girme fırsatı, sübvansiyonlar pazar payının artırılması fırsatı gibi örnekler vrilebilir (Aktan, 1999).

Dış tehditlere ise, enflasyon tehlikesi, müşterilerin istek ve beklentilerinin süratle değişmesi, yeni buluşların ve teknolojik yeniliklerin çok süratli olması, meteorolojik ve çevresel olaylar vb. örnek olarak verilebilir (Aktan, 1999).

2.2.2 SWOT analizinin elemanları

2.2.2.1 Güçlü yanlar

Güçlü yönler işletmeyi diğer işletmelerden ayıran, rakiplerine göre göreceli olarak avantaj sağlayan özelliklerdir. İşletmede nelerin iyi ve doğru yapıldığını ifade eder. İşletmeler rakiplerine karşı konumlarını belirleyebilmek için esas olarak beş kriter kullanırlar (Aktan, 1999): Göreceli pazar durumu; göreceli mali yapı; göreceli üretim ve teknik kapasite; göreceli Ar-Ge potansiyeli ve göreceli yönetim kabiliyeti

Güçlü Yönler Şekil 2.3'teki SWOT şablonundaki sorulardan faydalanılarak tespit edilebilir. Güçlü yönlerin tespitindeki amaç, eldeki mevcut imkanların bilincinde olarak, bu imkanların en faydalı bir şekilde kullanılması ve mevcut güçlü yanların kullanılabileceği stratejiler oluşturulmasıdır.

2.2.2.2 Zayıf yanlar

Bir işletme için zayıflık, rakiplerine göre daha az verimli olduğu yönleri ve faaliyetleri demektir. Genel bir ifade ile zayıflık, işletmenin rakiplerine göre kötü olduğu durumlardır. Zayıf yönler Şekil 2,3'teki SWOT şablonundaki sorulardan faydalanılarak tespit edilebilir. Zayıf yanların tespitindeki amaç, geliştirilecek stratejilerle zayıf yanları azaltmak, hatta güçlü yanlara çevirmektir.

2.2.2.3 Fırsatlar

Fırsat, çevrenin işletmeye sunduğu ve amaçlarını başarıyla gerçekleştirebilmesi için elverişli herhangi bir durum olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifade ile, fırsat, gelecekteki büyüme için gerçek olanaklar sağlayan yollar ve rekabet avantajını geliştirmek için en çok potansiyele sahip konu olarak ifade edilebilir (Aktan, 1999). Fırsatlar bir rastlantı sonucu ortaya çıkabilecek rasgele olaylar olabildiği gibi, varolan durum üzerine çeşitli alternatiflerin araştırılması, çevre incelemeleri sonucunda ortaya da çıkarılabilir. Fırsatlar genel olarak piyasa, teknoloji, sosyal yapı, devlet politikası vb. alanlarda karşımıza çıkabilir.

Fırsatlar Şekil 2.3'teki SWOT şablonundaki sorulardan faydalanılarak tespit edilebilir. İşletmeler, fırsatları kendileri oluşturamazlar, ancak mevcut fırsatları tespit ederek bu fırsatları en iyi şekilde kullanacak stratejileri geliştirebilirler.

2.2.2.4 Tehditler

Tehditler, işletmenin amaçlarını gerçekleştirmesini zorlaştıran veya imkansız hale getiren yeni bir durumlardır. Çevresel faktörler firmanın gelecekteki performansını kötü bir şekilde etkileyecek yönde değişerek işletmenin performansını olumsuz olarak etkileyebilir. Tehditler her zaman dış çevreden gelmezler. Firmanın iç doğasının tehditlerin kaynağı olduğu durumlar olabilir. Genel olarak, bir işletmede başarıyı engelleyebilecek veya zarara sebep olabilecek her şey bir tehdit unsurudur denebilir. Tehditler, işletmenin kontrolü dışında olan olaylardır. İşletme, tehditleri azaltamaz, ancak tehditlerin farkında olarak tehditlerden en az zarar görecek, hatta bu yolla tehditleri fırsata çevirecek stratejiler geliştirebilir. Şekil 2.3'teki SWOT şablonundaki sorulardan faydalanılarak tespit edilebilir.

2.3 Analilik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Saaty tarafından geliştirilen analitik hiyerarşi süreci yöntemi (AHP), çok kriterli karmaşık karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan matematiksel bir yöntemdir (Saaty, 1977). Saaty, ortaya attığı bu yöntemle, kişileri karar vermek için yapay yöntemler kullanmaları yerine, insanların beyinlerindeki karar verme süreçlerini tanıyarak daha doğru kararlar vermelerini amaçlamıştır. AHP yöntemi kullanılmasıyla, SWOT analizini oluşturan faktörlerin öncelik dereceleri tespit edilebilir. AHP yöntemi, planlama, en iyi alternatifin seçilmesi, anlaşmazlıkların çözümü gibi pek çok alanda kullanılmış; bir çok çalışmada da bulanık mantık, doğrusal programlama vb. diğer yöntemlerle birlikte kullanılmıştır (Vaidya ve Kumar, 2006). AHP, Brad tarafından, alt sistemlerin otomasyonu seçiminde (Brad, 1986); Ceha ve Ohta, tarafından hava ulaştırma ağının değerlendirilmesinde kullanılmıştır (Ceha ve Ohta, 1994). Cheng, AHP yöntemini donanma taktik füzelerinin değerlendirmesinde bulanık mantık yöntemiyle birlikte (Cheng, 1997); Ghodsypour ve Brien ise servis sağlayıcı seçimi probleminde doğrusal programlama yöntemiyle birlikte kullanmıştır (Ghodsypour ve Brien, 1998). AHP, endüstride en çok en çok kullanılmış karar verme yöntemlerinden biridir. Yöntemin kullanıldığı

alanlarından bazıları şunlardır: eğitim, sağlık, çevre problemleri, veri tabanı seçimi, mimarî tasarım, finans, makro ekonomik tahminler, pazarlama, plânlama, portföy seçimi, kaynak atama, taşımacılık, teknoloji transferi, silâhlanmanın kontrolü, politikada adayların seçimi, harp oyunları vb. (Vargas, 1990).

AHP yönteminde, problemlere sistematik olarak yaklaşılır ve her faktörün sistemin içindeki katkısı ayrı ayrı değerlendirilebilir. AHP yönteminin kullanım alanı her geçe gün artmakta ve yeni alanlara uygulanmaktadır. İnsalar karar verirken, birbirleriyle ilişkili öğeler kümesinin elemanlarını, belirli bir takım ortak özelliklere sahip olup olmamalarına bağlı olarak gruplar halinde birleştirmeye çalışır. AHP yönteminin temel amacı da; insanda doğuştan varolan gruplara ayırmaya yönelik beyinsel faaliyet sürecini taklit edip, söz konusu grupları sistemin belli bir düzeyinin öğeleri olarak yansıtmaktır. Bu gruplar daha sonra bir başka özellikler kümesine göre yine kendi aralarında gruplandırılıp, sistemin bir üst düzeyini oluştururlar ve bu süreç sistemin en üst düzeyini, karar verme sürecinin ana amacını oluşturan öğeye ulaşana kadar devam eder (Evren ve Ülengin, 1992). AHP uygulamasında sürecin ilk adımı, karar verme probleminin olabildiğince ayrıntılı olarak ortaya konması ve daha sonra her bir öğenin hiyerarşik yapının içinde nasıl yerleştiğinin espit edilmesidir. Sonraki adım, hiyerarşinin en alt basamağındaki öğelerin en üst düzey olan amaç öğesini ne ölçüde etkilediğinin ortaya çıkarılmasıdır. Bunun belirlenmesi ise, her hiyerarşi düzeyi için ikili karşılaştırma yapılmasına ve göreli ağırlıklarının bulunmasına dayanır (Evren ve Ülengin, 1992).

AHP, dikkat gerektiren matematik hesaplamalara rağmen, profesyonel çalışanlar ve akademisyenler arasında yoğun olarak kullanılmaktadır. AHP'nin yoğun kullanılır olmasının sebepleri, insanların AHP'yi doğal ve ilgi çekici olarak görmeleri; düşünceler kadar duygu ve heyecanlara dayalı yargıları da içerebilmesi; Kolay uygulanabilen bir teknik olması; nitel ve nicel kriterlerin birlikte değerlendirilebilmesi; simetrik öğenin eşlenik olma özelliği ile ölçüm kolaylığı sağlanması; bir çok alanda kolaylıkla uygulanabilmesidir (Ayyıldız, 2003).

AHP metodunun uygulanması şu adımlardan oluşur (Saaty, 1990):

- Hiyerarşilerin Oluşturulması: Karar verme problemi olabildiğince ayrıntılı olarak incelenerek karar öğeleri ortaya konulur ve hiyerarşik yapı oluşturulur.

- İkili Karşılaştırmaların Yapılması: Hiyerarşik yapının her seviyesinde yer alan öğelerin, bir üst seviyede bulunan öğe üzerindeki göreli önemlerine göre, ikili karşılaştırılmaları yapılır.
- Sonuçların Hesaplanması: Karar alternatiflerinin sıralamasının belirlenmesi için ana hedefe olan göreli ağırlıkları hesaplanır.

2.3.1 Hiyerarşik yapı ve kurulumu

Her seviyesi üst sıralara çıktıkça azalma eğilimi gösteren ve bir üst sıradakinin amacına uygun birçok karşılaştırma faktöründen oluşan ve derecelendirme vazifesini gören her ağ yapıya "hiyerarşi" adı verilir (Ayyıldız, 2003). Karar verme işlemindeki en önemli alt aşamalardan bir tanesi; kararı etkileyecek tüm faktörlerin belirlenmesi ve bu faktörlerin hiyerarşik yapıda temsil edilmesidir. AHP'nin ilk aşaması olan hiyerarşik yapının oluşturulmasında, tüm bu faktörleri içeren ve genel hedeften kriterlere daha sonra alt kriterlere ve en sonunda alternatiflere kadar uzanan bir hiyerarşik yapı geliştirilir.

Hiyerarşik yapının oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlar (Saaty, 1990):

- Hiyerarşik yapı, problemi en iyi şekilde temsil etmelidir.
- Problemi etkileyen tüm yan faktörler göz önüne alınmalıdır.
- Çözüme ışık tutabilecek tüm yayın ve belgeler dikkate alınmalıdır.
- Problemin içerisinde rol alacak katılımcılar belirlenmelidir.

Hiyerarşik yapının kurulmasıyla, faktör ve alt faktörler arasındaki etkileşim kolay ve etkili bir şekilde ifade edilebilir. Hiyerarşi kurulması sayesinde çok karmaşık problemler basitleştirilebilmekte ve neden-sonuç ilişkisini ortaya koyan doğrusal zincir yapısı oluşturulabilmektedir. Hiyerarşik yapıdaki her seviye, hiyerarşinin seviyeleri arasındaki bağımsızlığı da gösterir. Bunun yanında karar verici, sistem üzerindeki odaklaşmayı artırmak amacıyla hiyerarşik yapı içerisinde seviyelerin veya öğelerin sayılarında değişiklik yapabilir. Daha sonra, ikili karşılaştırmalar yoluyla, hiyerarşiyi oluşturan faktörlerin ağırlıkları belirlenir. İkili karşılaştırma, hiyerarşinin en tepesinden başlar ve her düzeydeki karşılaştırmalarla 'tercih matrisleri' olarak adlandırılan kare matrisler oluşturulur.

Hiyerarşiyi oluşturacak kişiler, problem alanıyla ilgili uzman kişiler olmalıdır. Farklı uzmanların, aynı konu ile ilgili farklı hiyerarşiler kurmaları olağandır (Vargas, 1990).

2.3.2 AHP uygulamasında ikili karşılaştırmlar

AHP'de değerlendirme safhası ikili karşılaştırma kavramına dayanır. Hiyerarşinin bir düzeyindeki öğeler, bir üst düzeydeki öğelere katkısı veya önem derecesine göre, birbirleriyle ikili olarak karşılaştırılırlar. Hiyerarşinin en alt seviyesindeki öğelerin toplam ağırlığı bir düzeydeki öğelerin bir üst seviyedeki tüm öğelere göre karşılaştırılmaları sonucu bulunan ağırlıkların toplamı ile elde edilir. Bu duruma "Hiyerarşik Kompozisyon Prensibi" denir (Ayyıldız, 2003).

AHP, problemin hiyerarşik olarak gösterimi sayesinde karar alınması açısından etkili olabilecek tüm faktörler üzerinde ayrı ayrı yargı sahibi olmamızı sağlar. Söz konusu yargı yoğunlaştırmasının en etkin yolu ise, öğeleri ikişer ikişer ele alıp onları sadece bir kritere göre değerlendirmek ve bu işlemi yaparken diğer kriterler ile ilgilenmemektir (Tekeş, 2002).

2.3.3 Karşılaştırma ölçeği

Analitik Hiyerarşi Prosesindeki önceliklendirme işleminde kullanılan ölçek ve bu ölçeğe ait planlama Çizelge 2,1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1 : AHP karşılaşırmalarında kullanılacak ölçek

Puan	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önem	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunur.
3	Biraz Daha Fazla Önem	Tecrübe ve yargı ile bir faaliyet diğerine göre biraz daha fazla derecede tercih edilir.
5	Kuvvetli Derecede Önem	Tecrübe ve yargı ile bir faaliyet diğerine göre kuvvetli derecede tercih edilir.
7	Çok Kuvvetli Derecede Önem	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülür.
9	Tamamıyla Önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük bir güvenilirliğe sahiptir.
2, 4, 6, 8	Ortalama Değerleri	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere iki ardışık yargı arasına düşen değerler.

Hiyerarşinin bir düzeyini oluşturan öğelerin birbirlerine olan göreli önemleri, ikili karşılaştırmalar yoluyla belirli bir ölçeğe göre puanlandırılıp, matristeki yerine yazılır. AHP'de kullanılan değerlendirme ölçeği, karar vericinin tecrübe ve bilgisini

de karara katmasını sağlar. Karar verici iki öğe arasında tercihini belirtirken sözel değişkenler olarak “Eşit Önem”, “Biraz Daha Fazla Önem”, “Kuvvetli Derecede Önem”, “Çok Kuvvetli Derecede Önem” ve “Tamamıyla Önemli” kelimelerini kullanır. Bu kelimeler, sayısal oranlar olarak 1, 3, 5, 7 ve 9 rakamları karşılık gelmektedir. Eğer, ikili karşılaştırma sırasında satırdaki faaliyet sütundaki faaliyetten daha az tercih ediliyorsa, iki taraflı uygun sayılar olan 1/3, 1/5, 1/7 ve 1/9 matristeki yerine yazılabilir.

3. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KİMYASAL TANKER İŞLETMECİLİĞİ VE TÜRK KİMYASAL TANKER İŞLETMECİLİĞİ İÇİN SWOT ANALİZİ

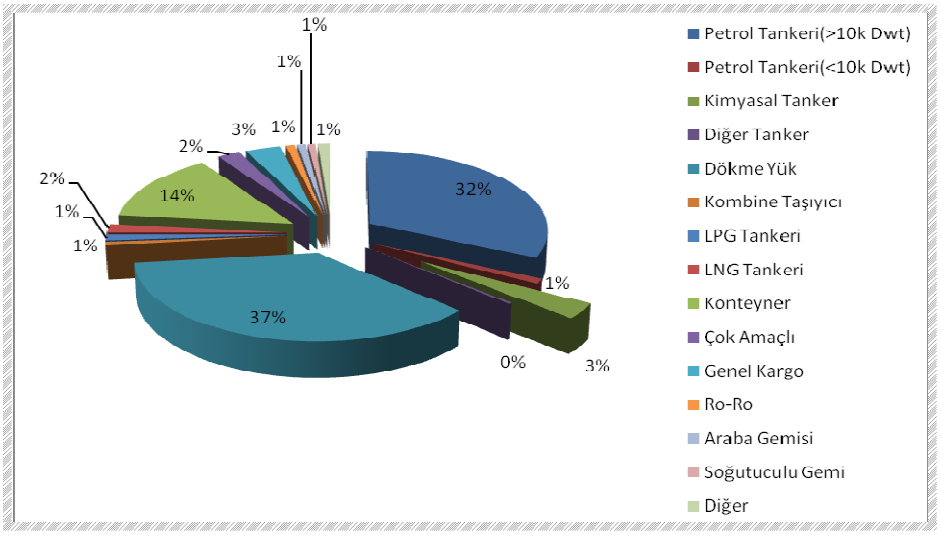
3.1 Dünya Kimyasal Tanker Filosu

Dünya deniz ticaret filosunda Eylül 2008 tarihi itibarı ile toplam 1081 milyon DWT'lik gemi vardır ve mevcut filo yıllık ortalama %5 seviyesinde büyümesini devam ettirmektedir. Dünya deniz ticaret filosunun dağılımı Çizelge 3.1'de ve Şekil 3.1'de gösterilmiştir (Clarksson, 2008).

Çizelge 3.1 : Gemi tiplerine göre dünya deniz ticaret filosu

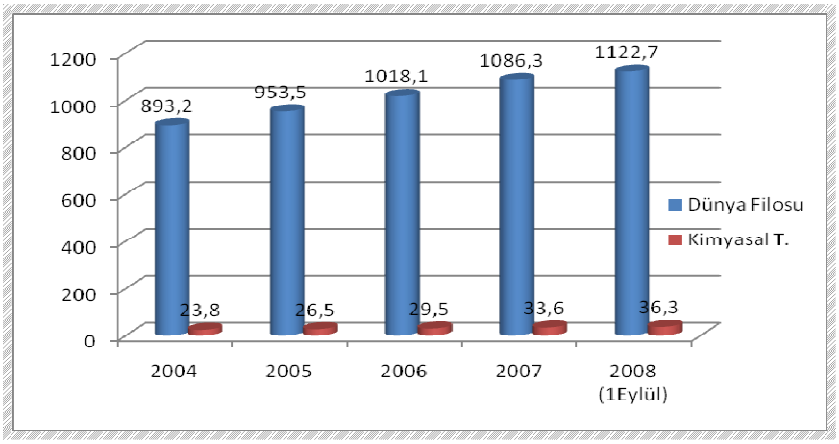
	Sayı	**Tonaj (Dwt Ton)**	**Tonaj Ort. (Dwt Ton)**
Petrol Tankeri(>10k Dwt)	3489	360.200.000	103239
Petrol Tankeri(<10k Dwt)	5099	11.500.000	2255
Kimyasal Tanker	3077	36.300.000	11797
Diğer Tanker	642	3.400.000	5296
Dökme Yük	6903	409.600.000	59337
Kombine Taşıyıcı	85	8.200.000	96471
LPG Tankeri	1100	12.900.000	11727
LNG Tankeri	280	20.200.000	72143
Konteyner	4610	155.500.000	33731
Çok Amaçlı	2775	25.100.000	9045
Genel Kargo	15083	38.500.000	2553
Ro-Ro	3571	10.500.000	2940
Araba Gemisi	664	9.600.000	14458
Soğutuculu Gemi	1996	7.600.000	3808
Diğer	5102	13.500.000	2646
TOPLAM	**54476**	**1.122.600.000**	**20607**

Dünya Kimyasal tanker filosu toplam 3077 gemi ve 36,3 milyon Dwt'ten oluştuğu görülmektedir. Dünya üzerindeki kimyasal tanker taşımaları incelendiğinde, kimyasal tankerlerin tonaj olarak tüm dünya filosunun %3,4'ünü, sayı olarak ise %5,73'ünü oluşturmaktadır. Dünya kimyasal tanker filosunun tonaj olarak dünya filosu içindeki payı Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



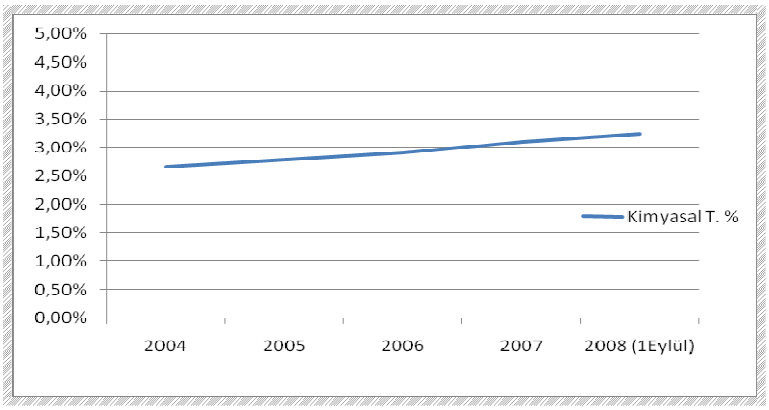
Şekil 3.1 : Dünya deniz ticaret filosunun tonaj dağılımı

Dünya kimyasal tanker filosunun tonaj olarak dünya filosu içindeki payı, Şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2 : Yıllara göre kimyasal tanker filosu ve tüm filo tonajları

Dünya kimyasal tanker filosunun tonaj olarak dünya filosu içindeki payının yıllara göre oransal artışı Şekil 3.3'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3 : Kimyasal tanker filosunun yıllara göre artışı

3.2 Tankerlere ait Kaza İstatistikleri

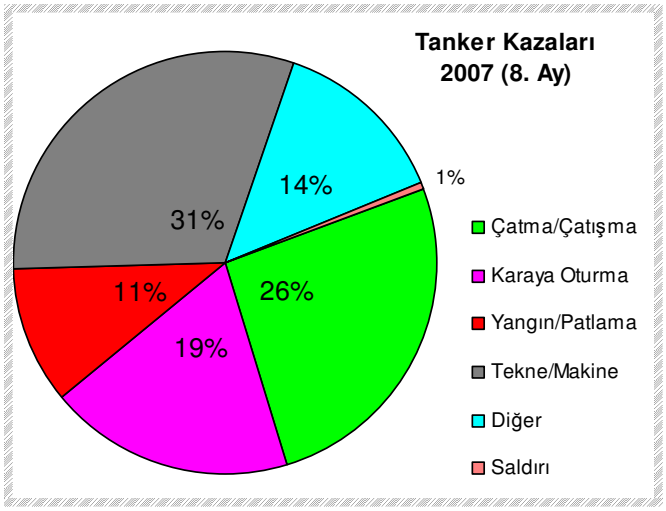
INTERTANKO tarafından düzenlenen tankerlerin (kimyasal tankerler, ürün tankerleri, ham petrol tankerleri ve diğer tip tankerler) karıştığı deniz kazalarının dağılımları, Çizelge 3.2'de gösterilmiştir (**Url-1**). Dünya çapında yalnızca kimyasal tanker kazalarını sınıflandıran bir veritabanı bulunmamaktadır. Gemilerdeki uygulamalar ve işletme yapıları, kimyasal tanker işletmeleriyle tanker işletmeleri arasında benzeştiği için, çizelge, büyük ölçüde kimyasal tankerlerdeki durumu da göstermektedir. MAIB (Birleşik Krallık deniz kaza değerlendirme birimi) gibi bölgesel kaza istatistikleri, çizelgeyle örtüşmektedir.

Çizelge 3.2 : Tankerlere ait kaza istatistikleri

		2007		**2006**		**2005**		**2004**	
Çatma/Çatışma(Kayıp)		0		2		1		2	
Kirlilik (x1000 Ton)		1		10		17		15	
Ölüm		15		40		26		65	
Kaza Tipi		Toplam	%	Toplam	%	Toplam	%	No	%
Çatma/Çatışma		51	26%	88	33%	53	33%	42	30%
Karaya Oturma		37	19%	46	17%	33	20%	26	19%
Yangın/Patlama		21	11%	24	9%	15	9%	31	22%
Tekne/Makine		61	31%	74	28%	53	33%	23	16%
Diğer		27	14%	31	12%	5	3%	17	12%
Saldırı		1	1%	2	1%	2	1%	1	1%
TOPLAM		198	100%	265	100%	161	100%	140	100%
		2007		2006		2005		2004	
Tonaj Aralığı		Toplam	%	Toplam	%	Toplam	%	Toplam	%
10,000'den az	7.922	87	44%	138	52%	69	43%	32	23%
10-29,999	1.250	34	17%	33	12%	34	21%	34	24%
30-99,999	2.306	50	25%	63	24%	40	25%	51	36%
100,000+	1.302	27	14%	31	12%	18	11%	23	16%
TOPLAM	12.780	198	100%	265	100%	161	100%	140	100%
Yaş	**No**	Toplam	%	Toplam	%	No.	%	No	%
Bilinmeyen		3	2%	13	5%			3	2%
1970 ler inşa	3.264	24	12%	35	13%	25	16%	31	23%
1980'ler inşa	2.955	43	22%	67	25%	51	32%	38	28%
1990'lar inşa	3.515	60	30%	80	30%	56	35%	39	29%
2000'ler inşa	3.196	68	34%	70	26%	29	18%	28	21%
Toplam	**12930**	**198**	**100%**	**265**	**100%**	**161**	**100%**	**136**	**100%**

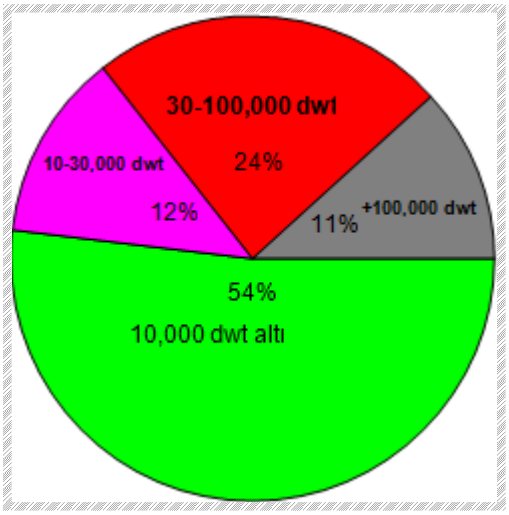
Kaza tiplerine göre, en fazla kazalar, karaya oturma, çatışma ve tekne/makine arızası şeklinde olmaktadır. Dünya filosundaki yaş gruplarına göre gemi sayıları da dikkate alındığında, daha yaşlı gemilerin daha fazla kaza yaptıkları gözlenmiştir. Kaza yapan gemilerin tonaj gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, daha büyük gemilerin manevra ve seyir işlemlerinin daha zor olmasına karşın, küçük gemilerin daha fazla kaza yaptıkları görülmektedir. Bunun ana sebepleri, küçük tonajlı gemilerin trafik

yoğunluğunun olduğu kıyısal bölgelerde daha fazla seyir yapması; daha sık liman giriş çıkışı ve manevra yapmaları nedeniyle personelde oluşan iş yükü ve yorgunluk ve daha büyük tankerlerin daha profesyonel işletmeler tarafından işletilmesidir. 2007 yılında meydana gelmiş tanker kazalarının kaza türlerine göre dağılımı Şekil 3.4'te gösterilmiştir.



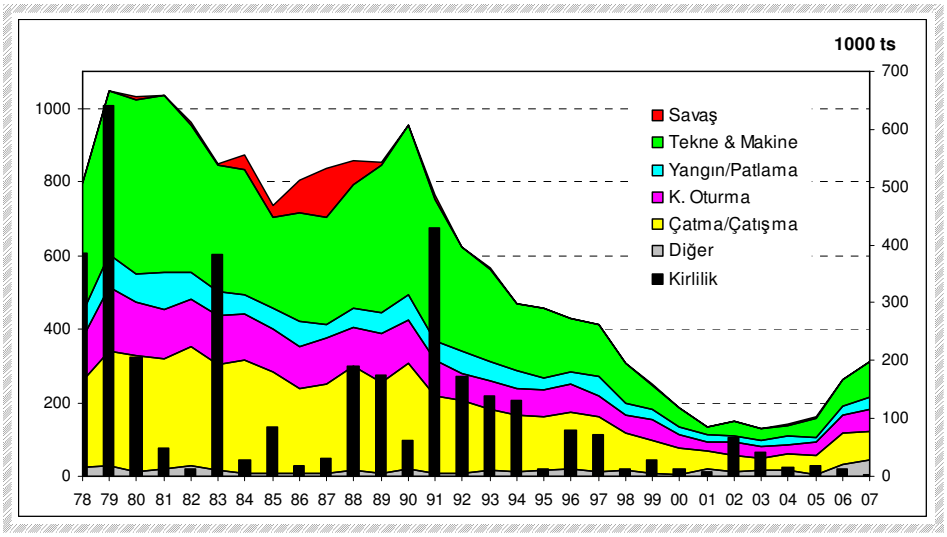
Şekil 3.4 : 2007 Yılı tanker kaza türleri

Kaza yapan gemilerin tonaj gruplarına göre dağılımı Şekil 3.5'te gösterilmiştir.



Şekil 3.5 : 2007 Yılı kaza yapan tanker tonaj grupları

Kaza tiplerine göre, en fazla kazalar, karaya oturma, çatışma ve tekne/makine arızası şeklinde olmaktadır. Yıllara göre tanker kazalarının sepeplerinin miktarları ve deniz kirliliğinin miktarları Şekil 3.6'da gösterilmiştir.



Şekil 3.6 : Tanker kazalarının türlerine ve yıllara göre değişimi

Tankerlerin uluslar arası alanda sıkı kurallar ve yaptırımlarla denetlenmeleri neticesinde, yıllara göre tanker kazası sayıları ve tankerlerin neden olduğu deniz kirliliğinde sürekli bir düşüş yaşanmıştır. Alınan emniyet tedbirleri, tankerlerde yaşanan ölümlü kazaları büyük ölçüde azaltmıştır.

3.3 Tankerler ile İlgili Uluslar Arası Standartlar

Tanker ve kimyasal tankerler ile bu tankerlerin işletmeleri, bir çok uluslar arası kuralların standartlarına uymaları gerekir. Denizcilik endüstrisinde uygulanması gerekli zorunlu SOLAS, MARPOL, STCW gibi uluslar arası anlaşma kurallarının yanı sıra, petol ve kimyasal endüstrisinin kendi standartları vardır.

Bütün gemi tipleri gibi, kimyasal tankerler de, uluslar arası sözleşmeler kapsamında liman ve bayrak devlet kontrolları kapsamında denetlenirler. Bölüm 5.5'te, kimyasal tankerlerin hangi kapsamlarda denetlendiği detaylı olarak açıklanmıştır.

Batılı ülkelerde gelişmeye başlayan çevreci faaliyetler, çeşitli tanker kazalarının tetiklemesiyle beraber Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (IMO), tankerler için belirli kurallar oluşturmasına neden oldu. Bu kuralların verimli olarak uygulanabilmesi için, çeşitli ağır para cezaları, belirlenen aksaklıkları giderilinceye kadar gemilerin bulundukları limanlarda tutuklanması ve hatta ticari faaliyetlerinin engellenmesi gibi cezalar yürürlüğe konulmuştur. Dünya genelinde büyük petrol işletmeleri tanker kazalarını incelemek ve önlem almak için 'OCIMF' (Oil Companies International Maritime Forum) isminde bir yapılanmaya gitti. OCIMF

1977'den itibaren aktivitelerini arttırarak Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) ve daha sonraları Avrupa Topluluğu Ekonomik ve Sosyal Konseylerine danışman olarak tanker taşımacılığı ile ilgili birçok kuralın yürürlüğe girmesinde etkin olmuştur. OCIMF, 1990'lı yıllarda gemi denetim ekipleri kurarak kiralayacakları gemilerin kurallara uygunluğunu denetlemeyi, böylece yük taşıtacakları tankerlerin standartlara uygunluğunun artırılması yoluyla tanker kazalarından ve tankerlerdeki uygunsuzluktan dolayı ortaya çıkan ticari riskleri azaltmayı planladı. Denetlenecek gemilerin fazla olması nedeni ile Kasım 1993'te 'SIRE' (Ship Inspection Report Programme - Gemi Denetim Raporlama Programı) ile farklı tanker işletmelerince yapılan denetimlerin paylaşılması ile kaynaklarını birleştirme yoluna gittiler. Gemilerin standart olarak denetlenmesi, uluslar sözleşmelerden dolayı mevcut bulunan standartların çok daha üzerinde olan endüstri standardını oluşturdu. Büyük kimyasal firmalarının oluşturduğu 'CDI' (Chemical Distrubution Instititions) benzer bir şekilde kimyasal tankerleri aynı yaklaşımla kendi denetleme kriterlerine göre denetlemeye başladı. 2000'li yılların başında gemi – işletme iletişiminin artması ve ISM (International Safe Management) sisteminin gemiler için zorunlu hale gelmesine bağlı olarak gemilerle ilgili birçok karar işletme merkezlerinin etkisine girdi. Dolayısı ile SIRE ve CDI programlarının ağırlıklı olarak gemiyi ve gemi personelini denetlemesi yetersiz kalmaya başladı. Bunun sonucunda, yalnızca gemilerin değil, tanker işletmelerinin de standartlaşmasını sağlayan TMSA (Tanker Managament Self Assesment), 2004 yılında OCIMF tarafından devreye sokuldu. 2006 yılı itibari ile TMSA, gemilerini büyük petrol ve kimyasal firmalarına yüksek navlunlarla kiralamak isteyen armatörler için zorunluluk haline gelmiştir. TMSA'nın ortaya çıkmasındaki ana fikir, tankerlerin kriterlere uygunluğu ne kadar fazla olursa olsun, işletme merkezlerinin belirli kalite standartlarına sahip olmazsa tankerlerin oluşturacağı risklerin azaltılamayacağıdır (Taflı, 2006).

TMSA uygulaması ve tanker işletmelerinin TMSA kriterlerine uygunluğunun denetlenmesi ve bu denetlemeler sonucunda puanlanması yöntemine dayanır. Yakın gelecekte, büyük petrol ve kimyasal firmaları, tanker ve kimyasal tanker işletmelerinin alacakları skora göre gemi denetim sonuçlarından farklı olarak yük taşıma anlaşmaları yapacağı beklenmektedir. Bu da, TMSA uygulamasının bu yıllarda tanker ve kimyasal tanker işletmelerinin ana güncel maddelerinden biri olarak devam edeceğini göstermektedir.

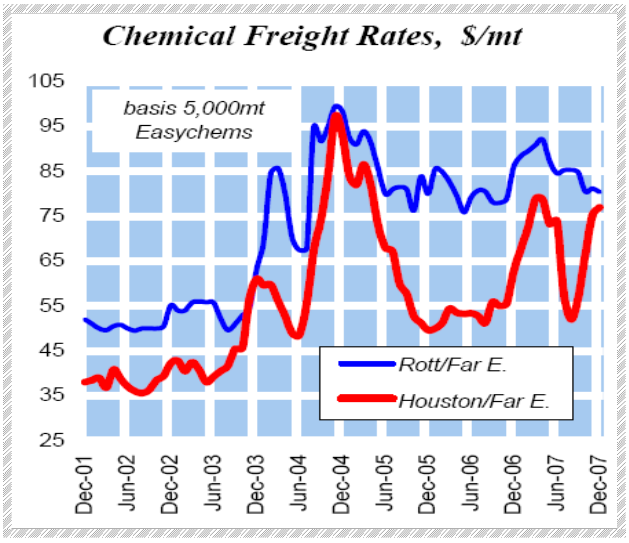
3.4 Kimyasal Tanker İşletme Maliyetleri

Kimyasal tankerlerde, işletme maliyet kalemleri, diğer gemi tiplerine benzer bir yapı göstermekle birlikte, personel masrafları; sarf malzemeleri maliyetleri; bakım – tutum masrafları; sigorta masrafları ve işletme masrafları bu gemilerin personelinin gemide çalışma sürelerinin daha kısa olması ve işletilmesinin teknik olarak daha fazla olması sebebiyle %10 - %30 arası daha fazladır. Örnek bir kimyasal tankere ait 2007 yılı işletme maliyetleri Çizelge 3.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.3 : Örnek bir kimyasal tankerin işletme maliyetleri

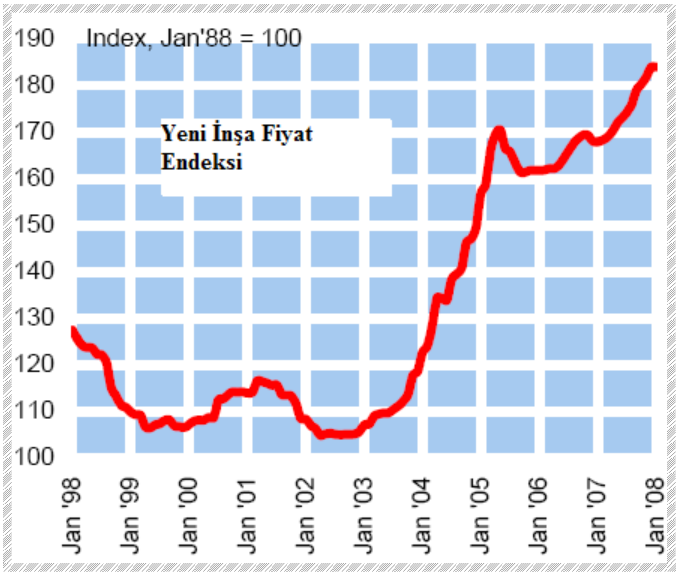
Tonaj	16000 DWT	
Yapım Tarihi	2005	
Giderler	**Yıllık**	**Günlük**
Personel Maaşları	894,950.40	2451.92
Kumanya Masrafları	60,547.00	165.88
Diğer Personel Giderleri	161,664.80	442.92
Toplam Personel Giderleri	**1,117,162.20**	**3060.72**
Makine Yağı	98,841.60	270.80
Diğer Sarf Malzemeleri	118,748.00	325.34
Toplam Sarf Malzemeleri	**217,589.60**	**596.14**
Yedek Parça	144,268.00	395.25
Bakım Tutum Giderleri	202,595.80	555.06
Toplam Bakım Tutum	**346,863.80**	**950.31**
P&I Sigorta	72,283.00	198.04
Tekne Sigorta	110,856.00	303.72
Toplam Sigorta	**183,139.00**	**501.75**
Belgeleme ve kayıt Giderleri	9,065.00	24.84
İşletme Masrafları	176,179.30	482.68
Muhtelif Giderler	69,660.80	190.85
Toplam Yönetim Masrafları	**254,905.10**	**698.37**
TOPLAM İŞLETME MASRAFI	**2,119,659.70**	**5807.287**

Dünyadaki kimyasal tanker Navlunlarındaki değişme, Şekil 3.7'de gösterilmiştir. Diğer navlun piyasalarında olduğu gibi, kimyasal tanker navlunları dalgalı bir seyir izlemektedir. Ancak, kimyasal maddelerin taşınma sürekliliği, kuru yük piyasasına göre daha fazla olduğu için, dalgalanmalar daha yavaş meydana gelmektedir. 2004 ve 2007 yıllarında en yüksek seviyelere çıkan kimyasal tanker navlun endeksi, küresel ekonomik kriz nedeniyle 2009 yılı başında son yılların en düşük seviyesine düşmüştür (Clarksson, 2008).



Şekil 3.7 : Kimyasal tanker navlunlarının yıllara göre değişimi

Dünyadaki hammadde fiyatları ve gemi navlunlarındaki genel artış, geçtiğimiz beş yıl içerisinde gemi inşa fiyatlarının yaklaşık olarak ikiye katlanmasıyla sonuçlanmıştır. 1988 yılı endeksi 100 kabul edildiğinde, gemi inşa maliyetleri 2008 yılı itibarıyla 180'i geçmiştir.Yeni inşa fiyat endeksi, Şekil 3.8'de gösterilmiştir. Küresel ekonomik kriz nedeniyle, dünya demir çelik fiyatları önemli ölçüde düşmüştür. Bu da 2009 yılında yeni gemi inşa maliyetini kısmen düşürecektir. Gemi inşa maliyetlerindeki artışın ana sebepleri, gemilerin inşa standartlarının artması, iş gücü maliyetlerinin artması, dünyadaki geçtiğimiz yıllardaki ekonomik bolluk ve artan ticari hacime bağlı aşırı gemi talebi olarak özetlenebilir (Clarksson, 2008).



Şekil 3.8 : Yeni inşa fiyat endeksinin yıllara göre değişimi

3.5 Türkiye'de Kimyasal Tanker İşletmeciliği

Türkiye'de 2008 yılı sonu itibarı ile 38'i 1000 GRT altında olmak üzere 134'ü Türk bayraklı, 73'ü ise sahibi Türk olup yabancı bayraklı olan kimyasal tanker, kimyasal/ürün tankeri ve ürün tankeri bulunmaktadır. 1000 GRT ve altındaki tankerlerin genellikle yakıt barcı olarak işletilmesi nedeniyle, daha sağlıklı değerlendirme yapılabilmesi amacıyla Türk bayraklı gemiler 1000 GRT altındakiler ve üzerindekiler olmak üzere iki ayrı kategoride değerlendirilmiştir. Yapım aşamasında olan ve önümüzdeki üç yıl içinde yapımı tamamlanmış olacak sahibi Türk olan 111 adet kimyasal ve ürün tankeri vardır. Mevcut ve yapılmakta olan kimyasal ve ürün tankerlerinin detayları Çizelge 3.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.4 : Türk kimyasal tanker filosu

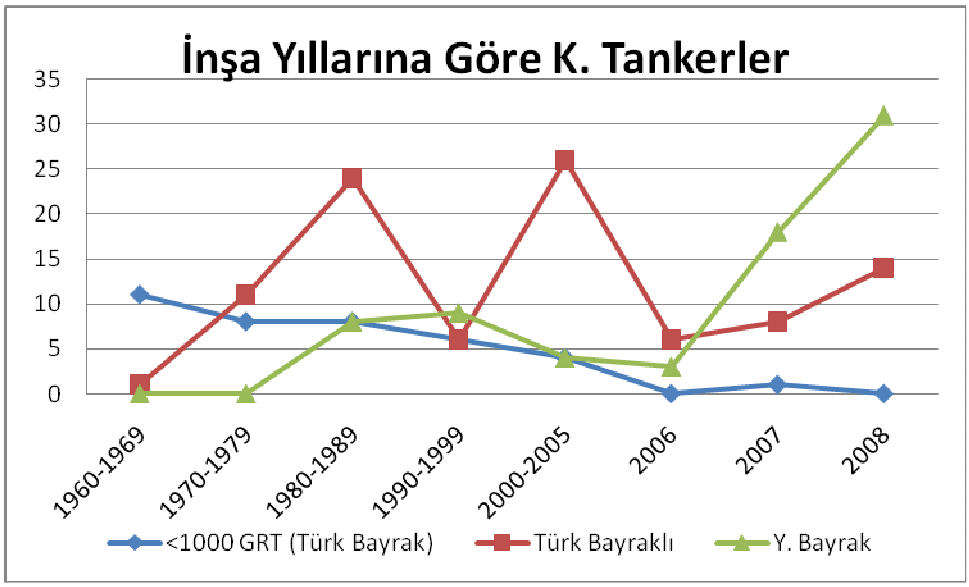
		Gemi Sayısı	Filoya Oranı	Toplam Dwt	Fıloya Oranı	Ort. Dwt
Türk Bayraklı	<1000 GRT	38	18,36%	37.061	1,95%	975,29
	>1000 GRT	96	46,38%	591.647	31,20%	6.162,99
Y. Bayrak		73	35,27%	1.267.764	66,85%	17.366,63
İnşa Halinde		111	53,62%	2.318.273	122,24%	20.885,34
TOPLAM (Mevcut)		207	100,00%	1.896.472	100,00%	9.161,70

15.11.2006 tarihli Deniz Ticaret Odası verilerine göre Türk bayraklı toplam 255 bin DWT'lik 55 kimyasal ve ürün tankeri vardır (DTO, 2007). Mevcut kimyasal ve ürün tankerlerinin teknik detayları ve bağlı oldukları işletmeler Çizelge-A.1'de görülebilir. Bu verilere göre, Türkiye'de hem kimyasal ve ürün tankeri sayısında, hem de tanker işletmesi sayısında ciddi oranda artış meydana gelmiştir. Bu artış, geçtiğimiz yıllardaki yüksek navlunların da etkisiyle, çoğunlukla tanker işletmelerinin plansız büyümelerine neden olmuştur. Çok kısa sürede Türk kimyasal ve ürün tankeri sayısının ve tonajının aşırı büyümesi, beraberinde ciddi sorunları da beraberinde getirmiştir. Köklü ve büyümesini planlı olarak yapmış tanker işletmelerinin dışında, tanker işletmelerindeki büyüme:

- Mevcut küçük tonajlı tanker işletmelerinin ve yakıt barcı işletmelerinin gemi tonajlarını ve filolarını büyütmeleri,
- Gemi siparişi almadığı halde yüksek kar beklentisiyle yeni kimyasal tankerler inşa etmeye başlamaları ve sonrasında bu tankerleri satamayıp işletmek durumunda kalmaları,
- Kuru yük ve diğer başka tip gemi işletmelerinin tanker işletmeye başlamaları,

- Sektöre gemi işletme deneyimi olmayan işletmelerin girişleri

şeklinde sınıflandırılabilirler. Kimyasal ve ürün tankerlerin inşa edildiği yıllara göre dağılımı Şekil 3.9'da gösterilmiştir. Gemilerin inşa yıllarına baktığımızda, 2006 yılından sonra inşa edilen gemilerin sayısında önemli artışların olduğu görülmektedir. Mevcut Türk kimyasal/ürün tankerlerinin yaş ortalaması 10; Türk bayraklıların yaş ortalaması 13, yabancı bayraklıların yaş ortalaması 6'dır. İnşa edilmekte olan gemilerin filoya katılmasıyla Türk Kimyasal ve Ürün tanker filosu daha da gençleşecektir.



Şekil 3.9 : İnşa yıllarına göre kimyasal tankerler

2006 yılından sonra yapılan gemilerin, yabancı bayrağı Türk bayrağına göre daha fazla tercih ettikleri görülmektedir. Gemilerin bayrak seçiminde etkili faktörler ekonomik, sosyal ve politik nedenler olarak sınıflanabilir (Celik ve diğ, 2009). Farklı ülkelerin farklı vergilendirme sistem ve oranlarının olması, farklı kayıt ücretlerinin olması, farklı milletten gemiadamı çalıştırabilme olanağı, ülkelerin gemilerde aradığı farklı teknik standartlar bayrak seçiminde etkili olur. Gemilerin kiralanmasında ve navlun ücretlerinde geminin bayrağının etkisi vardır. Politik nedenler, farklı bayraklar üzerindeki çeşitli ticari kısıtlamalar, gemilerin sorunlarının çözülme süresi, denizcilik idarelerinin yapıları, sefer bölgesi kısıtlamaları ve ülkelerin bayraklarının geçmiş denetimler sonucundaki tutuklanma oranına göre denetim sıklığı gibi sebeplerden oluşur. Ayrıca gemi armatörünün kendi gemisinde kendi ülkesinin bayrağını görmek istemesi de sosyal sebeplerdendir. Örneğin, Türkiye'de kabotaj kanunu bulunduğu için, iki Türk limanı arasında ancak Türk bayraklı gemi ticaret

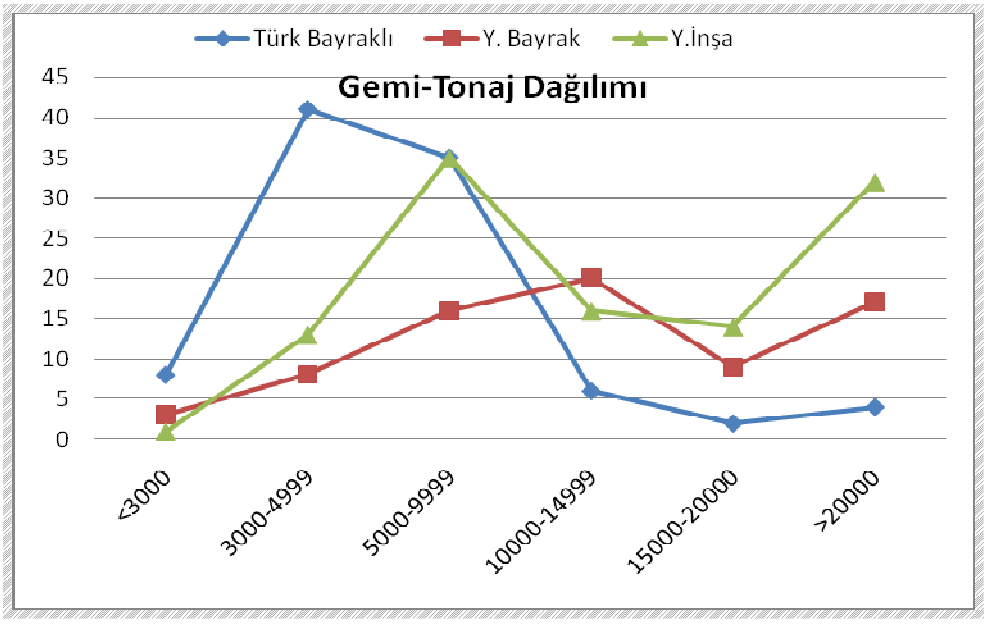
yapabilir. Türk bayrağı, Liman devleti kontrolleri kapsamında yapılan denetimler sonucunda tutuklanma oranına göre yakın zamana kadar gri listede bulunmaktaydı. Gri listede bulunan gemiler, beyaz listede olanlara göre daha sık denetime tabi olmakta, bu da gemilerin tutulmasını ve ekonomik kayıpları artırmaktadır. Gemi armatörü, bütün bu faktörleri göz önünde bulundurarak kendisi için en karlı tercihi yapmaktadır.

Türk kimyasal ve ürün tankerlerinin tonaj gruplarına göre dağılımı Çizelge 3.5'te ve Şekil 3.10'da gösterilmiştir. Türk kimyasal ve ürün tankerlerinin çoğunluğunu 3000 – 10000 DWT lik gemiler oluşturmaktadır.

Çizelge 3.5 : Türk kimyasal tanker filosunun tonajlara dağılımı

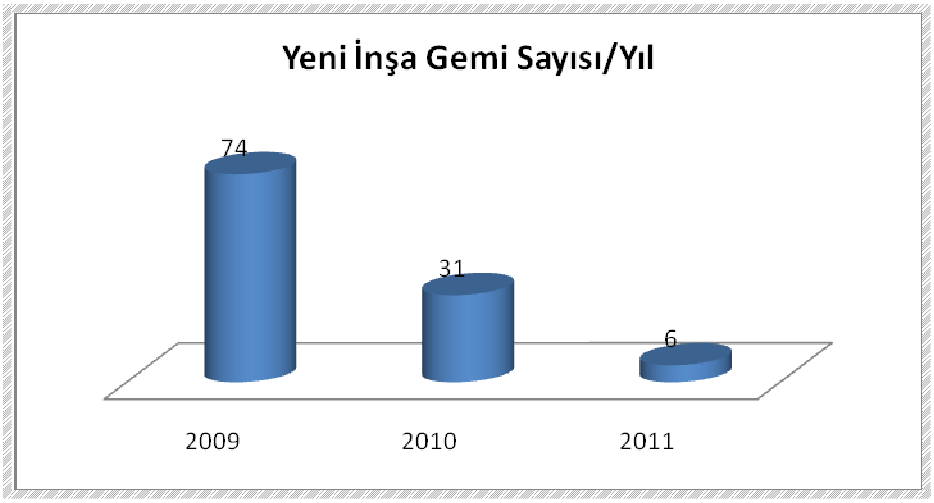
	<3000	3000-4999	5000-9999	10000-14999	15000-20000	>20000
Türk Bayraklı	8	41	35	6	2	4
	8,33%	42,71%	36,46%	6,25%	2,08%	4,17%
Y. Bayrak	3	8	16	20	9	17
	4,11%	10,96%	21,92%	27,40%	12,33%	23,29%
Toplam (mevcut)	11	49	51	26	11	21
	6,51%	28,99%	30,18%	15,38%	6,51%	12,43%
Y.İnşa	1	13	35	16	14	32
	0,90%	11,71%	31,53%	14,41%	12,61%	28,83%

Küçük tonajda tankerlerin inşa edilme oranı düşerken, büyük tonajdakilerin oranı artmaktadır. Yeni inşa gemilerde, 10000 DWT üzeri gemilerin inşa edildiği görülmektedir. Özellikle Kore'de inşa ettirilmekte olan kimyasal/ürün tankerlerinin, kimyasal madde taşımalarından ziyade, petrol ürünleri taşıması beklenmektedir.



Şekil 3.10 : Kimyasal tankerlerin tonaj gruplarına göre dağılımı

Türk armatörleri tarafından inşa ettirilmekte olan kimyasal ve ürün tankerleri incelendiğinde, önümüzdeki üç yıl içinde inşa edilmesi beklenen kesin sözleşmesi yapılmış 111 kimyasal ve ürün tankerinin olduğunu görmekteyiz. Yeni inşa edilmekte olan kimyasal ve ürün tankerlerinin yıllara öre dağılımı Şekil 3.11'de gösterilmiştir.



Şekil 3.11 : Yeni inşa kimyasal tankerlerin inşa tarihleri

Türk kimyasal ve ürün tankeri filosu, yeni inşa edilmekte olan gemilerle birlikte, gemi satışları/satınalmaları dikkate alınmadığı takdirde önümüzdeki üç yıl içinde sayıca % 53, toplam tonaj olarak % 122 büyüyecektir.

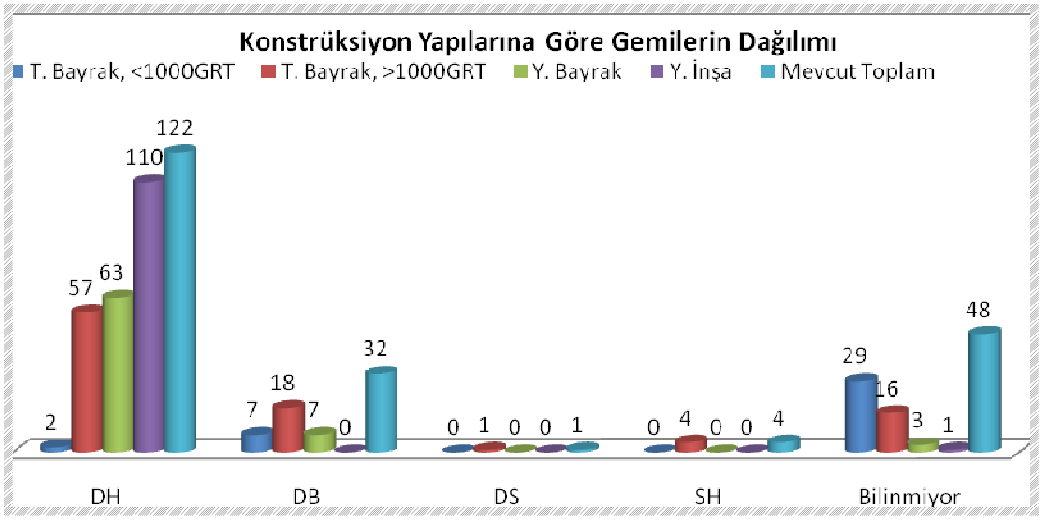
Mevcut ve inşa edilmekte olan kimyasal ve ürün tankerlerinin tekne konstrüksiyon yapılarına göre dağılımları Çizelge 3.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 3.6 : Türk kimyasal tanker filosunun tekne konstrüksiyon yapılarına göre dağılımı

		DH	DB	DS	SH	Bilinmiyor
Türk Bayraklı	<1000 GRT	2	7	0	0	29
	%	5,26%	18,42%	0,00%	0,00%	76,32%
	>1000 GRT	57	18	1	4	16
	%	59,38%	18,75%	1,04%	4,17%	16,67%
Y. Bayrak	Sayı	63	7	0	0	3
	%	86,30%	9,59%	0,00%	0,00%	4,11%
İnşa Halinde	Sayı	110	0	0	0	1
	%	99,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,90%
TOPLAM (Mevcut)	Sayı	122	32	1	4	48
	%	58,94%	15,46%	0,48%	1,93%	23,19%

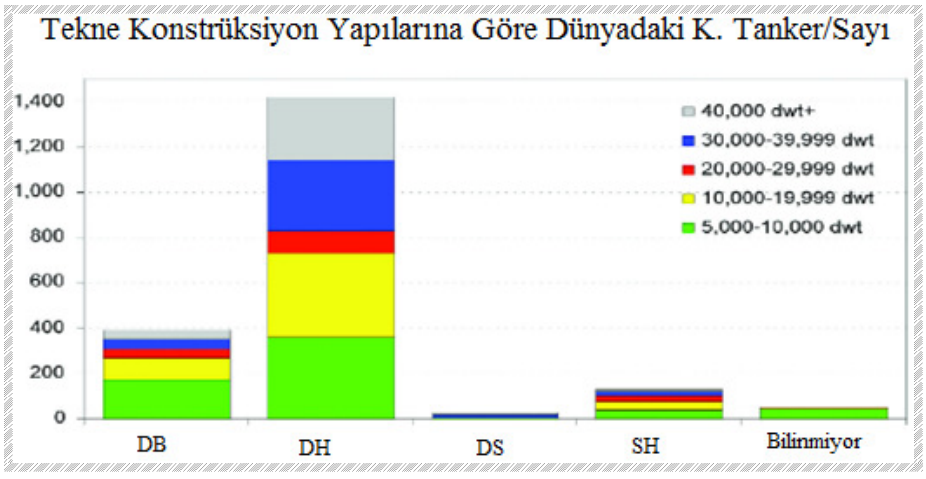
Mevcut ve inşa edilmekte olan kimyasal ve ürün tankerlerinin tekne konstrüksiyon yapılarına göre grafiksel olarak Şekil 3.12'de gösterilmiştir. Çizelgede kullanılan kısaltmalardan 'DH' Çift cidarlı (double hull); 'DB' karine ile tanklar arasında balast tankı veya ikinci bir cidar olan gemileri (double bottom); 'DS', çift katmanlı tankerleri (double skin) ve 'SH' ise tek cidarlı gemileri (single hull) tankerleri ifade etmektedir.

Buna göre, yeni inşa edilmekte olan kimyasal ve ürün tankerlerinin tamamı çift cidarlıdır ve önümüzdeki yıllarda tekne konstrüksiyon yapısından dolayı Türk kimyasal ve ürün tanker filosunda küçülme beklenmemektedir.



Şekil 3.12 : Tekne konstrüksiyon tiplerine göre Türk kimyasal tankerleri

Dünyadaki mevcut kimyasal tankerlerin tekne konstrüksiyonlarına göre sayısal ve tonaj olarak dağılımı Şekil 3.13'te gösterilmiştir (INTERTANKO, 2006).



Şekil 3.13 : Tekne konstrüksiyon tiplerine göre dünyadaki kimyasal tankerler

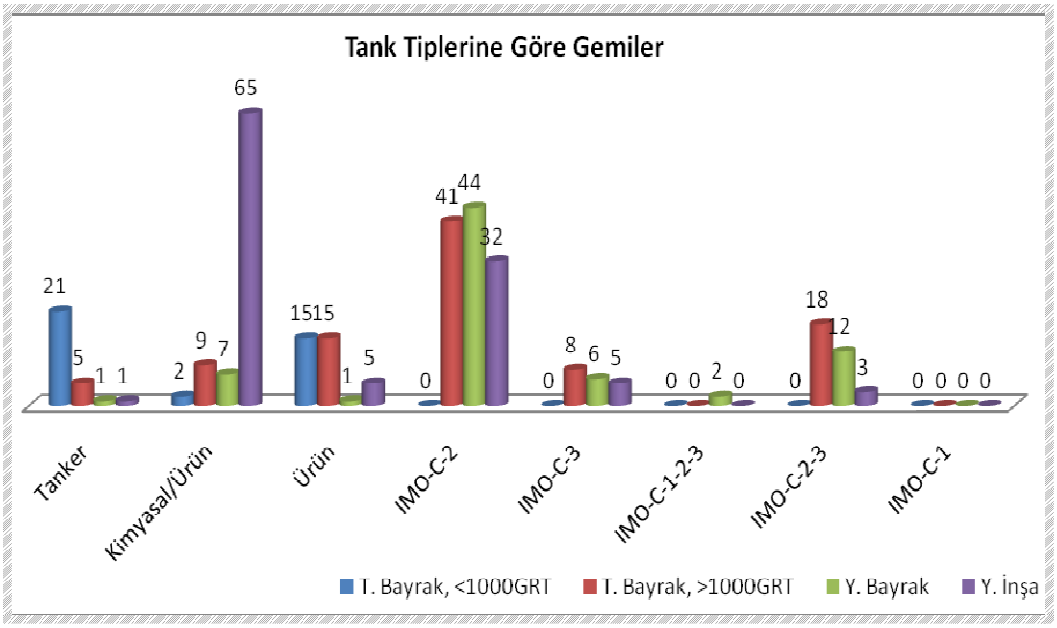
Türkiye'deki durum ile dünyadaki durum karşılaştırıldığında, Türk kimyasal tanker filosuyla dünya filosu arasında benzerlik olduğu görülmektedir.

Türk kimyasal ve ürün tankerlerinin klaslanmış tank tiplerine göre dağılımı Çizelge 3.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7 : Tank tiplerine göre Türk kimyasal tanker filosu

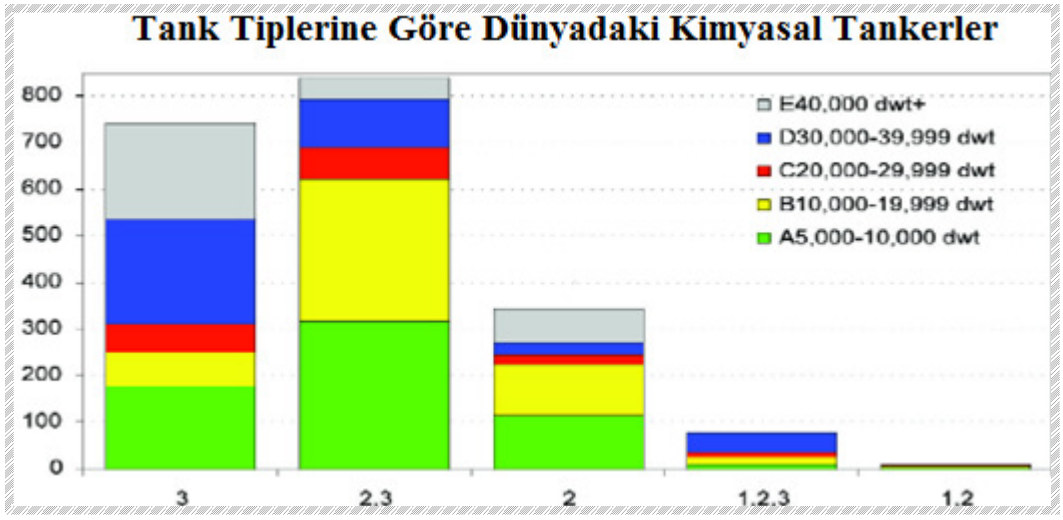
		Tanker	Kimyasal / Ürün	Ürün	IMO C-2	IMO C-3	IMO C-1-2-3	IMO C-2-3	IMO C-1
Türk Bayraklı	<1000 GRT	21	2	15	0	0	0	0	0
	%	55,26%	5,26%	39,47%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	>1000 GRT	5	9	15	41	8	0	18	0
	%	5,21%	9,38%	15,63%	42,71%	8,33%	0,00%	18,75%	0,00%
Y. Bayrak	Sayı	1	7	1	44	6	2	12	0
	%	1,37%	9,59%	1,37%	60,27%	8,22%	2,74%	16,44%	0,00%
İnşa Halinde	Sayı	1	65	5	32	5	0	3	0
	%	0,90%	58,56%	4,50%	28,83%	4,50%	0,00%	2,70%	0,00%
TOPLAM (Mevcut)	Sayı	27	18	31	85	14	2	30	0
	%	13,04%	8,70%	14,98%	41,06%	6,76%	0,97%	14,49%	0,00%

Şekil 3.14'te, Türk kimyasal tankerlerinin tank tiplerine göre dağılımı grafiksel olarak gösterilmiştir. Buna göre, mevcut ve inşa edilmekte olan gemilerin tank tipleri, IBC Kod'da belirtilmiş kimyasal yüklerin büyük çoğunluğunu ve petrol ürünlerini taşıyabilecek Tip 2 tanktır. Mevcut gemilerimiz arasında, IBC Kod'da belirtilmiş navlun getirisi yüksek çok tehlikeli yükleri taşımaya uygun Tip-1 tanker bulunmamaktadır.



Şekil 3.14 : Tank tiplerine göre Türk kimyasal tankerler

Dünya kimyasal ve ürün tankerlerinin klaslanmış tank tiplerine göre sayı ve tonaj dağılımı Şekil-3.15'te gösterilmiştir.



Şekil 3.15 : Tank tiplerine göre dünyadaki kimyasal tankerler

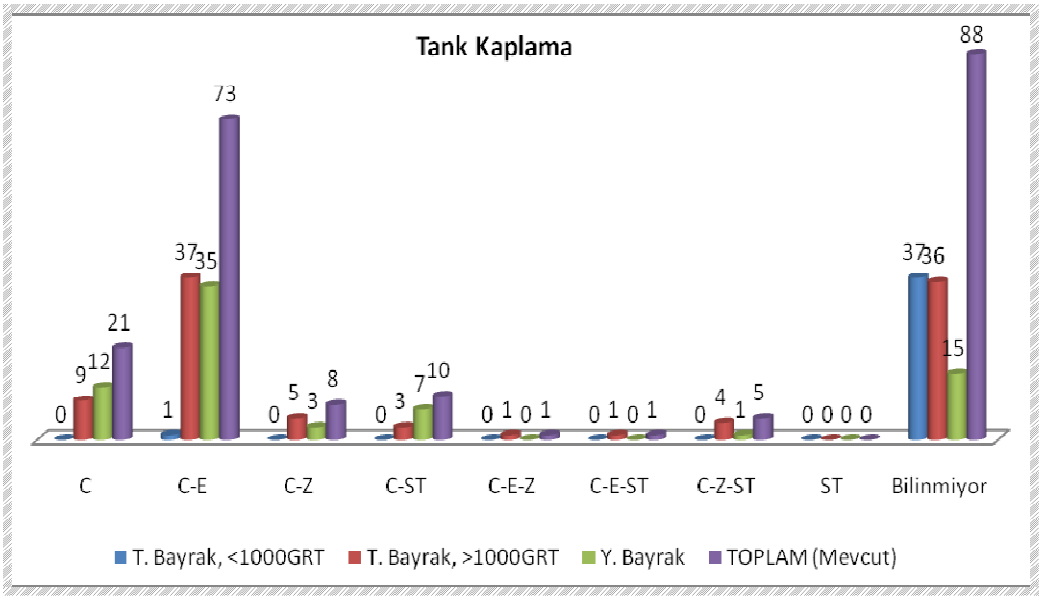
Türk kimyasal ve ürün tankerlerinin tank materyali ve tank kaplamalarının dağılımları Çizelge 3.8'de ve grafiksel olarak Şekil 3.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 3.8 : Tank kaplama materyallerine göre Türk kimyasal tanker filosu

		C	C-E	C-Z	C-ST	C-E-Z	C-E-ST	C-Z-ST	ST	Bilinmiyor
Türk Bayraklı	<1000 GRT	0	1	0	0	0	0	0	0	37
	%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	97,37%
	>1000 GRT	9	37	5	3	1	1	4	0	36
	%	9,38%	38,54%	5,21%	3,13%	1,04%	1,04%	4,17%	0,00%	37,50%
Y. Bayrak	Sayı	12	35	3	7	0	0	1	0	15
	%	16,44%	47,95%	4,11%	9,59%	0,00%	0,00%	1,37%	0,00%	20,55%
TOPLAM (Mevcut)	Sayı	21	73	8	10	1	1	5	0	88
	%	10,14%	35,27%	3,86%	4,83%	0,48%	0,48%	2,42%	0,00%	42,51%

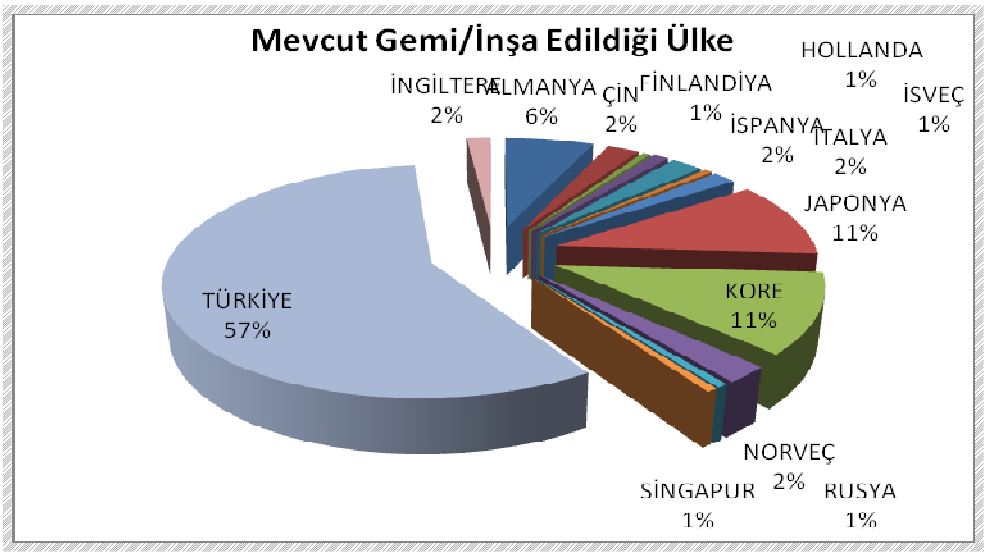
Çizelge ve grafikte kullanılan kısaltmalar, 'C', tankın kaplama olduğu ancak kaplama materyalinin bilinmediği tankları (Coated); 'CE', epoksi boya ile kaplı tankları olan gemileri (coated – epoxy); 'CZ', çinkolu boyayla kaplı tankları olan gemileri (coated – zinc); 'C-ST', tankalının bir kısmı belirtilmemiş kaplama maddesiyle kaplı, bir kısmı paslanmaz çelik olan tankları olan gemileri (coated – stainless steel); 'C-E-Z', epoksi boya ve çinkolu boya ile kaplı tankları olan gemileri (coated – epoxy – zinc); 'C-E-ST', tanklarının bir kısmı epoksi boya kaplı, bir kısmı paslanmaz çelik olan gemileri (coated – epoxy – stainless steel); 'C-Z-ST', tanklarının bir kısmı çinkolu boya ile kaplanmış, bir kısmı da paslanmaz çelik olan gemileri (coated – zinc – stainless steel); 'ST' ise, tanklarının tamamı paslanmaz

çelik olan gemileri (stainless steel) ifade etmektedir. Kimyasal ve ürün tankerlerimizin büyük çoğunluğu başta 'epoxy' olmak üzere boya kaplamalarıyla kaplıdır. Tamamı krom veya paslanmaz çelik malzemelerden inşa edilmiş tanker bulunmamakta; tanklarının bir kısmı boya kaplama, bir kısmı da paslanmaz çelik ve krom olan gemilerin oranı yaklaşık %8'dir. Her ne kadar yeni nesil tank kaplama materyallerinin dayanıklılığı fazla da olsa, krom tanklı gemilerin taşıyabileceği yükler sayıca daha fazladır ve bu tankerleri işletmek, hem navlun geliri bakımından avantajlıdır, hem de tank temizliği ve bakımı gibi nedenlerden dolayı avantajlıdır.



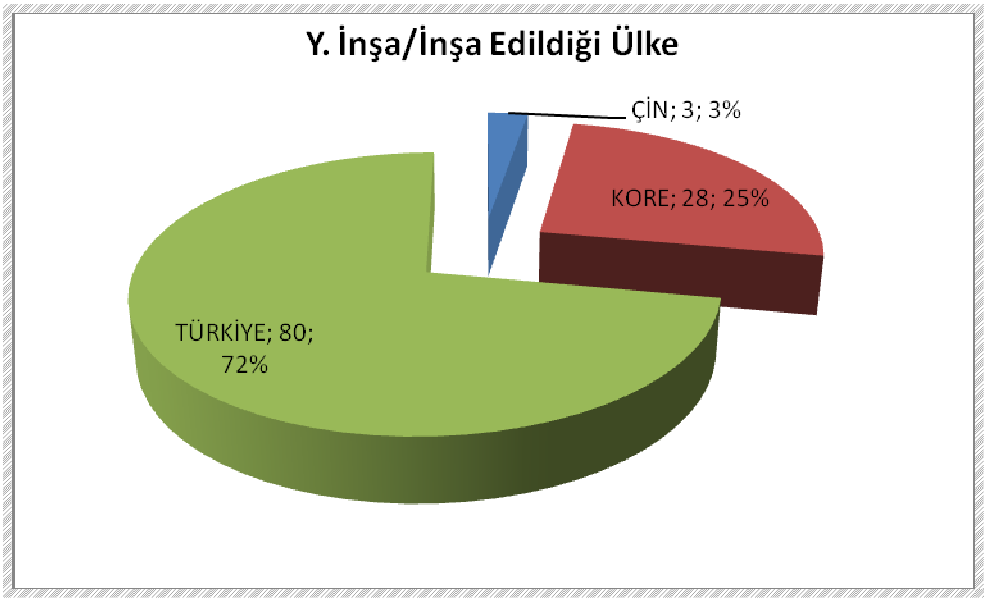
Şekil 3.16 : Tank kaplama materyallerine göre Türk kimyasal tankerleri

Kimyasal ve ürün tankerlerinin inşa edildikleri ülkelere dağılımı Şekil 3.17'de, inşa halinde olanların inşa edildikleri ülkelere göre sayıları ve oranları Şekil3.18'de gösterilmiştir. Buna göre, kimyasal ve ürün tankerlerimizin büyük %57'si Türk tersanelerinde inşa edilmiştir. Türk yapımı gemileri, % 11'lik payla Japonya ve Kore yapımı gemiler, % 6 ile Alman yapımı gemiler izlemektedir. Türk kimyasal tanker filosunda 14 farklı ülkede inşa edilmiş kimyasal tanker bulunmaktadır. Türk tersanelerinin kimyasal ve ürün tankeri inşası konusunda deneyim kazanması, tanker işletmeciliği için avantaj oluşturmaktadır. Ancak, Türk tersanelerinde 20 bin dwt üzeri tankerler inşa edilmeye yeni başlanmıştır ve Türk tersanelerinin 30 bin dwt ve üzeri gemi inşa etmeye henüz başlamamışlardır.



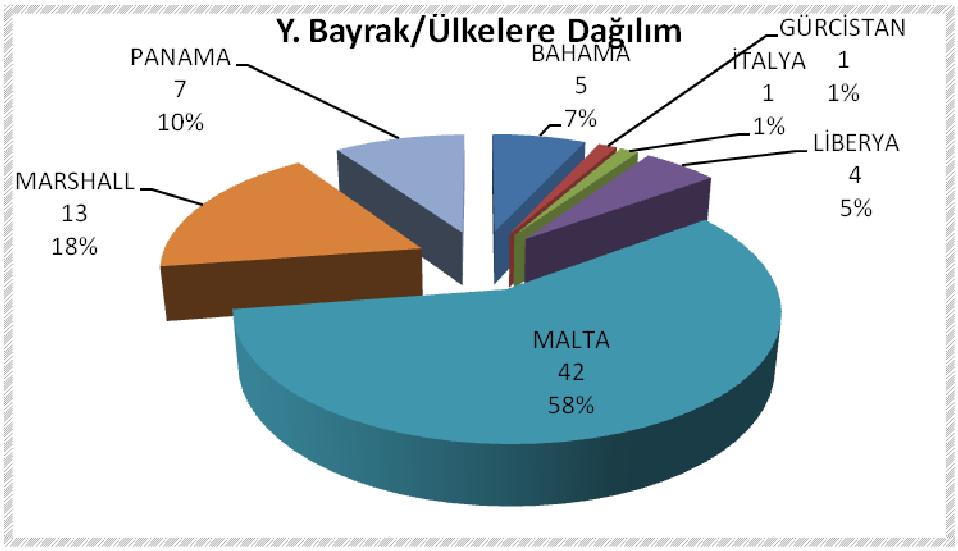
Şekil 3.17 : Kimyasal tankerlerin inşa edildikleri ülkelere dağılımları

Yeni inşa edilen gemilerde Türk tersanelerinin payı oran sayıca % 72'ye çıkmaktadır. Mevcut yeni inşa gemilerden 30 bin dwt üzeri olan tankerlerin tamamı Kore ve Çin'de inşa edilmektedir.



Şekil 3.18 : Yeni inşa kimyasal tankerlerin inşa edildikleri ülkelere dağılımları

Yabancı bayraklı kimyasal ve ürün tankerlerinin bayraklarının ülkelere göre dağılımı şekil 3.19'da gösterilmiştir. Gemilerini yabancı bayrak altında çalıştırmayı tercih eden armatörler, çoğunlukla 'kolay bayrak' olarak tanımlanan ülkelerin bayrağını başta Malta, Marshall Adaları ve Panama olmak üzere tercih etmişlerdir.



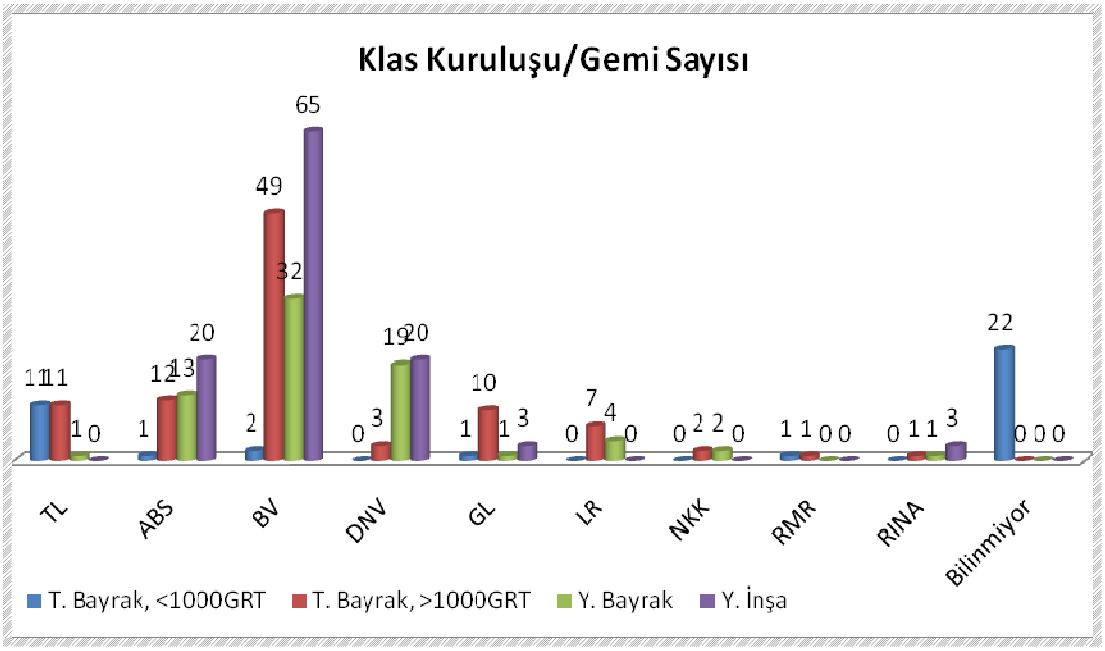
Şekil 3.19 : Yabancı bayraklı kimyasal tankerlerin inşa edildikleri ülkelere dağılımları

Kimyasal ve ürün tankerlerinin klas kuruluşlarına göre dağılımı Çizelge 3.9'da ve grafiksel olarak Şekil 3.20'de gösterilmiştir. Buna göre, kimyasal ve ürün tankerlerimizin büyük çoğunluğu, Bureu Veritas (BV), American Bureu of Shipping (ABS), Türk Loydu (TL) ve Det Norske Veritas (DNV) tarafından klaslanmıştır. Bu klas kuruluşlarını, Germanischer Lloyd (GL), Lloyd Register(LR) ve Nippon Kaiji Kyokai (NKK) takip etmektedir.

Çizelge 3.9 : Klas kuruluşlarına göre Türk kimyasal tanker filosu

		TL	ABS	BV	DNV	GL	LR	NKK	RMR	RINA	Bilinmiyor
Türk Bayrak	<1000 GRT	11	1	2	0	1	0	0	1	0	22
	%	28,95%	2,63%	5,26%	0,00%	2,63%	0,00%	0,00%	2,63%	0,00%	57,89%
	>1000 GRT	11	12	49	3	10	7	2	1	1	0
	%	11,46%	12,50%	51,04%	3,13%	10,42%	7,29%	2,08%	1,04%	1,04%	0,00%
Yabancı Bayrak	Sayı	1	13	32	19	1	4	2	0	1	0
	%	1,37%	17,81%	43,84%	26,03%	1,37%	5,48%	2,74%	0,00%	1,37%	0,00%
İnşa Halinde	Sayı	0	20	65	20	3	0	0	0	3	0
	%	0,00%	18,02%	58,56%	18,02%	2,70%	0,00%	0,00%	0,00%	2,70%	0,00%
TOPLAM (Mevcut)	Sayı	23	26	83	22	12	11	4	2	2	22
	%	11,11%	12,56%	40,10%	10,63%	5,80%	5,31%	1,93%	0,97%	0,97%	10,63%

Yeni inşa edilen gemiler dikkate alındığında, BV tarafından klaslanmış gemilerde artış görülürken, ulusal klas kurulumuz olan Türk Loydu'nun tercih edilme oranı azalmıştır.



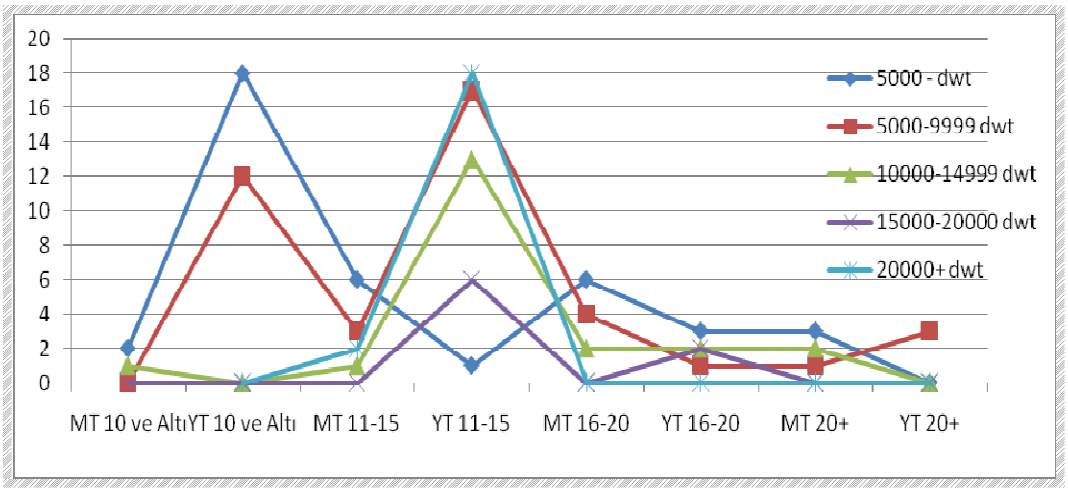
Şekil 3.20 : Türk kimyasal tankerlerin klas kuruluşlarına göre dağılımları

Kimyasal ve ürün tankerlerinin tank sayılarına, yalnızca yan tanklardan mı yoksa aynı zamanda merkez tanklardan mı oluştuğu Çizelge 3.10'da ve grafiksel olarak Şekil 3.21'de gösterilmiştir. Buna göre, Türk kimyasal ve ürün tankerlerinin büyük çoğunluğu 10 (5+5) veya 12 (6+6) merkez tankı bulunmayan gemiden oluşmaktadır. 5000 DWT ve altındaki gemilerin çoğunluğu 10 kargo tankına sahipken, daha büyük gemiler 12-14 kargo tankına sahiptir.

Çizelge 3.10 : Tank yerleşimlerine göre Türk kimyasal tanker filosu

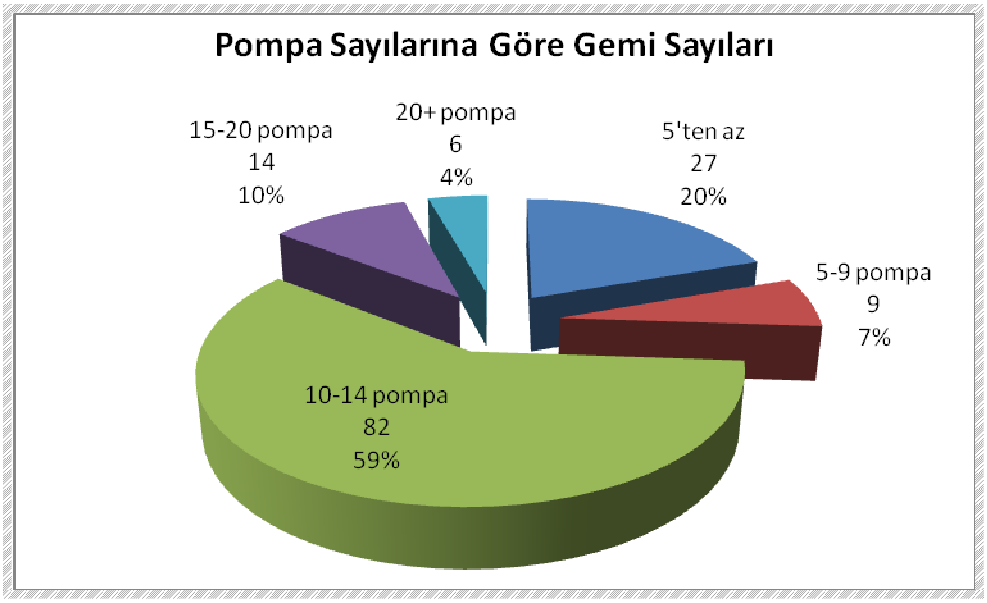
	5000 - dwt	5000-9999 dwt	10000-14999 dwt	15000-20000 dwt	20000+ dwt
MT 10 ve Altı	2	0	1	0	
YT 10 ve Altı	18	12	0	0	0
MT 11-15	6	3	1	0	2
YT 11-15	1	17	13	6	18
MT 16-20	6	4	2	0	0
YT 16-20	3	1	2	2	0
MT 20+	3	1	2	0	0
YT 20+	0	3	0	0	0

Kimyasal tanker taşımacılığında, bir kimyasal tankerin aynı anda kaç farklı çeşit yük taşıyabileceğini etkileyen önemli etkenlerden biri de gemideki tank sayısından başka gemideki pompa sayısıdır. Gemideki tank sayısı fazla olsa bile, gemide az sayıda merkezi pompa var ise, o gemi ancak pompa sayısı kadar faklı sayıda yük taşıyabilmektedir.



Şekil 3.21 : Türk kimyasal tanker filosunun tank yerleşimi/tonaj durumu

Kimyasal ve ürün tankerlerimizin pompa sayılarına göre dağılımı Şekil 3.22'de gösterilmiştir. Buna göre, Gemilerimizin % 20'lik kısmında merkezi pompalar var iken, geri kalan gemilerimizin çoğunda tank sayısı kadar pompa mevcuttur.



Şekil 3.22 : Türk kimyasal tanker filosunun pompa sayılarına göre dağılımı

Geçtiğimiz yıllarda, hem gemi inşa maliyetlerinin, hem de gemi işletme maliyetlerinin artması, yüksek navlunlar olması nedeniyle göz ardı edilmiştir. Ayrıca hızlı büyüme, beraberinde tanker tecrübesi olan gemiadamı ihtiyacını hızlı bir şekilde artırmış, tanker işletmeleri, tanker tecrübeli gemi adamı ihtiyaçlarının giderilmesi için gemidamı ücretlerini sürekli olarak yükseltmek durumunda kalmışlardır. Tanker işletmelerinin karşı karşıya kaldıkları diğer sorunlar ana hatları ile şu şekilde özetlenebilir:

- Tanker tecrübeli gemi adamı bulunması ve yetiştirilmesi zorlaşmış, özellikle sektöre yeni girmiş işletmeler tanker tecrübesi olmayan gemiadamlarını filolarına katmak zorunda kalmışlar; bu da beraberinde tankerlerdeki uygunsuzluk, kaza ve kirliliğin artmasına sebep olmuştur. Aynı zamanda, bir üst yeterliğe hak kazanan gemi adamına çalışmakta olduğu firma üst görevi vermemişse bir başka firma mutlaka yeterli olup olmadığına bakmaksızın verir duruma gelmiştir.

- Türk tankerlerinin tonajları, özellikle kimyasal tankerlerde 5.000-10.000 DWT ton arasında olmak üzere birbirine çok yakındır. Aynı zamanda tank tipleri çoğunlukla X kategori yükleri ve yüksek navlun getirebilecek özel yükleri taşıyabilecek şekilde uygun değildir ve çoğunluğu Type-2 ve Type-3'tür. Yeni inşa edilen tankerlerin içinde Type-1 tankı bulunan ve krom tankları bulunan gemi sayısı son derece azdır. Türk tersanelerinde inşa edilmiş birçok gemi, birbirinin benzeri konumundadır. Bu durumda, tanker işletmeleri için en güvenli liman, gemilerini BP, Shell gibi 'Major Oil Company' olarak adlandırılan büyük petrol firmalarının kirasına vermek olmuştur. Tanker filosunun yenilenmesi ve sayıca artması, bu petrol ve kimyasal firmalarının denetimlerini gemiler açısından daha da zorlaştırmıştır ve bu firmalardan kabul almak çok daha zor hale gelmiştir.

- Tanker işletmeciliğinde, köklü bir geçmişe sahip olmak ve uluslar arası tanınırlık ve itibarı olmak çok önemlidir. Uluslar arası köklü bir tanker işletmesinin bir gemisiyle yeni bir Türk tanker işletmesinin aynı tonajda tankerinin navlunu hiçbir zaman aynı olamamaktadır. Hal bu ki Türkiye'de şu anda çok sayıda birkaç gemisi olan ve tankercilik geçmişi olmayan işletme vardır. Aynı zamanda birçok tanker işletmesi, gemisini Akdeniz-Karadeniz hattının dışında karlı olarak çalıştırabilecek bilgi birikimine ve bağlantıya sahip değildir. Bu durum, çok sayıda geminin dar bir alandaki pastadan pay kapma yarışını artırmış, gemilerin üzerindeki denetimlerin daha zorlu olmasına neden olmuş ve bu bölgede tanker işletmek karlılığını yitirmeye başlamıştır.

- Büyük ve köklü tanker şirketleri, çok sayıda gemi işletmenin verdiği avantajı da kullanarak, bilinen gemi işletmeciliği modellerinden (operasyon + teknik + personel) farklı olarak 'Eğitim', 'Vetting', 'Health, Safety, Environment and

Quality Department', 'Kiralama' gibi bölümleri de olan daha profesyonel bir yapıya sahiptirler ve aynı zamanda uzman uluslar arası şirketlerden finansal danışmanlık hizmeti almaktadırlar. Bu şirketlerde gemi başına işletme giderleri hem daha düşüktür, hem de mevcut profesyonel yapıları sayesinde yapılan denetimlerden çok daha kolayca geçip hem daha yüksek navlunlar alabilmekte, hem de daha emniyetli ve çevreci işletme yapabilmektedirler.

- Küçük tanker işletmelerinde bu profesyonel yapıyı oluşturabilecek yetişmiş işletmeci ve enspektör zor bulunmakta; bulunsa bile birkaç gemiden oluşan filonun işletme yapısını bu şekilde değiştirmeye çalışması işletme maliyetleri artmaktadır. Pek çok gemi sahibi, tanker işletmenin ne derece zor olduğunun farkında değildir, böyle bir yapının kurulması gerektiği düşünmemektedir ve gemisini profesyonel gemi işletme firmalarının işletmelerine vermek yerine gemilerini kendileri işletmeyi tercih etmektedirler.
- Türkiye'de tanker işletmeleri arasında bilgi ve deneyimlerin paylaşımının sağlanabileceği, ortak çalışmaların yürütülebileceği bir işbirliği ortamı bulunmamaktadır.
- Uluslar arası anlamda bakıldığında, yük taşıtan konumda bulunan büyük petrol şirketlerinin etkili konumda olduğu OCIMF (Oil Companie's International Marine Forum) ve büyük tanker firmalarının oluşturduğu INTERTANKO (International Association of Independent Tanker Owners) tanker taşımacılığını konrol etmektedir ve bu iki büyük güç birbirini dengelemektedir. Bazı denizci ülkelerin bu kuruluşlar ve IMO üzerinde büyük etkisi vardır. Örneğin, Yunanistan, tek cidarlı tankerlerin çekilme takvimi üzerinde söz sahibi olabilmiş ve kendi gemileri için bazı özel ayrıcalıklar elde edilmiştir. Türkiye'de resmi veya sivil olarak buna benzer güçlü organizasyonlar bulunmamaktadır.

3.6 Türk Kimyasal Tanker İşletmeciliği İçin SWOT Analizi

Bu bölümde, kimyasal tanker işletmeciliğinin mevcut durumu değerlendirilerek güçlü yanları, zayıf yanları, mevcut fırsat ve tehditler belirlenmiştir. Bazı faktörler kimyasal tanker işletmesinde hem gemide yapılan operasyonları, hem teknik, hem de ticari işletmeyi kapsadığı gibi, bazıları ise birbirinden bağımsızdır. Bu nedenle, tespit

edilen faktörlerin kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ilgilendirdiği ayrıca belirtilmiştir. Çoğu zaman bir gemi işletmesinde teknik işletme ile ticari işletmenin sınırları belirli değildir. Yürütülen işlemler çoğu zaman hem teknik işletmeyi, hem de ticari işletmeyi yakında ilgilendirmektedir. Bu yüzden, tez kapsamında tanker işletmesinin ticari işletme, teknik işletme ve işletilen gemilerde de bir çok bağımsız operasyonun yapılmasından dolayı geminin kendisi işletme olarak değerlendirilmiştir ve güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditler ağırlıklandırılırken işletmenin hangi kısmını ilgilendirdiği tespit edilmiştir.

3.6.1 Kimyasal tanker işletmeciliği için güçlü yanlar

3.6.1.1 G1: İnsan kaynaklı güçlü yanlar

G1-1: Denizcilik eğitim kuruluşlarında tanker operasyonları ile ilgili mevcut olan müfredatlara eklenmiş olan dersler, düzenlenen kurslar ve verilen simülatör tabanlı eğitimler: Günümüzde, denizcilik eğitim kurumlarından mezun olan genç zabitler, denizcilik eğitim kurumlarının müfredatlarını güncel şartlara uygun hale getirmesiyle ve simülatör destekli eğitime geçmesiyle, farklı tiplerdeki gemilerdeki farklı çalışma koşullarında eğitim almış olarak gemilere gitmektedir. Eğitim kurumlarında bulunan simülatörlerin de kullanılmasıyla, hem öğrenciler lisans derslerinde, hem de kursiyerler katıldıkları sıvı yük elleçleme kurslarında farklı gemi tiplerinde ve farklı yüklerde yükleme, boşaltma, balast işlemleri, tank yıkama işlemleri, inert gaz işlemleri, gaz ölçümleri vb. yapabilmektedirler. Bu da sağlıksız ve emniyetsiz bir yöntem olan gemide öğrenmenin ortaya çıkarabileceği bir çok kaza ve deniz kirliliğinin önüne geçmektedir (Arslan ve Türker, 2008).

G1-2: Tankerlere çalışan gemiadamları için emniyet kültürünün ve takım kültürünün artması: Tankerlerdeki çalışma koşulları, diğer gemi tiplerine göre çok daha yorucu olmasına ve yürütülen işlemlerin çok sayıda tehlike barındırmasına rağmen rağmen, liman devleti kontrolleri kapsamında yapılan denetlemelerde tutulma oranları tankerlerde daha azdır (Arslan and Er, 2008). Bunun en önemli sebeplerinden biri, tanker endüstrisinin, uluslar arası zorunlulukların çok daha üzerinde sıkı endüstri standartlarını tanker ve kimyasal tanker işletmelerine uygulamalarıdır. CDI ve OCIMF kapsamında yapılan sıkı denetimler, tankerlerde çalışan gemi adamlarını emniyet kurallarına ve uymaya zorlamış; bu kapsamda yapılan eğitim, talim ve denetimlerle bir emniyet kültürü oluşmuştur.

G1-3: Filodaki büyümeyle birlikte tanker işletmeciliği konusunda deneyimli genç ve dinamik personelin yetişmesi: Türkiye'deki kimyasal tanker işletme sayısındaki artışa paralel olarak, kimyasal tanker işletmeleri, kimyasal tanker tecrübesi olan deneyimli kaptan, baş mühendis ve gmi adamlaını teknik ve ticari işletme bünyesine katmışlardır. Bu süreçte, kimyasal tanker işletmeciliği konusunda deneyimli personel yetişmiştir.

3.6.1.2 G2: Gemi/sistem kaynaklı güçlü yanlar

G2-1: Kimyasal tankerler için hem uluslar arası kurallar hem de endüstri standartları olarak yüksek standartlar bulunması: Geçmiş yıllarda meydana gelmiş büyük tanker kazaları ve çevresel felaketlerden sonra, tanker taşımacılığı konusunda hem uluslar arası kurallar sıkılaşmış, MARPOL konvansiyonu, tankerler ve kimyasal tankerler için belirlerdiği standartları artırmıştır (MARPOL, 2007). 1 Ocak 2007 tarihinde MARPOL EK-II'nin yeniden güncellenmesiyle, kimyasal tankerlerin tank tiplerine göre taşıyabileceği yükler ve kimyasal yüklerin kirlilik kategorileri değişmiştir. Bu da beraberinde daha yüksek standatları getirmiştir (IBC Code, 2007). Ayrıca, petrol ve kimyasal endüstrisi, gemiler üzerinde bu uluslar arası kurallarında üzerinde olmak üzere tankerlerden daha yüksek standartlara uymalarını talep etmektedir. Bu kapsamda OCIMF (Oil Companies International Marine Forum), SIRE (Ship Inspection Report Programme) ve CDI (Chemical Distrubution Institutions) gemileri kendi yüksek standartlarına göre denetlemekte, bılunan eksiklikleri sektörle paylaşmakta ve gemilerdeki bulunan eksikliklere göre gemileri kiralarına almayı veya yük taşıtmayı kabul veya ret etmektedirler. Ayrıca OCIMF, TMSA (Tanker Management and Self Assesment) programını uygulayarak; yalnızca gemiler için değil, tanker işleten şirketler için standartlar belirlemiş, ve tanker şirketlerini TMSA standartlarına göre denetlemeye başlamıştır. Tankerler ve Tanker işletmelerini denetleyen mekanizmalara, bu tezin 5. bölümünde detaylı olarak yer verilmiştir.

G2-2: Kimyasal tankerlerin otomasyonlu yükleme boşaltma sistemleriyle donatılması ve gemi yaş ortalamasının azlığı: Son yıllarda inşa edilen kimyasal tankerlerin otomasyonlu yükleme-boşaltma sistemleriyle donatılmış olması, özellikle güverte zabitleri ve personeli üzerindeki iş yüklerini büyük ölçüde azaltmış, aynı zamanda gemi adamlarının kimyasal yüklere maruz kalmasının önüne geçmiştir.

Türk Kimyasal tanker filosu gençleşmektedir. Daha genç olan gemiler, daha az yıpranmış olacaklarından, ekipman kaynaklı arızalar ve kazalarda azalma olacaktır.

G2-3: Kimyasal tankerlerin hem şirket yetkililerince, hem liman/bayrak devleti denetçilerince, hem de petrol ve kimyasal firmalarının denetçileri tarafından sürekli denetlenmeleri: Kimyasal tankerlerin, diğer gemilere oranla hem liman/bayrak devleti yetkililerince, hem büyük petrol/kimyasal firmalarının denetcileri tarafından, hem de şirket tarafında sürekli olarak denetlenmeleri, eksikliklerin daha çabuk tespit edilerek giderilmesini, dolayısıyla da tankerlerin daha emniyetli hale gelmesini sağlamıştır.

3.6.1.3 G3: Ekonomi kaynaklı güçlü yanlar

G3-1: Kimyasal tankerlerde taşınan yüklerin navlunlarının diğer gemi tiplerine oranla daha istikrarlı olması: Kimyasal yükler ve petrol ürünleri, tekstil, boya sanayi, otomotiv, kimya endüstrisi gibi bir çok faklı sektörde hammadde ve enerji olarak kullanılmaktadır. Ayrıca kimyasal tanker işletmenin daha fazla bilgi ve tecrübe gerektirmesinden dolayı sektöre yeni girişler kolay olamamaktadır. Bu yüzden, kimyasal tanker navlunlarında, kuru yüklere oranla keskin yükselişler ve düşüşler olmamaktadır (Clarksson, 2008).

G3-2: Kimyasal tankerlerce taşınan yüklerin sürekliliğinin olması: Kimyasal madde ve petrol türevi madelere sanayide duyulan ihtiyacın bitmemesi; yükleme boşaltma sürelerinin yağmur vb. kötü hava şartlarından etkilenmemesi gibi nedenlerden dolayı, kimyasal ve ürün tankerleri, uzun vadeli yük taşıma anlaşmaları yapabilmekte, bu da gemi işleten firmaların önlerini görebilmesine ve yatırımlarını planlayabilmelerine fırsat tanımaktadır (Drewry, 2006).

3.6.2 Kimyasal tanker işletmeciliği için zayıf yanlar

3.6.2.1 Z1: İnsan kaynaklı zayıf yanlar

Z1-1: İş Yükü, yorgunluk: Kimyasal tankerlerde çalışan gemi adamlarının iş yükleri, diğer gemi tiplerinde çalışan gemi adamlarına göre fazladır. Gemilerde meydana gelen kazaların %60 - %80'lik kısmı insan kaynaklıdır (Shea and Grady, 1998). İnsan kaynaklı hatalar üzerinde yorgunluk önemli bir etkiye sahiptir (Arslan and Er, 2007-a). Gemilerde son yıllarda emniyeti artıracağı düşünülerek düzenlenmiş prosedürler, gemi adamlarının iş yüklerini artırmaktadır. Ayrıca, gemilerde emniyeti

artıracağı düşünülerek kullanılmaya başlanan yeni ekipmanların kullanımının yeni bilgi, beceri ve eğitimleri gerektirmesi; kimyasal tankerlerde taşınan yüklerin çeşitliliğinden dolayı her farklı yüke göre yangınla mücadele, kirliliği önleme, operasyon bilgisi gerekmesi; tankerlerin yükleme boşaltmasının her türlü hava koşulunda devam etmesi, kimyasal tankerlerin güverte üstü yapılarının hareketi kısıtlayıcı olması, yük çeşitliliğinden dolayı sürekli manevra halinde olunması, kimyasal tankerlerin diğer gemi tiplerine göre daha fazla denetlenmesi, kimyasal tankerlerde çalışan gemi adamlarında fiziksel olarak yorgunluğa sebep olan faktörlerdir (Arslan and Er, 2007). Kimyasal ve ürün tanker terminallerinin inşa edildiği yerler, genellikle şehir merkezlerinden uzakta, izole olmuş yerlerdir. Kimyasal tankerlerin, teknolojinin de gelişmesiyle yükleme-boşaltma hızları artmıştır. Kimyasal ve ürün tankerlerinin limanda kaldıkları süreler azalmış, buna karşın yorucu yükleme-boşatma işleminin yanı sıra, limanlarda kimyasal tankerler uzun denetimlere tabi olmaktadırlar. Güverte zabitleri başta olmak üzere, kimyasal tankerlerde çalışan gemi adamlarının çoğu, gemileri terminalde olduğu zaman terminal dışına çıkıp psikolojik olarak dinlenme fırsatı bulamamaktadırlar. Sürekli olarak tehlikeli madde taşımak, kimyasal tankerlerde zihinsel yorgunluğa sebep olan diğer faktörlerdendir.

Z1-2: Yetersiz Eğitim: Gemi adamlarının eğitimlerinin çoğu zaman yetersiz oluşu; şirket içi ve gemide eğitim için yeterince çaba sarf edilmemesi; eğitime yeterince kaynak ayrılmaması ve çoğunlukla yerleşik stajyer politikalarının bulunmaması kimyasal tanker işletilmesinde önemli zayıflıklardandır. Türkiye'de, rakamsal olarak bakıldığında, sayıca gemi adamı eksikliği görülmemekle birlikte, başta kimyasal tanker işletmeleri olmak üzere, bir çok tanker işletmesinin kalifiye gemi adamı bulmakta zorlandığı görülmektedir (Arslan, 2006). Büyük petrol firmalarının denetimleri neticesinde, kimyasal tankerlerde tespit edilen uygunsuzlukların büyük çoğunluğu insan kaynaklıdır. Bir çok kimyasal tanker işletmesinde, günümüz gereklerine uygun olarak eğitim departmanı ve sorumlusu bulunmamakta, gemide eğitime yeteri kadar zaman ayrılamamakta/zaman bulunamamaktadır. Bir çok şirkette eğitim salonu bulunmamakta, bulunanların bir çoğunda ise göstermelik olarak nitelendirilebilecek düzeyde eğitim materyali bulunmaktadır.

Z1-3: Yetersiz emniyet ve takım kültürü: Gelişmiş bir emniye ve takım kültürünün bulunması, bir kimyasal tanker işletmesinin ayakta kalabilmesi için temel

şartlardandır. Kimyasal tankerlerde yaşanabilecek en küçük bir emniyet ihlali, çok büyük çevresel felaketlere, can ve mal kayıplarına sebep olabilir. Kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmesi ve emniyet kurallarının daha sıkı olmasına rağmen, yaşanabilecek olumsuzlukların önemli kayıplara sebep olmaması için yerleşik bir emniyet ve takım kültürünün varlığı gerekir. Kimyasal tankerlerdeki emniyet tedbirleri ve bu kuralların uygulanmasında diğer gemi tiplerine göre daha titiz olunmasına rağmen, kimyasal tanker işletmelerinin hedefi sıfır hata olmalıdır (Arslan ve Er, 2008).

Z1-4: Düşük memnuniyet ve aidiyet duygusu noksanlığı: Çalışan memnuniyeti ile iş performansı ve verimliliği arasında paralel bir ilişki vardır. Çalışanlar, ihtiyaçları karşılandığı oranda verimli olabilirler (Campagne ve diğ, 2004; Torswall and Akerstedt, 1987; Kecklund and Akerstedt, 1993). Türkiye'de, gemi adamlarının mesleğe başlamaları, çoğunlukla mesleği yeterince tanımadan ve ekonomik sebeplerledir (Arslan, 2006). Denizcilikte yapılan iş, beraberinde bir çok zorluğu barındırmaktadır ve severek yapılmadığı takdirde başarılı olmanın zor olduğu bir iştir. Bir gemi adamının aynı şirket bünyesinde uzun süre çalışması büyük önem arz etmektedir. Son yıllarda, küçük ölçekli bir çok kimyasal tanker işletmesinin kurulması ve filonun hızlı büyümesiyle, kimyasal tanker tecrübeli gemi adamı ihtiyacı artmış, diğer gemi tiplerine göre, şirketler ücretlerini yükseltmek zorunda kalmışlardır (Arslan, 2006). Bu durum, gemi adamlarının sıklıkla şirket değiştirmelerine sebep olmuştur. Bir gemi adamının ilk defa katıldığı bir gemiyi tanıması, diğer personelle kaynaşması ve verimli çalışmaya başlaması, 15 gün ile 1 ay arasında sürmektedir. (Arslan, 2006). Kontrat sürelerinin bir çok kimyasal tanker işletmesinde zabitler için 4 ay olduğu düşünüldüğünde, önemli bir sürenin verimli çalışamamaya, dolayısıyla hataların (kaza ve zararların) artması yönünde etkisi vardır. Gemi adamlarının daha önce şirket bünyesinde çalışmış olması, tekrar gemiye gittiklerinde özellikle şirket bünyesinde ikiz gemiler bulunmasının da etkisiyle hem gemiye adaptasyon süresini azaltacak, şirket prosedürlerini, politikalarını ve uygulamalarını bilmeleri dolayısıyla daha verimli çalışma olanağı ortaya çıkacaktır. Gemi adamlarının devamlılığının sağlanması, sürekli olarak personel değiştirmenin getirdiği maliyetleri düşürecek, şirkete olan eğitim maliyetlerini düşürecek ve ilgili gemi adamının performans değerlendirilmesi daha kolay ve hatasız olacaktır. Ayrıca, özellikle tayfa sınıfı gemi adamları için, gemiye yeni katıldıklarında bile daha önce

birlikte çalıştıkları ve kaynaştıkları gemi adamlarının bulunmasıyla şirkete bağlılık oluşacak ve aile ortamı oluşacaktır. Gemilerde oluşacak aile ortamı, oluşabilecek hataların bir zincir haline gelmeden kırılmasını sağlayacak, gemide bir otokontrol sağlayacaktır. Personel sürekliliğinin sağlanması, gemiden kaçma gibi olayları önleyecek, bu konuda ortaya çıkabilecek zararları ve itibar kayıplarını azaltacaktır.

Z1-5: Tanker tecrübeli gemi adamlarının azlığı: Kimyasal tanker işletmelerinin hızlı büyümelerine karşılık, filonun ihtiyacını karşılayacak kadar deneyimli gemi adamı bulamamaktadırlar. Geçmişte tanker tecrübesi bulunan gemi adamlarının bir kısmı, yeni kimyasal tanker işletmelerinin kurulmasıyla kara kadrolarına geçmiştir. Bu da beraberinde, tanker deneyimi olmayan veya az deneyimli gemiadamlarını şirket filolarına katılmasına neden olmaktadır. Tanker tecrübesine sahip olmayan bu gemi adamlarının tankercilik uygulamalarına alışması zaman almakta, öğrenme aşamasındaki yaptıkları yanlış uygulamalar, işletmeyi zor duruma düşürebilmektedir.

Z1-6: Gemi adamlarının yabancı bayraklı gemi tercihi: Türk gemi adamları, imkan buldukları takdirde, yüksek ücretler ve uygun çalışma koşulları nedeniyle yabancı şirketlerin gemilerinde çalışmayı tercih etmektedirler. Ayrıca, askerlik görevini yerine getirmemiş genç zabitler arasında, bedelli askerlikten faydalanabilmek amacıyla yabancı bayraklı gemiler tercih sebebi olmaktadır.

3.6.2.2 Z2: Organizasyon kaynaklı zayıf yanlar

Z2-1: Yetersiz Ölçme – Değerlendirme ve Kayıt Sistemi: Türkiye'deki bir çok kimyasal tanker işletmesinde, gemi adamlarının çalışma performanslarının değerlendirilmesinde; gemilerde tespit edilen uygunsuzlukların, ucuz atlatılmış kazaların ve kazaların kayıt edilmesinde eksiklikler bulunmaktadır. Sayısal verilere dayanmayan ölçme değerlendirme, eksikliklerin giderilmesi için doğru stratejilerin ve çözümlerin üretilmesini engellemektedir.

Z2-2: Türkiye'de son yıllarda çok sayıda kimyasal tanker işleten küçük ölçekli denizcilik şirketinin kurulması: Son yıllarda, hem Türkiye'nin kimyasal tanker filosu hızlı bir şekilde büyümüş, hem de kimyasal tanker işletmesi sayısı artmıştır. Bu işletmelerden özellikle geçmiş birikimi ve tecrübesi olmayanlar hem gemi personeli hem de ofis personeli bulmakta sıkıntılar yaşamaktadır. Kimyasal tanker işletmeciliğinde, tanınırlık ve itibar, gemilerin kiralanması aşamasında oldukça önemlidir. Birçok kimyasal tanker işletmesi, gemilerini uzak hatlarda çalıştırabilecek

uluslar arası bağlantıya sahip değildir. Kimyasal tanker işletmek, organizasyon yapısında profesonelleşmeyi gerektirir. Gemi sayısı az olan şirketlerin böyle bir organizasyon yapısını kurmaya çalışmaları, işletme maliyetlerini artırmakta, kurulmaması ise birçok teknik sorunun yaşanmasına sebep olmaktadır. Türkiye'de, kimyasal tanker armatörleri, gemilerini profesyonel tanker işletmelerinin işletimine vermek yerine, kendi gemilerini kendileri işletmeyi tercih etmektedirler.

Z2-3: Yetersiz prosedürler ve politika eksikliği: Türk kimyasal tanker işletmelerinin bir çoğu, yeterli prosedür ve politikalara sahip değildir; bazıları oluşturma aşamasında başka şirketlerin prosedürlerinin benzerini üretmiştir. Bu durum, bazı şirketlerde, aynı bazı prosedürlerin bulunmamasına, bazılarının da, birden fazla konumda ele alınması dolayısıyla evrak işlerinin artırılmasına sebep olmaktadır. Gemi-şirket arasında elektronik olarak veri transferini ve takibini sağlayan sistemler, kimyasal tanker işletmelerinde yeni yeni kullanılmaya başlamıştır. Ancak, bu sistemlerin verimli olarak kullanılailmesi için, hem politika ve prosedürler, her durumu kapsayacak şekilde düzenlenmeli, hem de gereksiz ayrıntılardan arındırılarak sadeleşmesi sağlanmalıdır.

Z2-4: Türk kimyasal tanker filosunun tank tipi, gemi yapısı ve tonaj aralığının birbirine benzerlik göstermesi: Türk kimyasal tankerlerinin tonajları, 5.000-10.000 DWT ton arasında olmak üzere birbirine çok yakındır. Bu, gemide çalışan gemi adamları için kolaylık teşkil etse de, ticari işletme açısından bir çok sakıncayı beraberinde getirmektedir. Gemi tank tiplerinin çoğunluğu Type-2 ve Type-3'tür. Yeni inşa edilen tankerlerin içinde Type-1 tankı bulunan ve krom tankları bulunan gemi sayısı son derece azdır. Mevcut durumda, kimyasal tankerler, benzer yükleri taşıyacak durumdadır. Kimyasal tanker işletmeleri için gemilerini en kolay işletme yolu, gemilerini büyük petrol firmalarının kirasına vermek olmuştur. Tanker filosunun yenilenmesi ve sayıca artması, bu petrol ve kimyasal firmalarının denetimlerini gemiler açısından daha da zorlaştırmıştır ve bu firmalardan kabul almak çok daha zor hale gelmiştir. Kimyasal tanker filosunda gemilerin birbirine benzerlik göstermesi, gemilerin işletilmesi konusunda planlama yapılmaksızın inşa ettirildiği izlenimi vermektedir. Aynı zamanda bu konuda, Türk tersanelerinin kapasiteleri ve geçtiğimiz yıllardaki ekonomideki olumlu gelişmelerin etkisi olmuştur.

Z2-5: Türkiye'deki kimyasal tanker işleten firmalar arasında koordinasyon ve işbirliğinin olmaması: Türkiye'de, kimyasal tanker firmaları arasında bilgi paylaşımının yapılabileceği bir organizasyon yoktur. Ancak düzensiz aralıklarla birkaç kimyasal tanker işletmesi, bu konuda bilgi paylaşımı yapsa da, bu konuda genel bir organizasyon bulunmamaktadır. Bu durumda, kimyasal tanker firmaları arasında bilgi paylaşımı sağlanamamakta; bu durum da beraberinde, benzer sorunların farklı işletmelerde farklı zamanlarda tekrar tekrar ortaya çıkmasına sebep olmakta; sektördeki gelişmeler ve yenilikler takip edilememekte; gemilerde çalışan gemi adamları hakkında bilgi paylaşılamamakta, hangi problem karşısında nasıl bir çözüm üretildiği işletmelerde bazen deneme yanılma yöntemiyle öğrenilebilmektedir.

Z2-6: Organizasyon yapısında profesyonel olmayan yapı: Türkiye'deki kimyasal tanker işletmeciliği firmalarının bir çoğu, geçtiğimiz dönemde hızlı bir şekilde büyümüştür. Bu büyüme esnasında, şirketlerin organizasyon yapıları yenilenememiş, günlük sorunlara günlük çözümler üretilmeye çalışılmıştır. Örneğin, bir kimyasal tanker işletmesinin üç gemisi varken bu gemilere bir teknik müdür veya personel müdürü bakarken, şirket gemi sayısının on gemiye çıkmasına rağmen, ciddi sorunlar yaşanmadığı sürece bu ofis personel sayıları aynı kalmış, organizasyon yapısı planlı olarak geliştirilememiştir.

3.6.3 Kimyasal tanker işletmeciliği için fırsatlar

F-1: Sürekli yenilenen teknolojiler ve ergonomik dizayn: Yeni inşa edilen kimyasal tankerlerin tank ve yük donanımlarının, köprü üstü, yaşam mahalli ve makine dairelerinin ergonomik faktörlerin göz önünde tutularak inşa edilmeleri; bu gemilerin otomasyonlu yükleme boşaltma sistemlerine sahip olmaları; manevra kabiliyetlerinin güçlenmeleri; AIS, ECDIS gibi yeni seyir yardımcılarıyla donatılması; yeni haberleşme ekipmanlarıyla donatılması ve her türlü teknolojideki gelişmelerden gemi işletmeciliğinde faydalanılmasıyla, yakın gelecekte gemi adamlarının iş yükleri azalacak; gemi adamlarının isabetli kararlar alması sağlanacak ve kimyasal tankerlerde oluşacak kazalarda, olmamış kazalarda, uygunsuzluklarda, çevre kirliliklerinde ve zaman kayıplarında azalma olacaktır.

F-2: Tanker eğitimindeki geliştirilen yeni eğitim sistemleri ve teknolojiler: Denizcilik eğitim kuruluşları, tankercilik ile ilgili müfredatlarını geliştirmekte; her

geçen gün başarılı tanker simülatörleri geliştirilerek hem eğitim kuruluşlarının, hem de tanker işletmelerinin kullanımına sunulmaktadır. Aynı zamanda, INTERTANKO, şirket içi personel eğitimiyle ilgili yeni standartlar getirmektedir. Tanker işletmeleri, şirket içi ve gemide eğitimin gereklerini yerine getirebilmek için organizasyon yapılarını değiştirmekte, eğitimlerde standart uluslar arası eğitim paketlerini kullanmaktadırlar.

F-3: Tankerlerdeki ölçüm cihazlarının ve emniyet ekipmanlarının her geçen gün kalitesinin artması: Yeni gelişen teknolojilerle, kimyasal tankerlerde kullanılan emniyet ekipmanları ve ölçüm aletleri yeilenmesiyle kimyasal tankerlerde görev alan gemi adamları hem kimyasal maddelere daha az maruz kalma, hem de daha emniyetli uygulamalar yapma fırsatını yakalamışlardır.

F-4: Gelişen ve yenilenen uluslar arası sözleşmeler ve yenilenen prosedürler: Kimyasal tanker işletmeciliğinde, emniyetin artırılması, kazaların ve çevre kirliliğinin azaltılması amacıyla uluslar arası sözleşmelerde yeni düzenlemeler yapılmış, tanker işletmeciliği ile ilgili yeni standartlar getirilmiştir. MARPOL Ek-2'nin 1 Ocak 2007'de yenilenmesiyle kimyasal tankerlerin daha emniyetli hale gelmesi hedeflenmiştir. MARPOL Ek-II'deki değişikliklerle, kimyasal yüklerin kirlilik kategorileri yeniden tanımlanmış, daha önceden Type-III tankta taşınabilecek bir çok yük, yeni düzenlemeyle Type-II tanklarda taşınabilir hale gelmiştir. (INTERTANKO, 2006). Bu durumda, herhangi bir kimyasal tanker kazası halinde, deniz kirliliği olasılığı azaltılmıştır. Ayrıca, uluslar arası kurallar, her geçen gün yeni inşa edilecek gemilerin daha yüksek standartlarda olmasını hedeflemektedir. 2015 yılından sonra hem kimyasal, hem de ham petrol tankerlerinden tek cidarlı gemi kalmayacaktır (MARPOL, 2007). Tankerleri SIRE (Ship Inspection Report Programme) kapsamında denetlenmesi için standartlar oluşturmuş olan OCIMF, TMSA (Tanker Management and Self Assesment) programı oluşturarak, tanker işletmelerinin de denetlenmesini sağlamış, organizasyon kaynaklı zayıflık ve eksikliklerin gemi kazalarına ve deniz kirliliğine sebep olmasını azaltmayı hedeflemiştir.

F-5: Türk tersanelerinin kimyasal tanker konusundaki tecrübesi: Türkiye, %1,94'lük payıyla dünya tersaneciliğinde Güney Kore, Çin, Japonya ve Almanya'dan sonra beşinci sıradadır (Clarksson, 2007). Son yıllarda, Türk tersanelerinde inşa edilmiş her iki gemiden biri kimyasal tankerdir. Türk tersanelerinin kimyasal tanker inşasında

tecrübeli oluşu, kimyasal tanker işletmeleri için özellikle tamir ve bakım konularında olmak üzere kolaylıklar sağlayacaktır.

F-6: Gemi adamlarının gemide çalışma sürelerinin azalması: Gemi kazaları üstündeki insan unsurunun önemi, kimyasal tanker işletmeleri tarafından son yıllarda anlaşılmış; buna bağlı olarak insan merkezli yaklaşımlar, kimyasal tanker işletmelerinde ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu bağlamda, gemi adamlarının gemide kalma süreleri azaltılmaya başlanmıştır.

3.6.4 Kimyasal tanker işletmeciliği için tehditler

3.6.4.1 T1: İnsan kaynaklı tehditler

T1-1: Dünya çapında zabitan eksikliği: 2005 yılı itibariyle dünya genelinde toplam zabit arzı miktarı 466000 kişi olarak, tayfa sınıfı gemi adamı sayısı 721000 olarak hesaplanmıştır. OECD ülkelerindeki zabit ve tayfa sınıfı gemi adamlarının sayısı düşüş gösterirken, diğer ülkelerde ise hem zabit bazında, hem de tayfa bazında önemli artışlar olmuştur (BIMCO, 2005). 2008 yılında yapılmış bir araştırmaya göre, zabit açığı yaklaşık 38000 kişi kadardır (Drewry, 2008). 2005 yılındaki dünya çapındaki gemi adamı arz-talebi Çizelge 3.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.11 : Dünya gemi adamı arz - talebi

	Zabitan			Tayfa		
	Arz	Talep	Fark	Arz	Talep	Fark
OECD Ülkeleri	133	168	-35	174	218	-44
Doğu Avrupa	95	30	65	115	29	86
Afrika/Latin Amerika	38	144	-106	110	166	-56
Uzak Doğu	133	117	15	226	149	76
Hindistan	68	18	51	96	23	73
Toplam	466	476	-10	721	586	135

*Rakamlar x 1000 olarak değerlendirilmelidir

Türkiye'de, ise, geçtiğimiz yıllara kadar toplam kaç kişinin hangi tip yeterliğe sahip olduğu bilinmiyordu. Denizcilik Müsteşarlığı'nın 2005 yılında yaptığı çalışma neticesinde, Çizelge 3.12'de gösterilen rakamlar elde edilmiştir. BIMCO'nun beş yılda bir yayınladığı Dünya Gemi Adamı Arz-Talebi raporunda, Türkiye'de toplam 22215 zabitin bulunduğu yer almaktadır (BIMCO, 2005). Kaç kişinin faal olarak

gemilerde çalıştığı, kaç kişinin hangi gemi tiplerine göre sertifikalarının bulunduğu konularında yeterli çalışma yapılmamıştır (Arslan, 2006).

Çizelge 3.12 : Türkiye'de zabit sınıfı gemi adamı sayıları

YETERLİKLER	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 (15 Haziran)
Sınırlı Vardiya Zabiti	1044	1183	1221	1296	1427	1682	1942	2058
Sınırlı Kaptan	425	509	550	619	690	2129	2745	2914
Vardiya Zabiti	3246	3667	3830	3955	4110	4257	4525	4637
Birinci Zabiti	2020	2353	2445	2523	2634	2747	2838	2845
Kaptan	961	1047	1088	1146	1230	1292	1361	1367
Uzakyol Vardiya Zabiti	1123	1415	1861	2366	2827	3182	3572	3717
Uzakyol Birinci Zabiti	455	537	670	858	1109	1387	1830	1964
Uzakyol Kaptanı	1651	1729	1799	1952	2166	2376	2628	2702
GÜVERTE TOPLAM	**10925**	**12440**	**13464**	**14715**	**16193**	**19052**	**21441**	**22204**
Sınırlı Makine Zabiti	576	657	714	778	854	1009	1183	1261
Sınırlı Başmakinist	433	473	485	511	554	625	733	772
Makine Zabiti	2202	2428	2533	2700	2874	3068	3334	3452
İkinci Makinist	1192	1410	1471	1506	1565	1610	1685	1706
Başmakinist	1000	1040	1071	1149	1218	1289	1371	1382
Uzakyol Var. Mühendisi	295	372	413	473	528	566	651	684
Uzakyol Var Makinisti	322	423	525	629	723	781	817	837
Uzakyol İkinci Mühendisi	257	295	345	392	442	480	540	553
Uzakyol İkinci Makinisti	26	33	59	85	122	174	292	346
Uzakyol Başmühendisi	863	906	958	1009	1076	1133	1210	1233
Uzakyol Başmakinist	183	199	211	224	253	290	361	386
MAKİNE TOPLAM	**7349**	**8236**	**8785**	**9456**	**10209**	**11025**	**12177**	**12612**
GENEL TOPLAM	**18274**	**20676**	**22249**	**24171**	**26402**	**30077**	**33618**	**34816**

Türk gemiadamı sayıları incelendiğinde, sadece sayıya bakarak gemiadamı sayılarının yeterli olup olmadığını anlamak güçtür. Türkiye'deki sahibi Türk olan yabancı bayraklı gemilerle birlikte gemi sayıları incelendiğinde, tabloya göre hesap yapıldığında, zabitan sayısı, dünya ortalamasının üzerinde ve yeterli olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak, yukarıdaki tabloya bakarak hesap yapmak yanıltıcı olacaktır. Özellikle 2. Mühendis ve 1. Zabit yeterliğindeki gemiadamını bulmakta en yüksek ücretleri veren denizcilik firmaları dahi zorlanmaktadır. Çünkü belirtilen sayıdaki gemiadamlarının kaç tanesi aktif olarak gemide çalışmaktadır, kaç tanesi karada çalışmaktadır, kaç gemiadamının hangi gemi tipinde deneyiminin olduğu bilinmemektedir. Geçtiğimiz yıllardaki denizcilik sektöründeki büyüme neticesinde, denizciler için karadaki iş imkanlarını artırmış, dövizdeki reel düşüşle birlikte, karadaki ücretlerle denizdeki ücretleri birbirine yaklaştırmıştır. Bunun sonucunda, gemiadamlarının karaya geçişleri hızlanmıştır. Denizcilikte, uluslar arası standartlar ve kurallar genel olarak her yerde aynı olduğu için, bazı bayrak devletlerinin kısıtlamaları hariç, gemi adamları yabancı ülkelerin gemilerinde çalışabilmektedir.

Sonuç olarak, dünyadaki zabitan açığının bulunması, Türkiyeyi de lumsuz olarak etkileyecektir (Arslan, 2006).

T1-2: Gemilerdeki gemiadamı sayısını en az seviyeye indirilmesi yolundaki çalışmalar: Gemilerdeki işletme maliyetlerinin artmasıyla, gemi işletmeleri, sigorta, liman, yakıt, tamir gibi masrafları kısamadıkları için, gemideki gemi adamı sayılarını minimum standartlara düşürmeye çabalamışlardır. Bu durum, gemilerdeki denetimlerin ve prosedürlerin de artmasıyla gemi adamlarının iş yükünü ve yorgunluğunu artırmış, bu da yorgunluk sebepli uygunsuzluk ve kazaların artmasına sebep olmştur (Arslan ve Er, 2008).

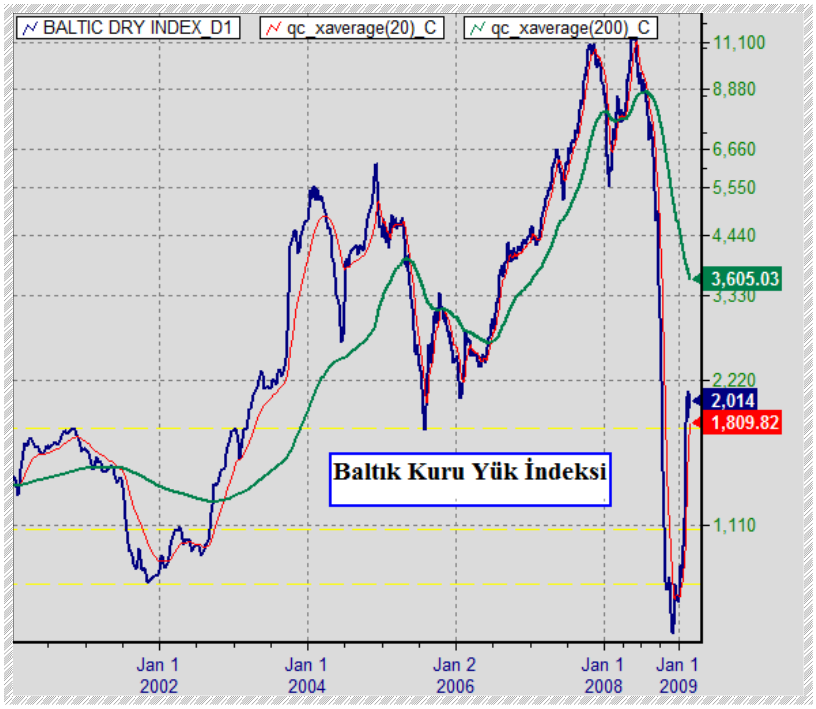
T1-3: Artan prosedürlerin iş yükünü artırması: Denizcilikte, emniyetin artırılması için ortaya çıkmış ISM ve terör tehdidine kaşılık olarak ortaya konmuş ISPS kuralları ve şirketlerin diğer prosedürleri, özellikle bu prosedürlerin evrak ve kayıt işlerinin aşırı olması nedeniyle gemi adamlarının iş yüklerinin artmasına sebep olmuştur.

T1-4: Tanker limanlarının uzakta inşası ve limanlarda artan denetimler: Yeni teknolojilerin denizcilik endüstrisinde kullanılmasıyla, tankerlerin yükleme-boşaltma hızları artmış, gemilerin limanda kalma süreleri azalmıştır. Ayrıca, yeni inşa edilen kimyasal tanker terminalleri, oluşturabilecekleri tehlikeler nedeniyle şehir merkezlerinden uzakta inşa edilmişlerdir ve kimyasal tankerler, kısıtlı liman günlerinde iç ve dış denetçiler tarafından sıklıkla denetlenmektedir. Bu durum, özellikle kimyasal tankerlerde, gemi adamlarının sözleşmeleri süresince liman günlerinde liman dışına çıkamamalarına ve hem fiziki, hem de psikolojik yorgunluklaının artmasına sebep olmaktadır.

T1-5:Türkiye'de yeteri sayıda tankercilik konusunda tecrübeli gemi adamının bulunmaması: Kimyasal tanker filosunun hızlı büyümesi ile birlikte, kimyasal tanker gemilerinde çalışacak deneyimli gemi adamı bulmak zorlaşmıştır. Bir üst yeterlik ehliyetini alan bir zabit, çalıştığı şirket tarafından yeterli görülmese bile, personel yetersizliği olan başka kimyasal tanker işletmesi tarafından bir üst yeterlikte gemiye gönderilmektedir. Bu durum, hem şirketlerin yetiştirdikleri personelin başka şirketlere gitmelerine neden olmakta, hem de tecrübe azlığından dolayı, kaza, oluşmamış kaza, uygunsuzluk, kirlilik, zaman, para ve itibar kayıplarına neden olmaktadır.

3.6.4.2 T2: Ekonomi kaynaklı tehditler

T2-1: Uluslar arası ekonomik kriz: Dünya çapındaki ekonomik kriz, bütün dünyada tüketimi; sonuç olarak ta ticareti azaltmış, bu da dünya üzerindeki navlunlarda sert düşüşlere neden olmuştur. Uluslar arası ekonomik krizin Kuru yük gemilerine etkisi Şekil 3.23'te kimyasal tankerlere etkisi Şekil 3.24'te gösterilmiştir **(Url-2)**.



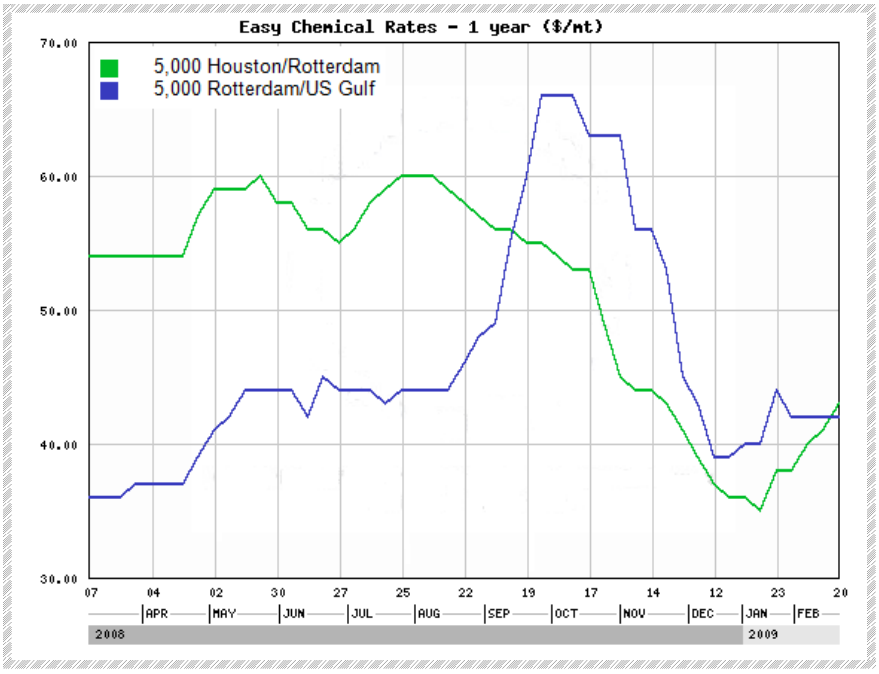
Şekil 3.23 : Baltık kuru yük endeksi

Kimyasal ve ürün tankerlerinde taşınan yüklerin sürekliliğinin daha fazla olması nedeniyle, kimyasal tanker navlunlarındaki düşüş, kuru yük ve dökme navlunlarına göre daha az olmuştur. Bu durumda, kimyasal tanker işletmelerinin ekonomik sıkıntı yaşayacakları ve gemilerin üzerindeki ticari baskıların artması beklenmektedir (**Url-3**).

T2-2: Artan enerji fiyatları: Dünya petrol fiyatları, geçtiğimiz yıllarda öngörülemeyen bir şekilde artmıştır. 2009 yılı ocak ayı itibarıyla tekrar düşüşe geçmiştir. Özellikle Türkiye'deki kimyasal tanker işletmeleri için yakıt fiyatları öngörülemez durumdadır ve bu işletmeler, planlama faaliyetlerinde, yakıt fiyatlarındaki değişimi hesaba katamamaktadırlar.

T2-3: Türk ekonomisinin yeterince güçlü olmaması: Türk ekonomisinin kırılgan yapısı ve denizcilik işletmelerinin bu kırılgan yapıdan fazlasıyla etkilenmesi, Türkiye'deki kimyasal tanker işletmelerini fazlasıyla etkilemektedir. Ekonomik kriz

zamanlarında, denizcilik sektörü, sektörel olarak desteklenmemektedir.



Şekil 3.24 : Kimyasal navlun endeksi

T2-4: Artan gemi inşa ve gemi işletme maliyetleri: Geçtiğimiz yıllarda, yeni gemi inşa maliyetleri, hem hammadde fiyatlaındaki aşırı artış, hem aşırı gemi talebi, hem de inşa edilen gemilerin standartlarının yükselmesi gibi nedenlerden dolayı yaklaşık olarak iki katına çıkmıştır. Kimyasal tanker işletmeciliğinde, geçtiğimiz yıllarda hem personel maaşları artmış, hem de endüstrinin taleplerinin giderilebilmesi amacıyla gemilerin işletme maliyetleri artmıştır. Geçtiğimiz yıllardaki yüksek navlunların etkisiyle artan işletme maliyetleri ve gemi inşa maliyetleri çok fazla önemsenmemiştir. Özellikle uluslar arası ekonomik krizin ardından, kimyasal tanker işletmeleri gemi işletme maliyetlerini düşürmeye çalışacaktır ama, özellikle kimyasal tankerlerde emniyeti ikinci plana atmadan işletme makiyetlerini azaltmak oldukça zordur.

T2-5: Gemideki emniyetli uygulamaları azaltabilecek ticari baskılar: Gemiler üzerindeki bir sonraki limana daha hızlı varma, tank temizliğinin daha erken bitirilmesi, daha az sarf ve yedek malzemesi kullanılması gibi ticari baskılar, gemilerde emniyetli uygulamaları kesintiye uğratailmekte, bu da meydana gelen kaza, kirlilik ve uygunsuzlukları artırmaktadır.

T2-6: Yeni inşa tankerlerin sayısının çokluğu ve tanker filosunun aşırı şişmesi: Türk kimyasal ve ürün tankeri filosunun hızlı bir şekilde büyümesi ve bu gemilerin Türkiye civarında ve Akdeniz-Karadeniz bölgesinde çalışmak zorunda kalması, bu bölgede gemilerin yük bulmasını zorlaştıracak, navlunlaın bölgesel olarak navlun piyasasının altına düşmesime neden olacaktır.

3.6.4.3 T3: Organizasyonel tehditler

T3-1: Türk bayraklı gemilere uluslar arası denetimlerde önyargılı yaklaşım: PSC (Port State Control), yabancı gemiler bir devletin hükümlerinin uygulandığı sulardayken bu gemilere o devletin otoriteleri tarafından uygulanan denetim ve işlemlerdir. Devletlerin bireysel kontrolünden sonra bazı bölgesel antlaşmaların oluşturulması gerekli görüldü, çünkü standart altı gemilerin belirli bir alanda denetlenmeleri zorunlu idi. Bunun üzerine hemen hemen bütün dünyayı kapsayacak bölgesel antlaşmalar kabul edildi. Bu antlaşmalar genel olarak farklı bölgelerin MOU'su (Memorandum of Understanding) olarak bilinir ve genellikle antlaşmanın imzalandığı ülkenin veya o bölgenin ismi ile anılır. Çeşitli bayraklara ait gemilerin denetim sayıları ve tutulma oranları göz önüne alınarak ülkeler kara liste, gri liste ve beyaz liste olmak üzere gruplanırlar ve daha riskli olan kara listedeki gemiler, diğer gemilere oranla daha fazla sıklıkla denetlenirler. Yapılan denetimler, geminin bayrağına, yaşına, tipine, geçmiş denetimlerin sonuçlarına, bağlı olduğu klas kuruluşuna ve o bölgeye son yaptığı seyirler dikkate alınarak yapılır. Türkiye, geçtiğimiz yıllarda kara listede ve gri listede bulunmasına rağmen şu anda beyaz listede bulunmaktadır. Bu da, Türk gemilerinin artık daha az denetleneceğini göstermektedir. Ancak uluslar arası platformda, Türk bayraklı gemilere karşı ön yargılı tutumların olduğu, bir çok gemi kaptanı tarafından dile getirilmektedir.

T3-2: Türkiye'de idari denizcilik kurumlarının hantal yapısı ve bürokratik işlemlerin fazla oluşu: Türkiye'de, idari denizcilik kurumlarının hantal yapısından dolayı gemi adamlaının sınav ve sertifikasyon işlemleri uzun sürmekte, gemilerin evrak, kayıt, sicil ve benzeri işlemlerinin halledilmesi uzun zaman almaktadır. Bu da gemilerin işetme maliyetlerine ek getirmektedir. Son yıllarda, Denizcilik Müsteşarlığı bünyesinde çalışmalara devam edilmektedir (Arslan, 2006).

T3-3 Koordinasyon eksikliği: Türkiye'de hem denizcilik firmaları arasında, hem de gemi işletmeciliği paydaşlarının arasında koordinasyon ve işbirliğinin artırılarak kalitenin artmasını sağlayabilecek bir mekanizma bulunmamaktadır. Bu da, her işletmenin benzer sorunu defalarca yaşaması ve benzer sorunların çözümlenmesi için her işletmenin ayrı çaba göstermesine sebep olmaktadır. İşletmeler arasında bilgi ve deneyimin paylaşılabileceği platformların olması, kimyasal tanker işletmeciliğinin toplam kalitesini artıracaktır.

3.6.4.4 T4: Dış/Doğal etkilerden kaynaklı tehditler

T4-1: Taşınan kimyasal yüklerin tehlikeleri: Kimyasal tankerlerde başta petrol türevi maddeler olmak üzere, organik ürünler, inorganik kimyasal ürünler, bitkisel ve hayvansal ürünler ve karışık yükler taşınmaktadır. Özellikle dünyadaki bitkisel yağlardan biyodizel üretiminin artmasıyla bitkisel yağ taşımaları hızlı bir şekilde artmıştır. Bu ürünler, enerji veya gıda olarak direkt; boya, ilaç, gıda, tekstil gibi birbirinden çok farklı alanlarda dolaylı olarak kullanılmaktadır. Kimyasal tankerlerde taşınan bu yüklerin bir çoğu MARPOL Ek-2 kapsamında belirtilen 'tehlikeli yük'lerdir. MARPOL Ek-2'de detaylı olarak tanımlanan 600'den fazla yükle birlikte kimyasal tankerlerde taşınan yüklerin çeşitliliği 2000'den fazladır. Kimyasal tankerlerde taşınan bu yüklerin her birinin MARPOL Ek-2'ye göre kirlilik kategorisi, yanma, patlama, çözünme, reaksiyon verme, insana olan etkileri, alınacak yangın tedbirleri, polimerleşme, acil durum müdahale şekilleri, alınacak emniyet tedbirleri, taşınması gerekli tankın özellikleri (tank tipi: Type-1, Type-2, Type-3 ve tankın materyali: krom, boya kaplama vb.), tankların havalandırılması ve yıkanması vb. gibi özellikleri birbirinden farklıdır. Her yük MARPOL gereği her tankta taşınamayacağı gibi, bazı yükler birbirine komşu tanklarda da taşınamazlar. MARPOL Ek-2'de hangi yükün hangi tank tipinde taşınabileceği belirtilmiştir (MARPOL, 2007). Kimyasal yüklerin çeşitliliği ve bu kimyasalların her birinin farklı özelliklerde ve tehlikelerde olmasından dolayı kimyasal tanker taşımacılığı, son derece dikkat isteyen, karmaşık ve emniyet tedbirlerinin üst düzeyde olduğu bir taşımacılık şeklidir (Arslan ve Er, 2008). Bu yüzden, kimyasal tanker taşımacılığında, en küçük bir emniyet kuralı veya prosedür ihlali, çok büyük can ve mal kayıplarına ve çevresel felaketlere sebep olabilmektedir.

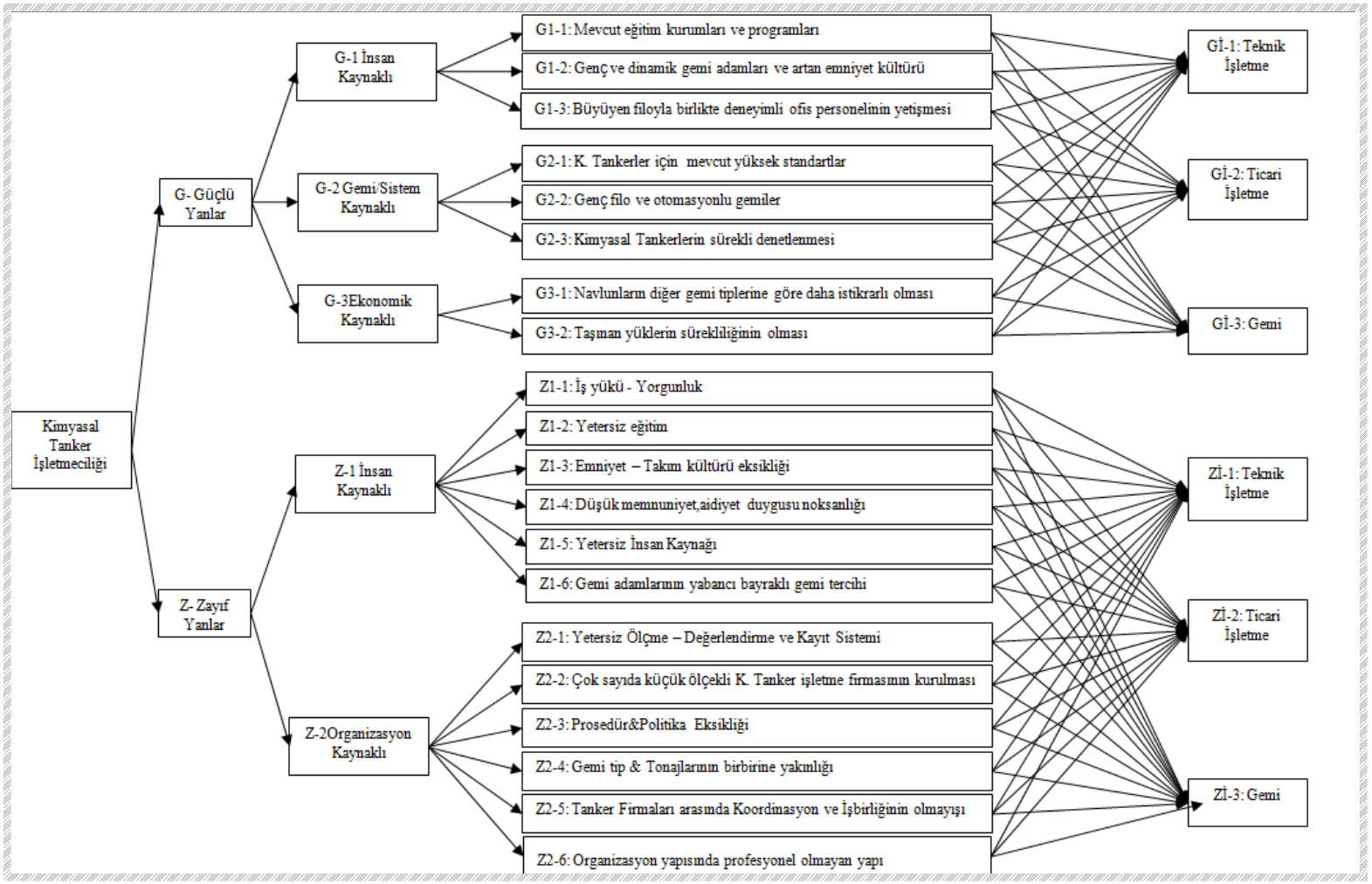
T4-2: Terör tehdidi ve korsanlık: Son yıllarda, gemilere yönelik korsanlık ve terör saldırıları artmış, gemilere saldırılar düzenlenmesi, ateş açılması ve fidye/korsanlık amacıyla alıkonulması yaygınlaşmıştır. Bu tip korsanlık saldırılarında, taşıdığı tehlikeli yükler nedeniyle kimyasal ve ürün tankerlerinin karşı koyma, kaçma olasılıkları daha zayıftır. Özellikle terör amaçlı saldırılarda, patlaması, batması veya hasar görmesi durumunda daha büyük kayıplara sebep olacağı için kimyasal tankerlerin hedef olarak seçilme ihtimalleri daha fazladır.

T4-3: Gemi trafiğinin sürekli artması: Dünyadaki gemi sayısının her geçen gün artması ve gemilerin daha hızlanmaları sebebiyle denizlerdeki gemi trafiğinin sürekli artmaktadır. Bu durum, gemi adamlarının manevra, gözcülük, çatışmayı önleme gibi iş yüklerinin sürekli artmasına neden olmaktadır.

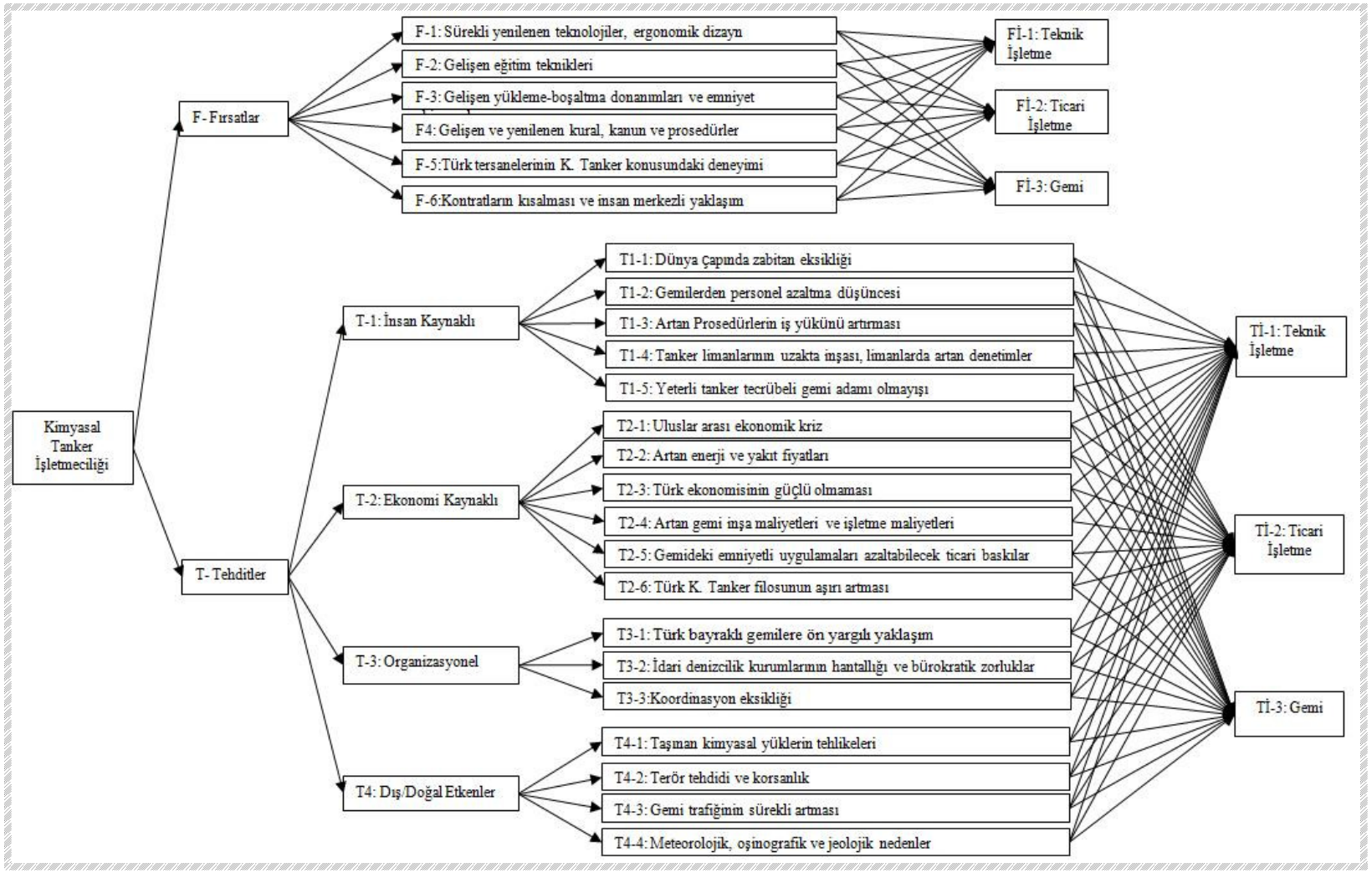
T4-4: Meeorolojik, oşinografik ve jeolojik nedenler: Kötü hava koşulları, akıntı, gel-git, karanlık gibi meteorolojik, oşinografik, jeolojik ve doğal zorluklar gemilerdeki gemi adamlarının çalışma koşullarını ağırlaştırmakta, iş yüklerini artırmaktadır.

3.7 Hiyerarşik yapı

Türkiye'deki kimyasal tanker işletmeciliği için belirlenen güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditler hiyerarşik bir yapıda değerlendirilmiş ve hiyerarşik yapı, Şekil 3.26 ve Şekil 3.27'deki gibi oluşturulmuştur. SWOT analizinin her faktörünün ağırlık önem derecesini belirleyebilmek için ve bu faktörlerin kimyasal tanker işletmesinin üç ana unsuru olan gemiyi, teknik işletmeyi ve ticari işletmeyi ne ölçüde etkilediğinin tespit edilmesi amacıyla oluşturulan bu hiyerarşik yapı kullanılarak bölüm dörtte Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi uygulanmıştır.



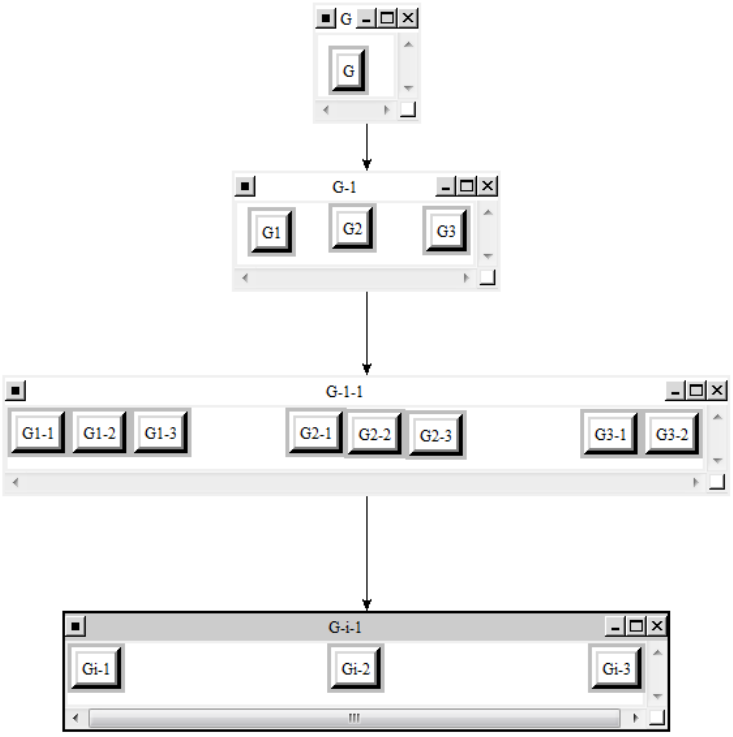
Şekil 3.25 : Kimyasal tanker işletmeciliğinde güçlü ve zayıf yanlar için hiyerarşik yapı



Şekil 3.26 : Kimyasal tanker işletmeciliğinde fırsat ve tehditler için hiyerarşik yapı

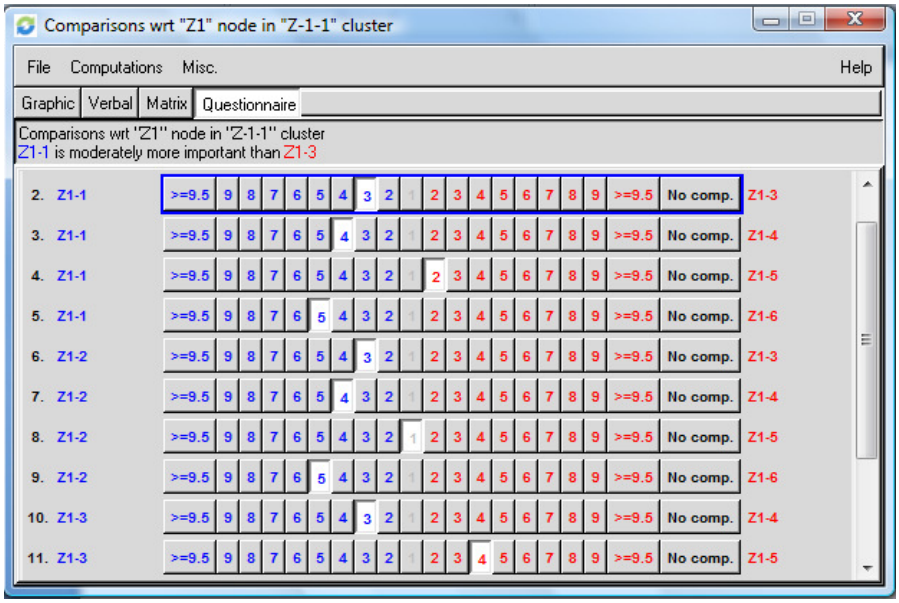
4. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP) YÖNTEMİNİN UYGULANMASI VE SONUÇLAR

Hiyerarşik bir yapıya sokulan güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditler, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemine uygun olarak faktörler arasında ikili karşılaştırmalar yapılması suretiyle uzman görüşleri alınmış ve sayısallaştırılmıştır. İkili karşılaştırmaların değerleri, 'Super Decisions' yazılım programı kullanılarak elde edilmiştir **(Url-4)**. Uzmanlar, çeşitli tanker ve kimyasal tanker işletmelerinde görev yapmakta olan kimyasal tanker tecrübesi olan personel müdürü, işletme müdürü, güverte enspektörü, makine enspektörü ve teknik müdürlerden oluşmaktadır. Toplam 17 uzmanın görüşleri 'Super Decisions' yazılımının ürettiği ikili karşılaştırmaları içeren anket sorularının cevaplanması suretiyle alınmıştır. Güçlü yanlar için Super Decisions isimli programda hiyerarşi kurulumu Şekil 4.1'teki gibi gerçekleşmiştir.



Şekil 4.1 : Super Decisions yazılımında hiyerarşi kurulumu

Yapılan anketlerden elde edilen sonuçlar, hiyerarşinin kurulmasından sonra insan kaynaklı zayıf yönler için Şekil 4.2'deki gibi yazılıma girilmiştir.

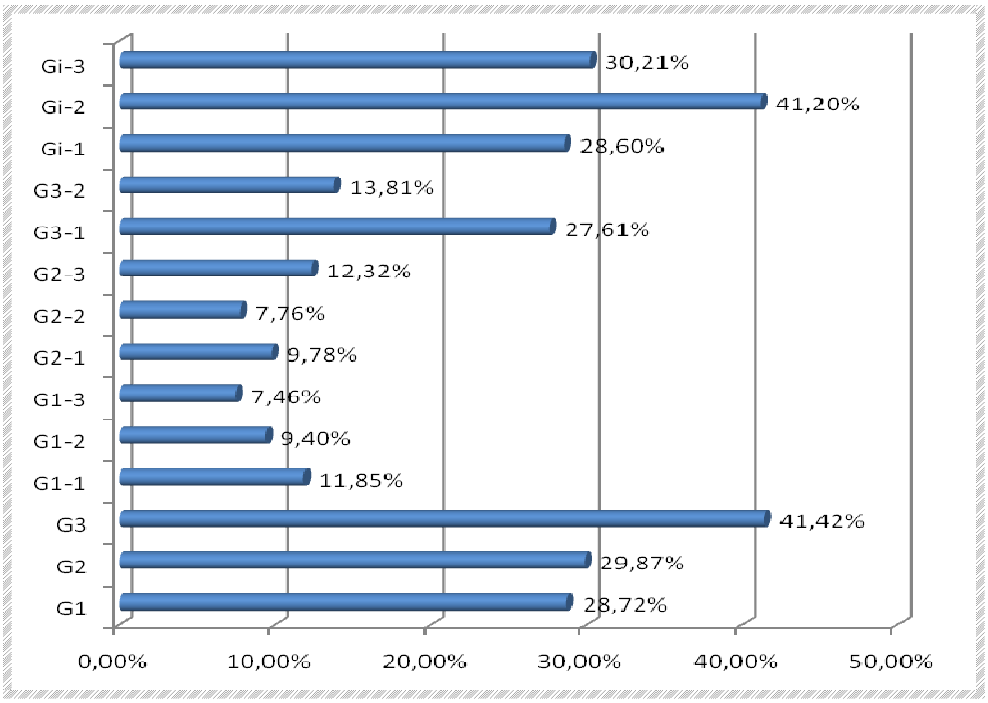


Şekil 4.2 : İnsan kaynaklı zayıf yönler için ikili karşılaştırmalar

Uzman görüşleri alındıktan sonra, güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditlerin önem sırasına göre öncelikleri şu şekilde elde edilmiştir:

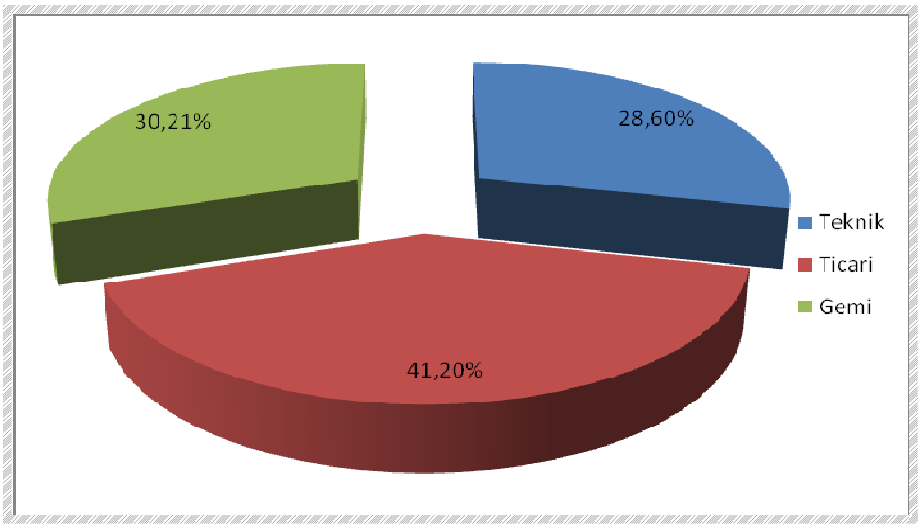
4.1 Güçlü Yanların Öncelik Önemleri

Uzman görüşleri alındıktan Kimyasal tanker işletmeleri için tespit edilmiş güçlü yanların ağırlıkları, ikili karşılaştırmalardan sonra şekil 4.3'teki gibi tespit edilmiştir. Güçlü yanlar arasında, ekonomi kaynaklı güçlü yanlar, % 41'lik önem derecesiyle öne çıkmaktadır. Gemi ve sistem kaynaklı güçlü yanlar ve insan kaynaklı güçlü yanlar % 29 ve % 28'lik önem derecesine sahiptir. Ekonomi kaynaklı güçlü yanların içinde, % 27'lik payıyla navlunların, diğer gemi tiplerine göre daha istikrarlı olması öne çıkmaktadır. Gemi ve sistem kaynaklı güçlü yanlar (G-2) arasında, güçlü yanların önem dereceleri birbirine yakın olmakla birlikte, kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmeleri (G2-3), % 12'lik ağırlığıyla önde gelmektedir. İnsan kaynaklı güçlü yanların (G-1) arasında ise, mevcut eğitim kurumları ve bu kurumlar bünyesinde verilen tankercilik eğitimleri (G1-1), %11'lik önem derecesiyle öne çıkmaktadır.



Şekil 4.3 : Güçlü yanlar için öncelik değerlendirmesi

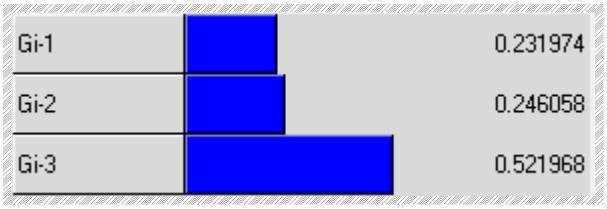
Güçlü yanların, kimyasal tanker işletmesinin teknik, ticari ve gemi kısımlarını ne ölçüde olumlu etkilediği ise Şekil 4.4'te gösterilmiştir. Buna göre, % 41'lik önem derecesiyle, güçlü yanlar, kimyasal tanker işletmeinin ticari işletme kısmını daha fazla olumlu etkilemektedir.



Şekil 4.4 : Güçlü yanların işletme bölümlerine etki oranları

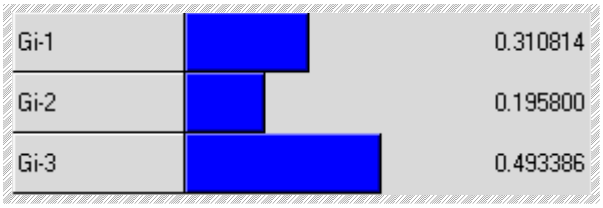
Güçlü yönlerin, kimyasal tanker işletmeciliğinin hangi kısımlarıyla daha ilgili olduğu ayrı ayrı incelendiğinde, Şekil 4.5'te görülebileceği gibi, insan kaynaklı güçlü yanlardan mevcut eğitim kurumları ve bu eğitim kurumlarının tanker eğitimleri,

kimyasal tanker işletmesinin gemi kısmını % 52 önem derecesiyle, teknik ve ticari işletmeye göre daha fazla ilgilendirmektedir.



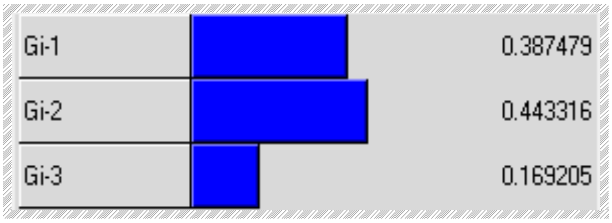
Şekil 4.5 : G1-1 Mevcut eğitim kurumlarının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.6'da, insan kaynaklı güçlü yanlardan genç ve dinamik gemi adamlarının bulunması ve artan emniyet kültürünün tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar ilgilendirdiği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, artan emniyet kültürü ve genç ve dinamik gemi adamlarının varlığı, %49'luk etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi etkilemektedir.



Şekil 4.6 : G1-2 genç ve dinamik gemi adamları bulunmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

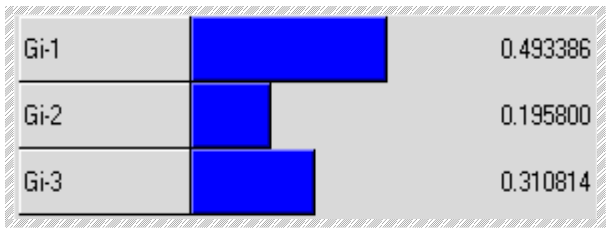
Şekil 4.7'de, İnsan kaynaklı güçlü yanlardan büyüyen filoyla birlikte artan deneyimli ofis personelinin yetişmesinin tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar ilgilendirdiği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, büyüyen filoyla birlikte artan deneyimli ofis personelinin yetişmesi, %44'lük etki oranıyla en fazla teknik işletmeye; % 38 etkiyle de Ticari işletmeye olumlu etki etmektedir.



Şekil 4.7 : G1-3 Büyüyen filoyla birlikte artan deneyimli ofis personelinin işletmenin bölümlerine etki oranları

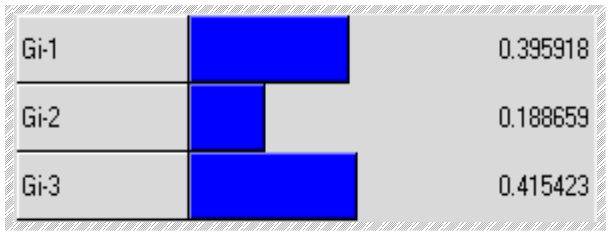
Şekil 4.8'de, gemi/sistem kaynaklı güçlü yanlardan tankerler için mevcut yüksek standartların bulunmasının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar ilgilendirdiği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, tankerler için mevcut yüksek standartların

bulunması, %49'luk etki oranıyla en fazla teknik işletmeyi, daha sonra ise, % 31'lik etki oranıyla işletilen gemiye olumlu etki etmektedir.



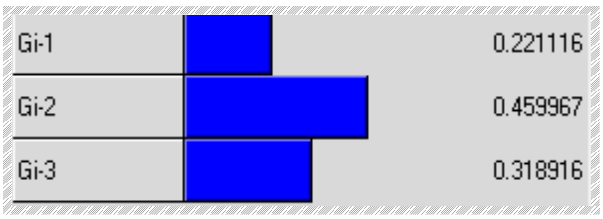
Şekil 4.8 : G2-1 Tankerler için yüksek standartların bulunmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.9'da, gemi/sistem kaynaklı güçlü yanlardan genç filo ve otomasyonlu gemiler bulunmasının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar ilgilendirdiği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, genç filo ve otomasyonlu gemiler bulunması, %41'lik etki oranıyla en fazla işletilen gemiye, daha sonra ise, % 39'luk etki oranıyla teknik işletmeye olumlu etki etmektedir.



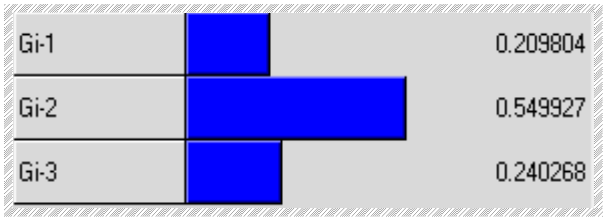
Şekil 4.9 : G2-2 Genç filo ve otomasyonlu gemilerin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.10'da, gemi/sistem kaynaklı güçlü yanlardan kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmesinin, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar ilgilendirdiği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmesi, %46'lık etki oranıyla en fazla ticari işletmeye, daha sonra ise, % 32'lik etki oranıyla işletilen gemiye olumlu etki etmektedir.



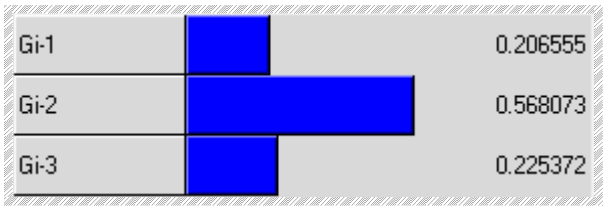
Şekil 4.10 : G2-3 Kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmesinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil-4.11'de, ekonomi kaynaklı güçlü yanlardan, navlunların diğer gemi tiplerine göre daha istikrarlı olmasının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar ilgilendirdiği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, kimyasal tankerlerde taşınan yükler için navlunların diğer gemi tiplerine göre daha istikrarlı olması, % 55'lik etki oranıyla en fazla ticari işletmeye olumlu etki etmektedir.



Şekil 4.11 : G3-1 Navlunların kimyasal tankerlerde daha istikrarlı olmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.12'de, ekonomi kaynaklı güçlü yanlardan, taşınan yüklerin sürekliliğinin olmasının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar ilgilendirdiği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, kimyasal tankerlerde taşınan yükler için navlunların diğer gemi tiplerine göre daha istikrarlı olması, % 57'lik etki oranıyla en fazla ticari işletmeye olumlu etki etmektedir.

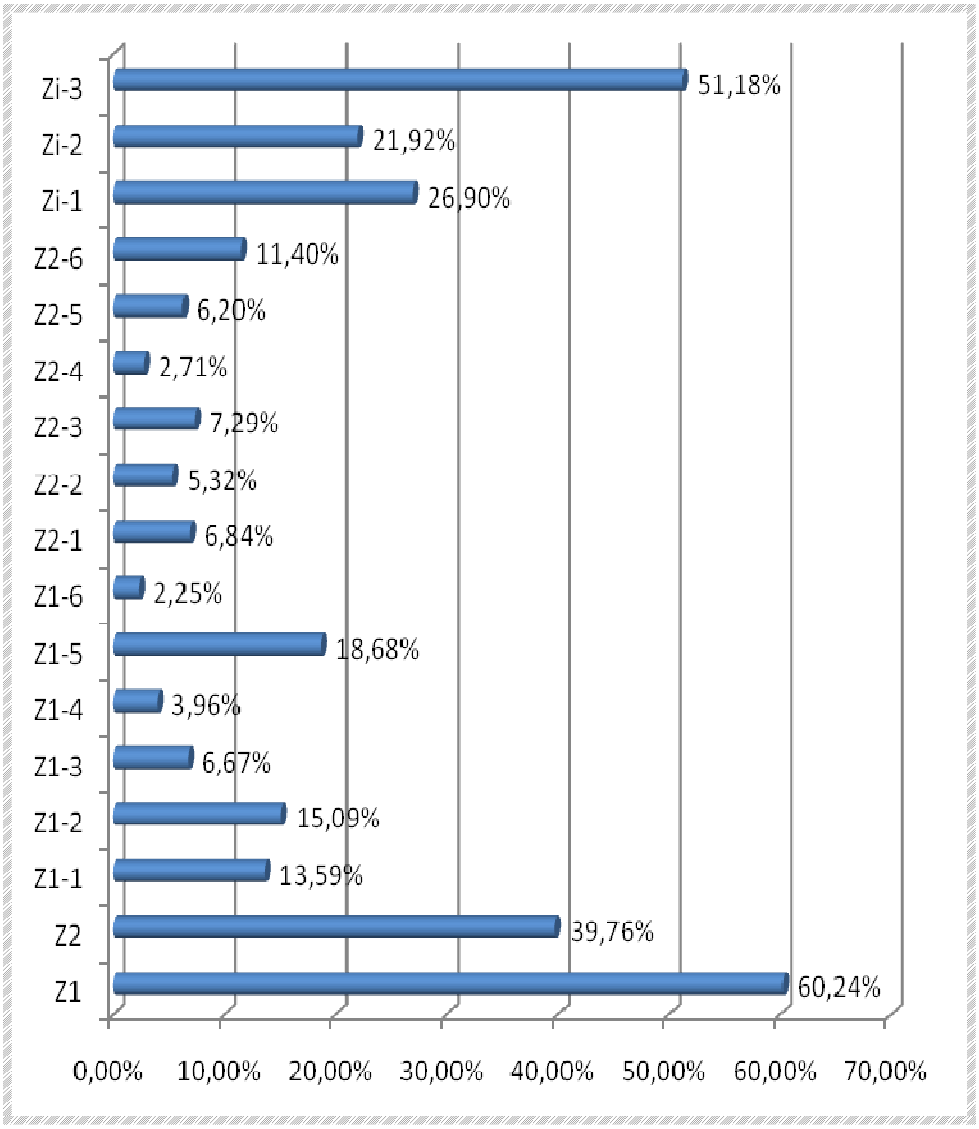


Şekil 4.12 : G3-2 Kimyasal tankerlerde taşınan yüklerin sürekli olmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

4.2 Zayıf Yanların Öncelik Önemleri

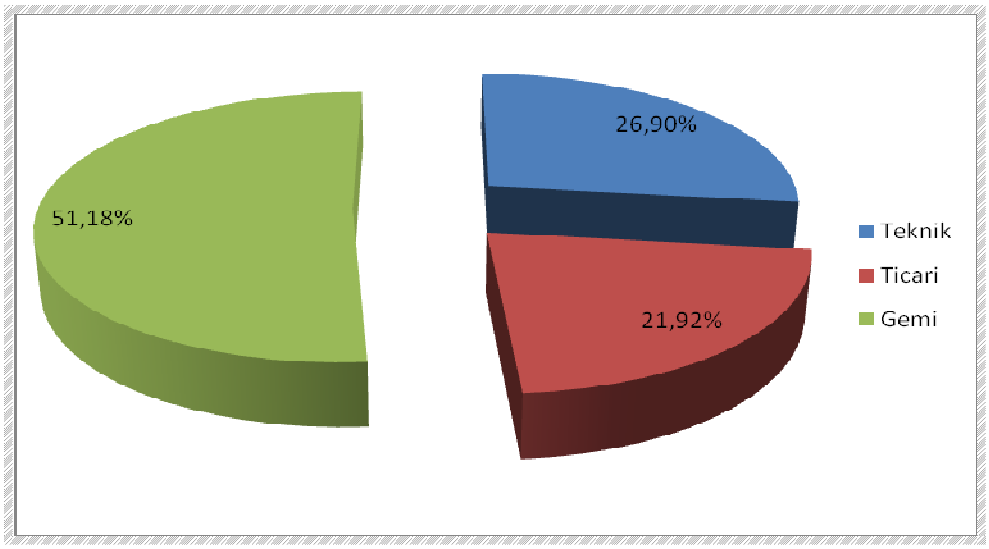
Uzman görüşleri alındıktan Kimyasal tanker işletmeleri için tespit edilmiş zayıf yanların ağırlıkları, ikili karşılaştırmalardan sonra Şekil 4.13'teki gibi tespit edilmiştir. Zayıf yanlar arasında, insan kaynaklı zayıf yanlar, % 60'lık önem derecesiyle öne çıkmaktadır. Organizasyon kaynaklı zayıf yanlar ise, % 40'lık önem derecesine sahiptir. İnsan kaynaklı zayıf yanların (Z-1) arasında, % 18'lik önem derecesiyle yetersiz insan kaynağı (Z1-5), % 15'lik önem derecesiyle; yetersiz eğitim (Z1-2), % 13'lük önem derecesiyle iş yükü ve yorgunluk (Z1-1), kimyasal tankerlerde önemli zayıflıkları oluşturmaktadır. Organizasyon kaynaklı zayıf yanlar arasında, (Z-2) arasında, organizasyon yapılarında profesyonel olmayan yapı (Z2-6),

% 11'lik oranıyla öne çıkmaktadır. Posedür ve politika eksikliği (Z2-3), yetersiz ölçme, değerlendirme ve kayıt sistemi (Z2-1) ve tanker firmaları arasında koordinasyon ve işbirliği bulunmayışı (Z2-5), diğer kimyasal tanker işletmeleri için diğer önemli öne çıkan zayıflıklardır.



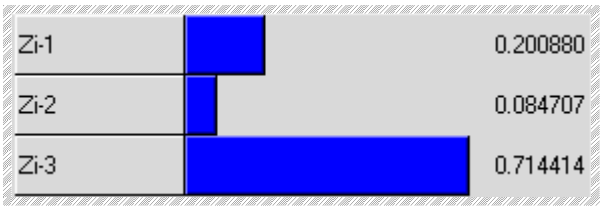
Şekil 4.13 : Zayıf yanlar için öncelik değerlendirmesi

Zayıf yanların, kimyasal tanker işletmesinin teknik, ticari ve gemi kısımlarını ne ölçüde olumlu etkilediği ise Şekil 4.14'teki gibi gösterilmiştir. Buna göre, zayıf yanlar; % 51'lik önem derecesiyle işletilen gemiyi, % 27'lik önem derecesiyle kimyasal tanker işletmeinin teknik işletme kısmını daha fazla olumsuz etkilemektedir.



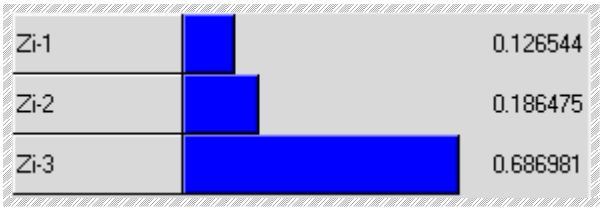
Şekil 4.14 : Zayıf yanların işletme bölümlerine dağılımı

Zayıf yönlerin, kimyasal tanker işletmeciliğinin hangi kısımlarıyla daha ilgili olduğu ayrı ayrı incelendiğinde, Şekil 4.15'te görülebileceği gibi, insan kaynaklı zayıf yanlardan, İş yükü ve yorgunluk (Z1-1), % 71'lik önem derecesiyle, işletilen gemiyi teknik ve ticari işletmeye göre daha fazla olumsuz etkilemektedir.



Şekil 4.15 : Z1-1 İş yükü ve yorgunluğun işletmenin bölümlerine etki oranları

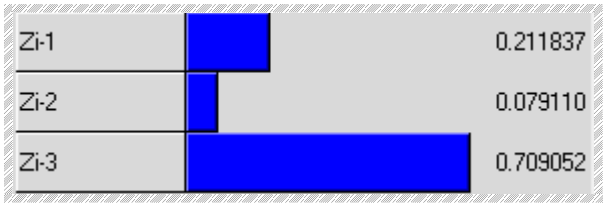
Şekil 4.16'da, insan kaynaklı zayıf yanlardan, yetersiz eğitimin, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, kimyasal tankerlerde taşınan yükler için yetersiz eğitim, % 69'luk etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



Şekil 4.16 : Z1-2 Yetersiz eğitimin işletmenin bölümlerine etki oranları

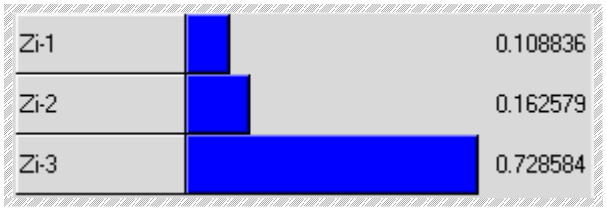
Şekil 4.17'de, insan kaynaklı zayıf yanlardan, emniyet ve takım kültürü eksikliğinin, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir.

Buna göre, kimyasal tankerlerde emniyet ve takım kültürü eksikliği, % 71'lik etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



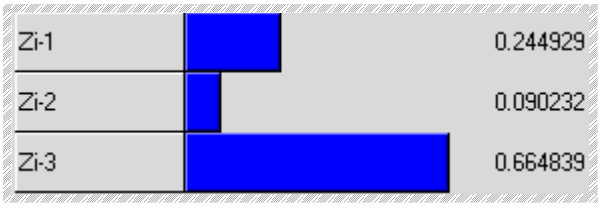
Şekil 4.17 : Z1-3 Emniyet ve takım kültürü eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.18'de, insan kaynaklı zayıf yanlardan, düşük memnuniyet ve aidiyet duygusu noksanlığının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, düşük memnuniyet ve aidiyet duygusu noksanlığı, % 73'lük etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



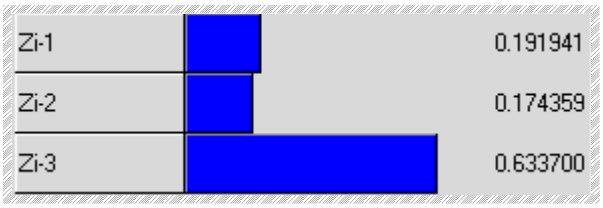
Şekil 4.18 : Z1-4 Düşük memnuniyet ve aidiyet duygusu noksanlığının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.19'da, insan kaynaklı zayıf yanlardan, yetersiz insan kaynağının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, yetersiz insan kaynağı, % 75'lik etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



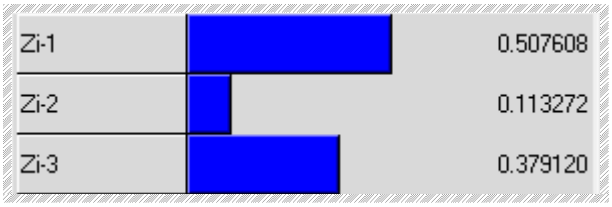
Şekil 4.19 : Z1-5 Yetersiz insan kaynağının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.20'de, insan kaynaklı zayıf yanlardan, gemi adamlarının yabancı bayrağı tercih etmelerinin, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gemi adamlarının yabancı bayraklı gemi tercihleri, % 63'lük etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



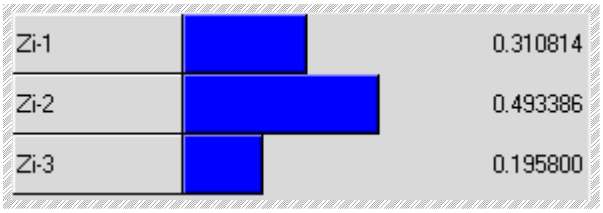
Şekil 4.20 : Z1-6 Gemi adamlarının yabancı bayrak tercihinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.21'de, organizasyon kaynaklı zayıf yanlardan, yetersiz ölçme, değerlendirme ve kayıt sisteminin olması, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, yetersiz ölçme, değerlendirme ve kayıt sisteminin olması, % 50'lik etki oranıyla en fazla teknik işletmeyi; % 38'lik etki ornında işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



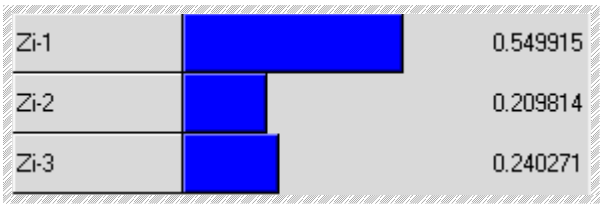
Şekil 4.21 : Z2-1Yetersiz ölçme, değerlendirme ve kayıt sisteminin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.22'de, organizasyon kaynaklı zayıf yanlardan, çok sayıda küçük ölçekli tanker işletmesinin olmasının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, çok sayıda küçük ölçekli tanker işletmesinin olması, % 49'luk etki oranıyla en fazla ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



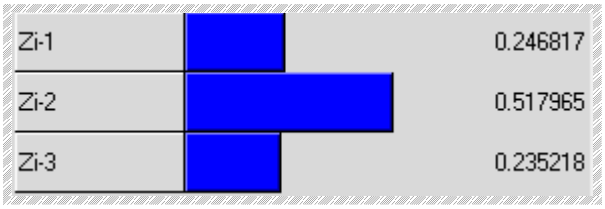
Şekil 4.22 : Z2-2 Çok sayıda küçük kimyasal tanker İşletmesi bulunmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.23'te, organizasyon kaynaklı zayıf yanlardan, prosedür ve politika eksikliğinin, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, prosedür ve politika eksikliği, % 55'lik etki oranıyla en fazla teknik işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



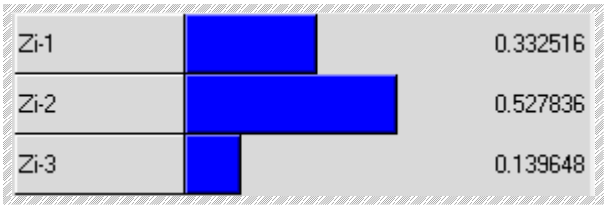
Şekil 4.23 : Z2-3 Prosedür ve politika eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil-4.24'te, organizasyon kaynaklı zayıf yanlardan, gemi tip ve tonajlarının birbirine yakın olmasının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gemi tip ve tonajlarının birbirine yakın olması, % 52'lik etki oranıyla en fazla ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



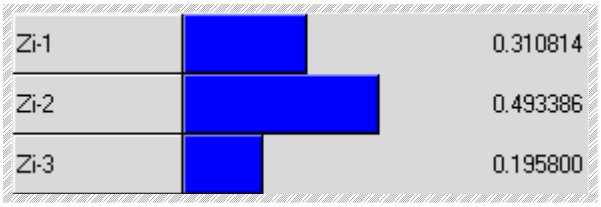
Şekil 4.24 : Z2-4 Gemi tip ve tonajlarının birbirine yakın olmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.25'te, organizasyon kaynaklı zayıf yanlardan, tanker firmaları arasında koordinasyon ve işbirliği olmamasının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, tanker firmaları arasında koordinasyon ve işbirliği olmaması, % 53'lük etki oranıyla en fazla ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



Şekil 4.25 : Z2-5 Koordinasyon ve işbirliği eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları

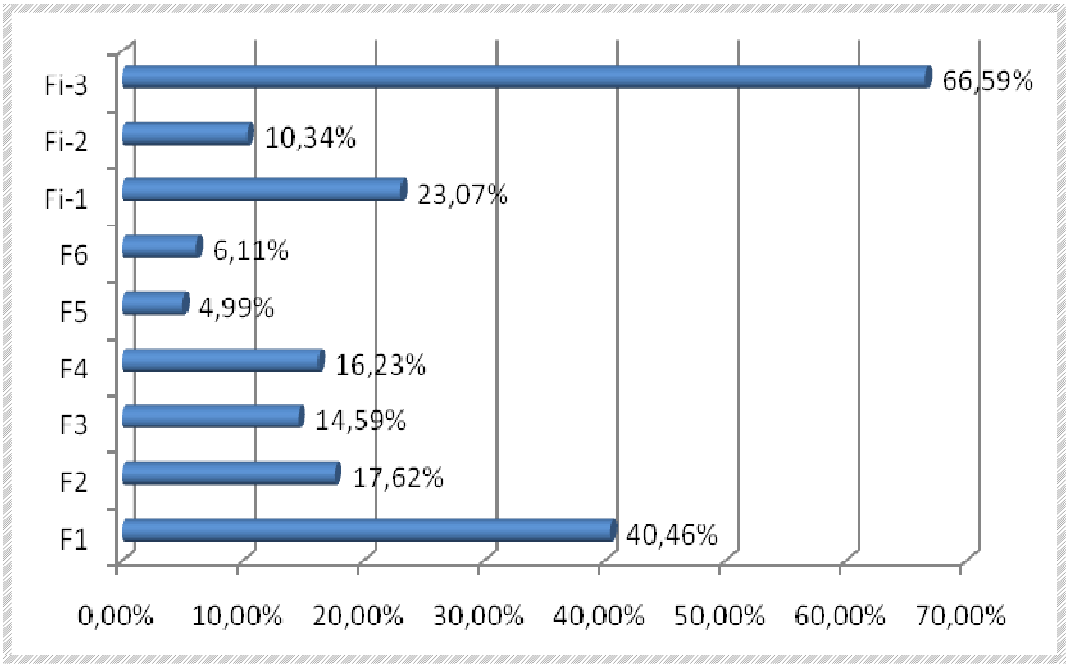
Şekil 4.26'da, organizasyon kaynaklı zayıf yanlardan, organizasyon yapısında profesyonel olmayan yapının, tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, organizasyon yapısında profesyonel olmayan yapı, % 49'luk etki oranıyla en fazla ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



Şekil 4.26 : Z2-6 Profesyonel olmayan organizasyon yapısının işletmenin bölümlerine etki oranları

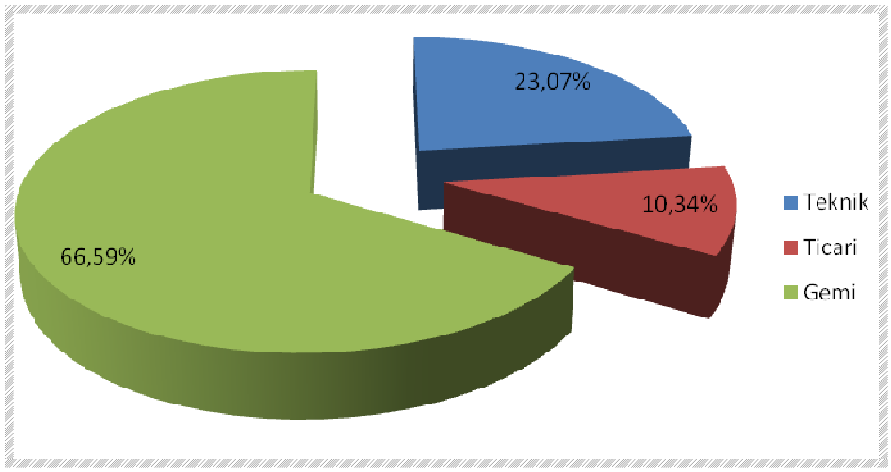
4.3 Fırsatların Öncelik Önemleri

Uzman görüşleri alındıktan Kimyasal tanker işletmeleri için tespit edilmiş fırsatların ağırlıkları, ikili karşılaştırmalardan sonra şekil 4.27'deki gibi tespit edilmiştir. Fırsatlar arasında, sürekli yenilenen tknolojiler, bu teknolojilerin gemilerde kullanımı ve ergonomik dizayn (F1), % 40'lık önem derecesiyle; Gelişen eğitim eknik ve teknolojileri (F2), %17'lik önem derecesiyle; Gelişen ve yenilenen kural, kanun ve prosedürler (F4), % 16'lık önem derecesiyle fırsatlar arasında kimyasal tanker işletmelerini olumlu yönde etkileri oluşturmaktadır.



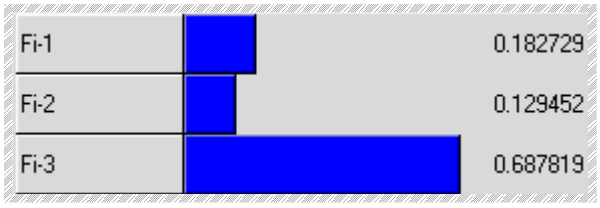
Şekil 4.27 : Fırsatlar için öncelik değerlendirmesi

Fırsatların, kimyasal tanker işletmesinin teknik, ticari ve gemi kısımlarını ne ölçüde olumlu etkilediği ise şekil 4.28'deki gibi gösterilmiştir. Buna göre, fırsatlar; % 66'lık önem derecesiyle işletilen gemiyi, % 23'lük önem derecesiyle kimyasal tanker işletmesinin teknik işletme kısmını daha fazla olumlu etkilemektedir.



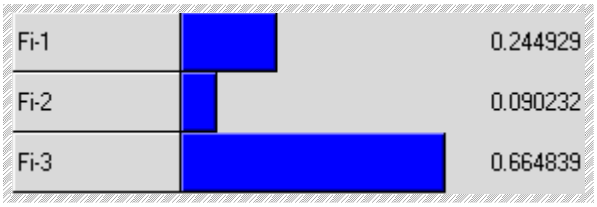
Şekil 4.28 : Fırsatların işletme bölümlerine dağılımı

Fırsatların, kimyasal tanker işletmeciliğinin hangi kısımlarıyla daha ilgili olduğu ayrı ayrı incelendiğinde, Şekil 4.28'de görülebileceği gibi, fırsatlardan, sürekli yenilenen teknolojiler ve ergonomik dizayn (F1) % 69'luk önem derecesiyle, işletilen gemiyi teknik ve ticari işletmeye göre daha fazla olumlu etkilemektedir.



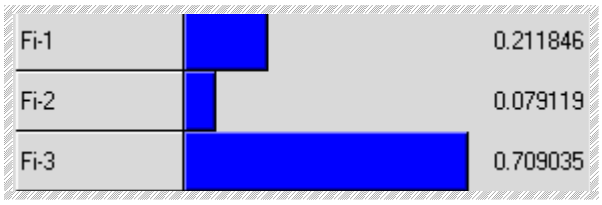
Şekil 4.29 : F-1 Sürekli yenilenen teknolojilerin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.30'da, fırsatlardan, gelişen eğitim teknik ve teknolojilerinin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gelişen eğitim teknik ve teknolojileri, % 66'lık etki oranıyla en işletilen gemiyi olumlu olarak etkilemektedir.



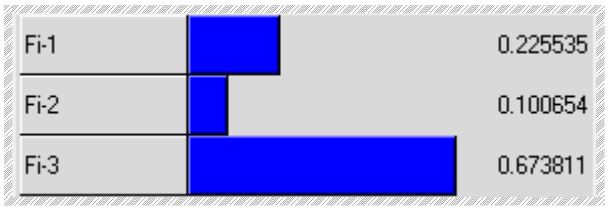
Şekil 4.30 : F-2 Gelişen eğitim teknolojilerinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.31'de, fırsatlardan, gelişen yükleme boşaltma donanımlarının ve emniyet ekipmanlarının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gelişen eğitim teknik ve teknolojileri, % 66'lık etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumlu olarak etkilemektedir.



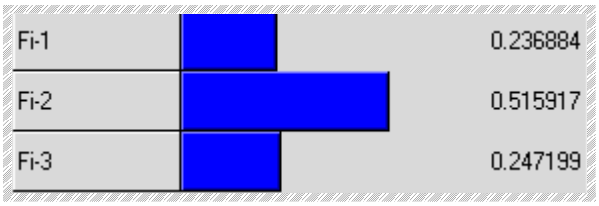
Şekil 4.31 : F-3 Gelişen yük donanımlarının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.32'de, fırsatlardan, gelişen ve yenilenen kural, kanun ve prosedürlerin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gelişen ve yenilenen kural, kanun ve prosedürler, % 67'lik etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumlu olarak etkilemektedir.



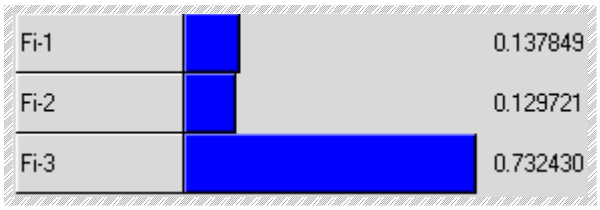
Şekil 4.32 : F-4 Yenilenen kural ve kanunların işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.33'te, fırsatlardan, Türk tersanelerinin kimyasal tanker konusundaki tecrübelerinin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, Türk tersanelerinin kimyasal tanker konusundaki tecrübeleri, % 51'lik etki oranıyla en fazla ticari işletmeyi olumlu olarak etkilemektedir.



Şekil 4.33 : F-5 Türk tersanelerinin deneyimlerinin işletmenin bölümlerine etki oranları

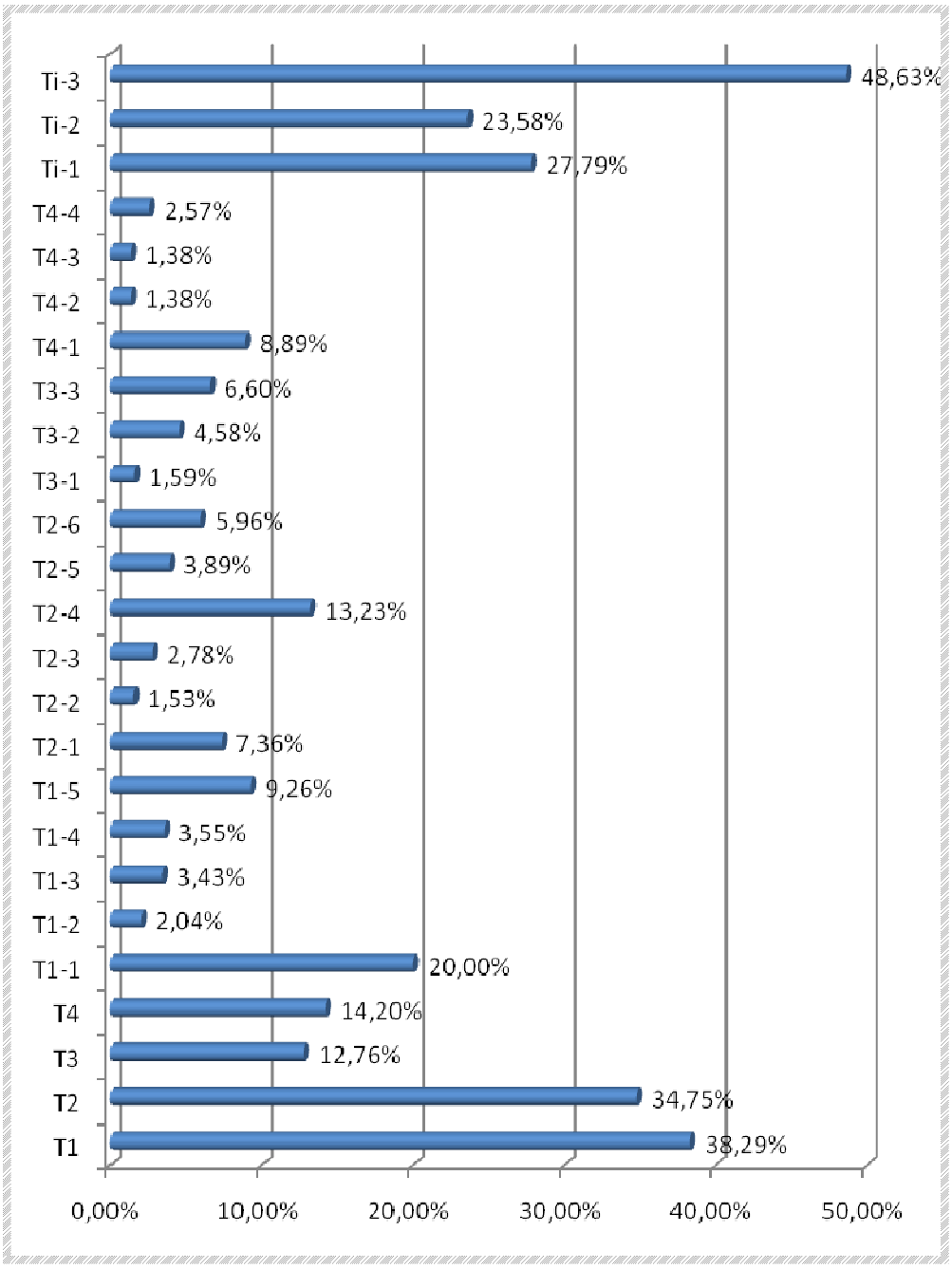
Şekil 4.34'te, fırsatlardan, gemi adamı gemide çalışma sürelerinin kısalması ve insan merkezli yaklaşımın öne çıkmasının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gemi adamı kontratlarının kısalması ve insan merkezli yaklaşımın öne çıkması, % 73'lük etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumlu olarak etkilemektedir.



Şekil 4.34 : F-6 Gemide çalışma sürelerinin azalmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

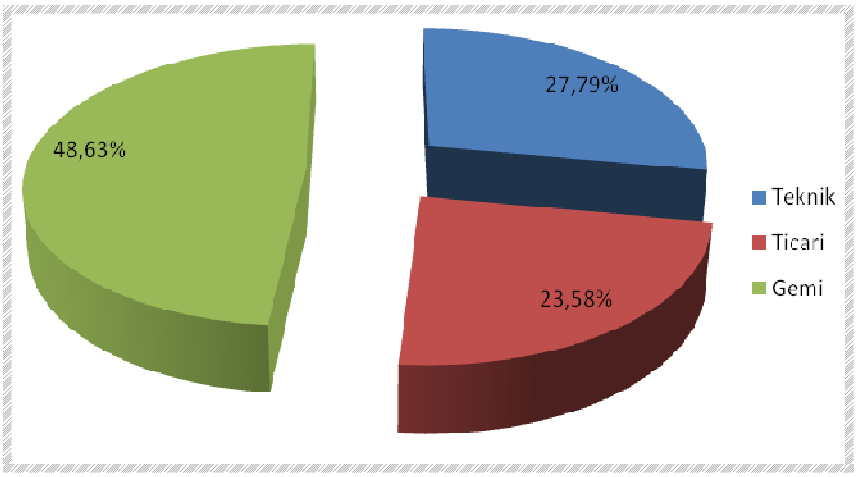
4.4 Tehditlerin Öncelik Önemleri

Uzman görüşleri alındıktan Kimyasal tanker işletmeleri için tespit edilmiş tehditlerin ağırlıkları, ikili karşılaştırmalardan sonra şekil 4.35'teki gibi tespit edilmiştir. Tehditler arasında, insan kaynaklı tehditler (T-1), % 38'lik önem derecesiyle, ekonomi kaynaklı tehditler %34'lük önem derecesiyle öne çıkmaktadır. Dış ve doğal etkenlerin sebep olduğu tehditler, % 14; organizasyonel tehditler ise %12'lik önem derecesine sahiptir. İnsan kaynaklı tehditlerin (T-1) arasında, % 20'lik önem derecesiyle dünya çapında gemi adamı eksikliği (T1-1), ve % 9'luk önem derecesiyle yeterli tanker tecrübeli gemi adamı olmayışı (T1-5), kimyasal tanker işletmeciliğinde önemli tehditleri oluşturmaktadır. Ekonomi kaynaklı tehditler arasında (T-2), Artan gemi inşa ve işletme maliyetleri (T2-4) % 13'lük önem derecesiyle; Uluslar arası ekonomik kriz (T2-1) ise % 7 önem derecesiyle öne çıkmaktadır. Organizasyonel tehditler arasında (T-3), % 6'lık önem derecesiyle koordinasyon eksikliği (T3-3) öne çıkmaktadır. Dış etkenler ve doğal tehditler (T-4) arasında ise, taşınan kimyasal yüklerin oluşturduğu tehditler, % 9'luk önem derecesiyle tehdit oluşturmaktadır.



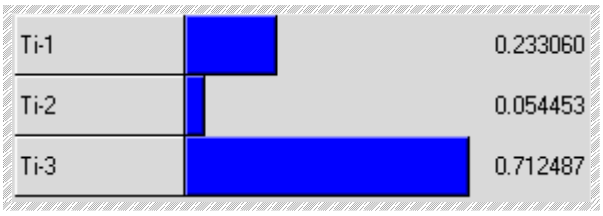
Şekil 4.35 : Tehditler için öncelik değerlendirmesi

Tehditlerin, kimyasal tanker işletmesinin teknik, ticari ve gemi kısımlarını ne ölçüde olumlu etkilediği ise şekil 4.36'daki gibi gösterilmiştir. Buna göre, tehditler; % 48'lik önem derecesiyle işletilen gemiyi, % 27'lik önem derecesiyle kimyasal tanker işletmeinin teknik işletme kısmını daha fazla olumsuz etkilemektedir.



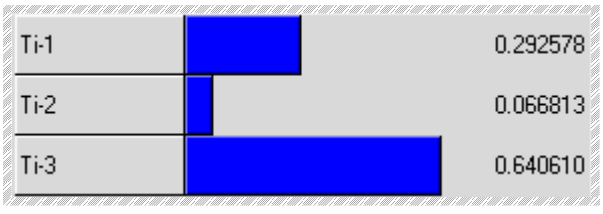
Şekil 4.36 : Tehditlerin İşletme Bölümlerine Dağılımı

Tehditlerin, kimyasal tanker işletmeciliğinin hangi kısımlarıyla daha ilgili olduğu ayrı ayrı incelendiğinde, Şekil 4.37'de görülebileceği gibi, İnsan kaynaklı tehditlerden dünya çapında zabitan eksikliği, % 71'lik önem derecesiyle, işletilen gemiyi teknik ve ticari işletmeye göre daha fazla olumsuz etkilemektedir.



Şekil 4.37 : T1-1 Dünya çapında zabitan eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları

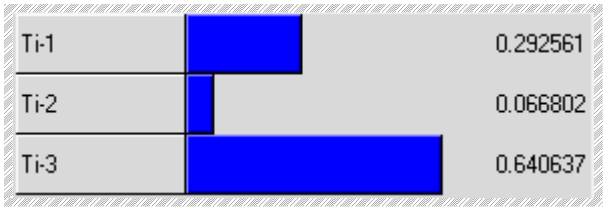
Şekil 4.38'de, insan kaynaklı tehditlerden, gemilerden personel azaltma düşüncesinin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gemilerden personel azaltma düşüncesi, % 64'lük etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



Şekil 4.38 : T1-2 Gemilerden personel azaltılmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

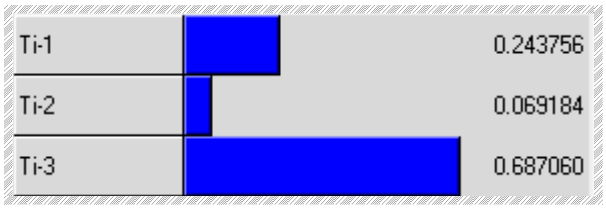
Şekil 4.39'da, insan kaynaklı tehditlerden, artan prosedürlerin iş yükünü artırmasının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak

gösterilmiştir. Buna göre, artan prosedürlerin iş yükünü artırması, % 64'lük etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



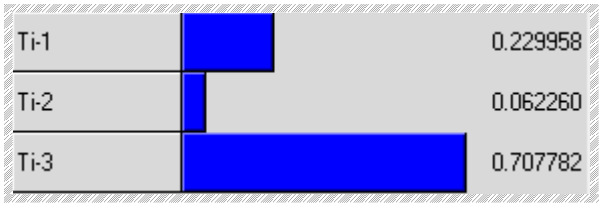
Şekil 4.39 : T1-3 Artan prosedürlerin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.40'ta, insan kaynaklı tehditlerden, tanker terminallerinin uzakta inşasının ve kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmesinin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, tanker terminallerinin uzakta inşasının ve kimyasal tankerlerin sürekli denetlenmesi, % 68'lik etki oranıyla en fazla işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



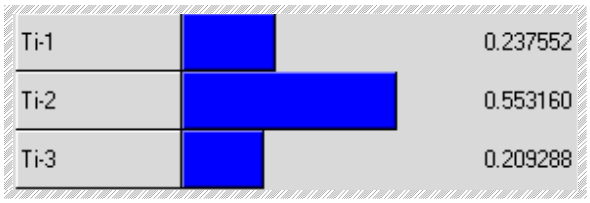
Şekil 4.40 : T1-4 Tanker terminallerinin uzakta inşasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.41'de, insan kaynaklı tehditlerden, yeterli sayıda tanker terübeli gemi adamı olmayışının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, yeterli sayıda tanker terübeli gemi adamı olmayışı, % 70'lik etki oranıyla en fazla, işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



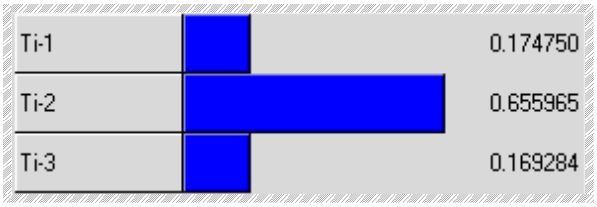
Şekil 4.41 : T1-5 Yeterli tanker tecrübeli gemi adamı yokluğunun işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.42'de, ekonomi kaynaklı tehditlerden, uluslar arası ekonomik krizin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, uluslar arası ekonomik kriz, % 55'lik etki oranıyla en fazla, ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



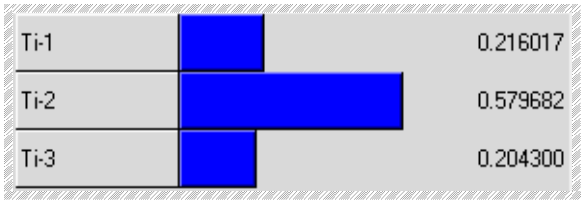
Şekil 4.42 : T2-1 Uluslar arası ekonomik krizin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.43'te, ekonomi kaynaklı tehditlerden, artan enerji ve yakıt fiyatlarının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, artan enerji ve yakıt fiyatları, % 65'lik etki oranıyla en fazla, ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



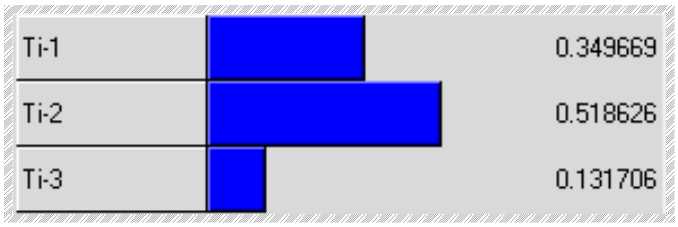
Şekil 4.43 : T2-2 Artan enerji fiyatlarının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.44'te, ekonomi kaynaklı tehditlerden, Türk ekonomisinin yeterince güçlü olmamasının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, Türk ekonomisinin yeterince güçlü olmaması, % 58'lik etki oranıyla en fazla, ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



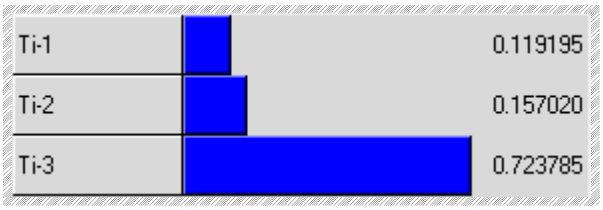
Şekil 4.44 : T2-3 Türk ekonomisin güçlü olmamasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.45'te, ekonomi kaynaklı tehditlerden, artan gemi inşa ve işletme maliyetlerinin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, artan gemi inşa ve işletme maliyetleri, % 52'lik etki oranıyla en fazla, ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir. Bunu % 34'lük etki oran ile teknik işletme izlemektedir.



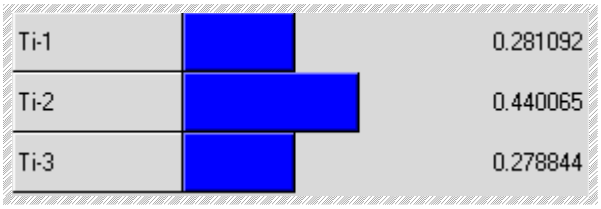
Şekil 4.45 : T2-4 Artan gemi inşa ve işletme maliyetlerinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.46'da, ekonomi kaynaklı tehditlerden, gemilerdeki emniyetli uygulamaları azaltabilecek ticari baskıların, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gemilerdeki emniyetli uygulamaları azaltabilecek ticari baskılar, % 72'lik etki oranıyla en fazla, işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



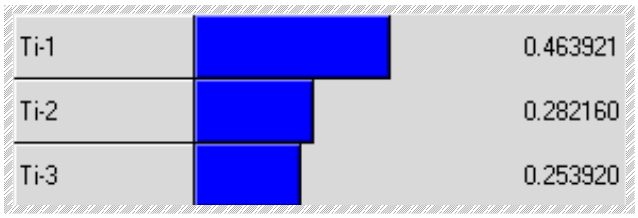
Şekil 4.46 : T2-5 Ticari baskıların işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.47'de, ekonomi kaynaklı tehditlerden, Türk kimyasal tanker filosunun aşırı artmasının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, Türk kimyasal tanker filosunun aşırı artması, % 44'lük etki oranıyla en fazla, ticari işletmeyi, % 28'lik etki oranıyla teknik işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



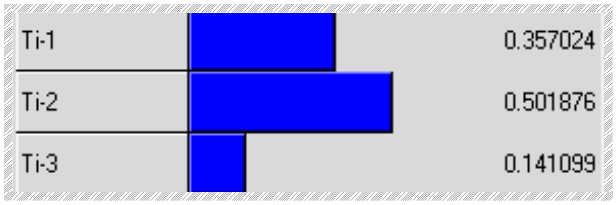
Şekil 4.47 : T2-6 Türk kimyasal tanker filosunun aşırı artmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.48'de, organizasyonel kaynaklı tehditlerden, Türk bayaraklı gemilere ön yargılı yaklaşımın, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, Türk bayarağına karşı ön yargılı yaklaşım, % 46'lık etki oranıyla en fazla, teknik işletmeyi; % 28'lik etki oranıyla ticari işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



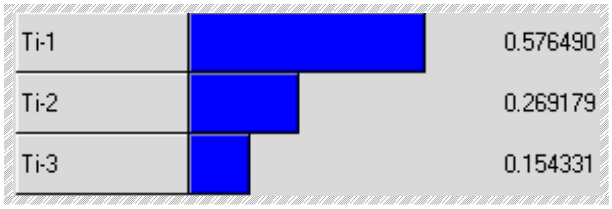
Şekil 4.48 : T3-1 Türk bayraklı gemilere ön yargılı yaklaşımın işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.49'da, organizasyonel kaynaklı tehditlerden, idari denizcilik kurumlarının hantallığı ve bürokratik zorlukların, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, idari denizcilik kurumlarının hantallığı ve bürokratik zorluklar, % 50'lik etki oranıyla ticari işletmeyi; % 35'lik etki oranıyla teknik işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



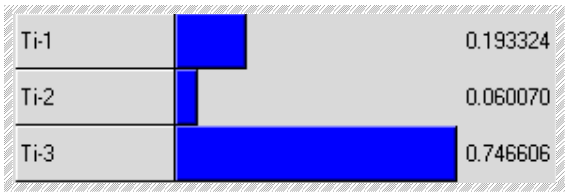
Şekil 4.49 : T3-2 Bürokratik zorlukların işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.50'de, organizasyonel kaynaklı tehditlerden, koordinasyon eksikliğinin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, koordinasyon eksikliği, % 57'lik etki oranıyla en fazla, teknik işletmeyi olumsuz olarak etkilemektedir.



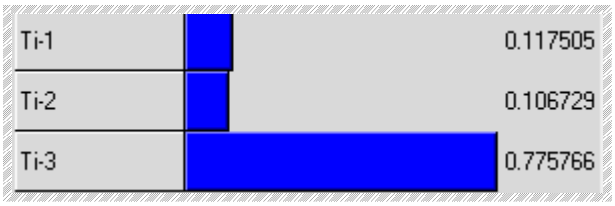
Şekil 4.50 : T3-3 Koordinasyon eksikliğinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.51'de, dış ve doğal etkenlerin oluşturduğu tehditlerden, taşınan kimyasal yüklerin oluşturduğu tehlikelerin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, taşınan kimyasal yüklerin oluşturduğu tehlikeler, % 74'lük etki oranıyla en fazla, işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



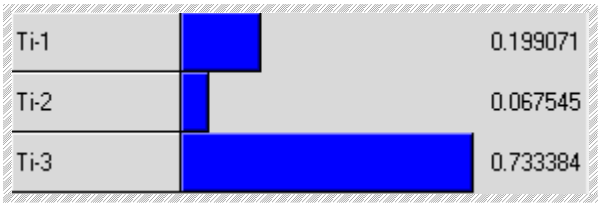
Şekil 4.51 : T4-1 Kimyasal yüklerin tehlikelerinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.52'de, dış ve doğal etkenlerin oluşturduğu tehditlerden, terör tehdidi ve korsanlığın, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, terör tehdidi ve korsanlık, % 77'lik etki oranıyla en fazla, işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



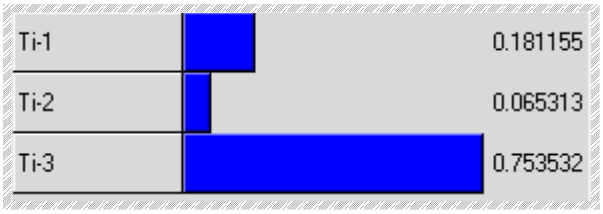
Şekil 4.52 : T4-2 Terör tehdidi ve korsanlık tehdidinin işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.53'te, dış ve doğal etkenlerin oluşturduğu tehditlerden, gemi trafiğinin sürekli artmasının, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, gemi trafiğinin sürekli olarak artması, % 73'lük etki oranıyla en fazla, işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



Şekil 4.53 : T4-3 Gemi trafiğinin sürekli artmasının işletmenin bölümlerine etki oranları

Şekil 4.54'te, dış ve doğal etkenlerin oluşturduğu tehditlerden, meteorolojik, oşinografik ve jeolojik nedenlerin, kimyasal tanker işletmesinin hangi kısmını ne kadar etkilediği oransal olarak gösterilmiştir. Buna göre, meteorolojik, oşinografik ve jeolojik nedenler, % 75'lik etki oranıyla en fazla, işletilen gemiyi olumsuz olarak etkilemektedir.



Şekil 4.54 : T4-4 Meteorolojik tehditlerin işletmenin bölümlerine etki oranları

5. MODEL STRATEJİLER VE ÖNERİLER

Bu bölümde, üçüncü bölümde belirlenen ve ağırlıklandırılan zayıf yönleri güçlü hale getirmek ve tehditlerden en az etkilenmek için, stratejik planlamanın üçüncü adımı olan 'Nasıl giderim?' sorusunun cevabını bulmak amacıyla, mevcut bulunulan konum ve gidilmek istenen konuma uygun detaylı model stratejiler üretilmiştir:

5.1 Model strateji 1 (S1): Kimyasal Tanker İşletmeciliği İçin Yönetim Organizasyon Yapısı Önerisi

Denizcilik endüstrisinin hızla büyümesi ve gemilerin işletilmesinin bir çok açıdan zorlaşması ve bu konuda bir çok farklı uluslar arası kuralın ve endüstri standardının ortaya çıkması, denizcilik işletmelerinin zamanla organizasyon yapılarını değiştirmelerine ve profesyonelleştirmelerine neden olmuştur. Bir kimyasal tanker işletmesinin etkili ve verimli olarak işletilebilmesi için, görevlilerin yetki ve sorumluluklarının belirli olduğu ve her türlü ihtiyaca en etkin ve verimli olarak cevap verebilecek bir organizasyon yapısının kurulması gerekmektedir. Türkiye'deki kimyasal tanker işletmeleri, filolarındaki gemi sayıları bakımından ve gemilerinin tonajları bakımından geçtiğimiz yıllarda hızlı bir biçimde büyümüşler, ancak işletme organizasyonlar, yapılarını filolarındaki büyümeye ve gemi tonajlarındaki büyümeye paralel olarak büyütüp veya güncelleyememişlerdir.

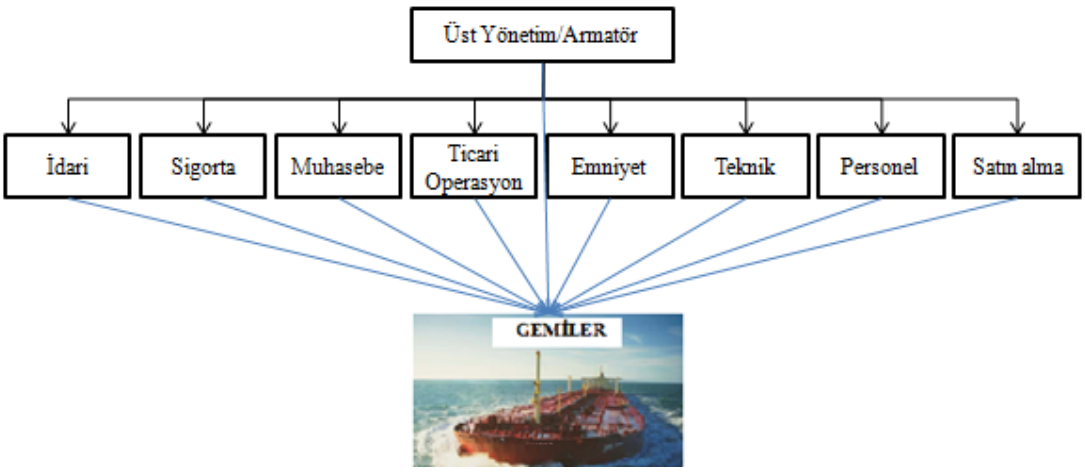
Bu bölümde, Türkiye'deki ve dünyadaki farklı büyüklüklerdeki kimyasal tanker işletmelerinin yönetim ve organizasyon yapıları incelenerek, etkin ve verimli işletme modeli önerilecektir.

5.1.1 Organizasyon yapısının gelişimi

Yönetim teorileri ve işletme yöntemleri, denizcilik endüstrisi için diğer endüstrilerle büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Gemi işletmeciliğini diğer endüstrilerden ayıran en önemli farklılık ise, gemilerin sürekli hareket halinde olması ve uluslar arası rekabet koşullarına tam açık olunmasıdır. Denizcilik ile ilgili bölüm üçte

belirtilen uluslar arası standartların devreye girmesiyle, gemi işletmelerinde, gemileri etkin olarak işletebilecek ve olaylar en hızlı şekilde müdahale edecek organizasyon yapılarının oluşturulması gerekli olmuştur. Oluşturulan yönetim – organizasyon içinde yer alan personelin kendi aralarındaki iş bölümü, koordinasyon ve iletişim ile, bu bölümlerin gemilerle koordinasyonunun düzenlenmesi önemli hale gelmiştir (Besanko ve diğ, 2006). Gemi işletmesinde, organizasyon yapısının oluşması, görev guplarına göre (teknik, ticari, insan kaynakları, gemi kiralama vb.) ve işletme farklı bölgelerde görev yapıyorsa bölgelere ayrılmış şekilde olmaktadır.

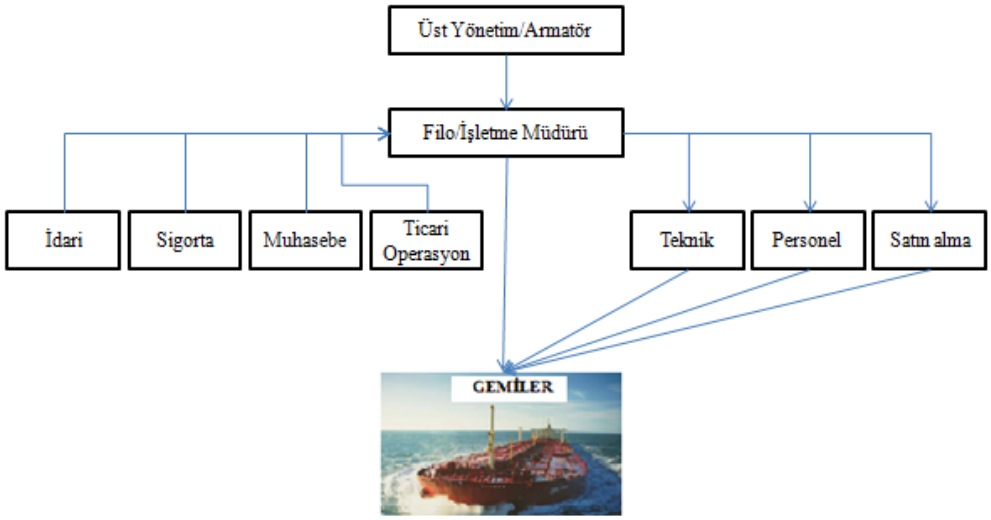
Gemi işletmeciliğinde, görev gruplarına göre profesyonel yapının oluşması 1960'lı yıllarda olmuştur. 1960'lı yılların 5-10 gemisi olan işletmeler için profesyonel işletme yapısı Şekil 5.1'de gösterilmiştir. Gemilerde emniyet ve çevrenin korunmasının öneminin artması, teknik ve ticari bilgi olarak birbirinden bağımsız departmanların bir yapı içinde toplanmasına sebep olmuştur. Bu yapıda, gemi ile haberleşme ve genel koordinasyon, operasyon departmanında iken, bazı işletmeler, bütün bu departmanlar ve gemiler arasında koordinasyonu sağlayacak 'Filo koordinatörü' benzeri bir yapıyı işletmelere getirmiştir. Bu yıllarda, gemi işletmelerinin idari personel sayısı artmaya başlamıştır.



Şekil 5.1 : 1960'lı yılların gemi işletme modeli

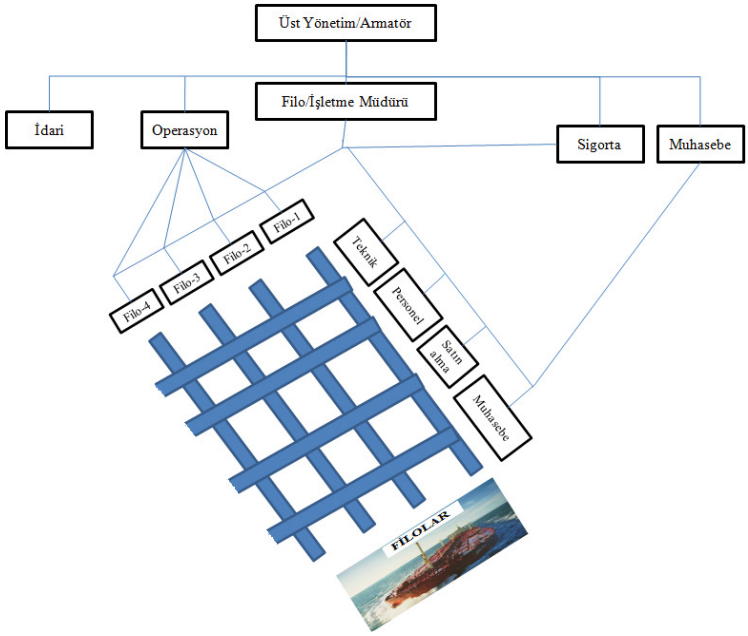
1970'li yıllarda ise, Şekil 5.2'deki gibi bir işletme modeli gemi işletmeciliğinde yaygın olarak oluşturulmuştur. Önceki modele göre, gemi ile doğrudan ilişkisi olması gerekli teknik işletme, personel ve satın alma departmanlarının gemiyle direkt irtibatı korunurken, filo müdürü/işletme müdürünün üst yönetim, departmanlar ve gemiler arasında koordinasyon görevini üstlendiği görülmektedir. Bu organizasyon

yapısının en büyük avantajı, departmanlar arası iletişimin sağlanması ve gemilerin ihtiyaçlarına en hızlı bir şekilde cevap verilebilmesidir. Ortaya çıkan en önemli aksaklık ise, filo/işletme müdürünün tek belirleyici konuma gelmesi ve filo/işletme müdürü üzerine düşen iş yükünün fazlalaşmasıdır.



Şekil 5.2 : 1970'li yılların gemi işletme modeli

Sonraki yıllarda, gemi sayısı 10 ve daha üzeri olan işletmelerde gemileri gruplar ayırarak işletme yöntemi ağırlık kazanmıştır. Matrix organizasyon yapısı olarak adlandırılan bu yapı, şekil 5.3'te gösterilmiştir. Bu yönetim yapısında, gemiler tiplerine göre beşli veya altılı gruplara ayrılmış, organizasyon içinde iletişim kopuklukları ve aşırı iş yükünün önüne geçilmeye çalışılmıştır.



Şekil 5.3 : Matrix organizasyon yapısı

5.1.2 Kimyasal tanker işletmeciliğindeki gelişim ve Türkiye'deki durum

Kimyasal tanker işletmeciliği, diğer gemi işletmeciliği tiplerine göre daha fazla teknik bilgi ve organizasyonel iş bölümü gerektirir. Yukarıda ana hatları ile gösterilmiş olan işletme organizasyon yapılarına 90'lı yıllarda ISM sisteminin devreye girmesiyle ISM ve Emniyet sorumluları eklenmiştir. Günümüzde ise, kimyasal tanker işletmeleri için, liman/bayrak devleti kontrolleri, büyük petrol ve kimyasal firmalarının denetimleri (Vetting); bütün iç ve dış denetimler; bu denetimlerin organize edilmesi; denetim sonuçlarının değerlendirilmesi; elde edilen sonuçlara göre yapılacak düzeltici faaliyetlerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu görevlerin yapılması için günümüzde bir kimyasal tanker işletmesinde tamamıyla bu iş için görevli ve bu işte uzmanlaşmış enspektör, organizasyon yapısının içinde olmalıdır. Ayrıca, gemi adamlarına gemide ve ofiste verilecek eğitimleri vermek; dışarıdan alınacak eğitimleri organize etmek; eğitim kurumlarıyla irtibatı sağlamak; gemilerde verilmesi gerekli iç eğitimlerin uygunluğunu denetlemek ve personel değerlendirmeleri neticesinde insan kaynakları departmanıyla iletişim halinde gerekli eğitimleri ve sertifikasyonu sağlamak için de bir 'eğitim müdürü' veya 'eğitim enspektörü'ne ihtiyaç vardır. Şirketin ISM sistemini organize edecek; gerekli revizyonları yapacak; TMSA gereklerini takip edip denetleri organize edecek; gemilerde meydana gelmiş kazaları değerlendirecek; tespit edilmiş uygunsuzlukları değerlendirerek, filo müdürleri ve ISM sorumlularıyla her türlü koordinasyon sağlayacak Sağlık, Emniyet, Kalite ve Çevre Müdürününün organizasyonun içinde yer alması gereklidir.

Türkiye'de bulunan altı farklı kimyasal tanker işletmesinin organizasyon yapısı içinde bulunan görevler ve bu görevlerde kaç kişinin görev yaptığı Çizelge 5.1'de gösterilmiştir. Tabloda belirtilen görev gruplarının ismi aynı olsa bile, her işletmede farklı görevleri yürütebilecekleri dikkate alınmalıdır. Örneğin, bazı işletmelerde 'operasyon müdürü' veya 'eğitim müdürü' olarak görev yapan personel olmaması, o işletmelerde bu görevlerin yapılmadığı anlamına gelmemektedir. Türkiye'deki kimyasal tanker işletmelerinin genel yapıları incelendiğinde, işletmelerde organizasyon yapısının gemi sayısına paralel olarak geliştirilmediği; işletme personelinin görevlerini yetiştirememesi, aksatması vb. gibi sebeplerle aynı göreve bakan benzer pozisyonda bir görevlinin işe alımı şeklinde organizasyon yapısının genişlediği görülmektedir. Bazı işletmelerin, gemilerini filolara bölerek işlettikleri

görülürken; bazılarının 1970'li yıllardaki işletme yapısına benzer bir yapıyı koruduğu görülmektedir. Bazı işletmelerde hem eğitim enspektörü, hem Vetting ve denetlemelerden sorumlu enspektörü; hem de Sağlık, Emniyet, Kalite ve Çevre Müdürü bulunurken, bazı işletmelerde bunlardan yalnızca biri bulunmaktadır. Bazı işletmelerde, Emniyet/ISM enspektörü, gemilerin denetimi, vetting denetimlerinin organizasyonu, ISM sisteminin geliştirilmesi, eğitimlerin organizasyonu gibi pek çok işi tek başına bir arada yürütmeye çalışmaktadır. Bazı işletmelerde, yeni inşa edilmekte olan gemiler için ayrı enspektörler organizasyon içinde yer alırken, bazılarında mevcut enspektörler yeni gemilerin işlemleriyle de ilgilenmektedir. Bütün işletmelerde kiralama ve muhasebe/finans bölümlerinin yer aldığı görülürken; işletmelerin genellikle hukuk danışmanlığı hizmeti aldığı ancak eğitim-teknoloji ve finans-yatırım konularında yeterince danışmanlık hizmeti alıp almadıkları bilinmemektedir. Türkiye'deki bazı gemi işletmelerinin, başka gemi türü işletirken aynı zamanda kimyasal tanker işlettikleri; bazılarının da organizasyon yapısı içinde olmadan 1-2 kimyasal tankeri birkaç teknik personelle işletmeye çalıştıkları görülmektedir.

Çizelge 5.1 : Türk kimyasal tanker işletmelerinin personel sayıları

	İşl-1	**İşl-2**	**İşl-3**	**İşl-4**	**İşl-5**	**İşl-6**
Gemi Sayısı	14	23	12	7	10	4
K. Tanker Sayısı	13	9	12	7	10	4
Y. İnşa Sayısı (Kimyasal)	5	20	1	4	3	4
İşl. Md./Filo Koordinatörü	1	1	1	1	1	1
Filo Md.	4	2	0	0	0	0
Operasyon Md.	0	0	1	1	1	1
Gv. Enspektör	4	6	1	1	2	0
Teknik Md.	1	0	1	1	1	1
Mk. Enspektör	4	5	1	1	2	1
ISM/Emniyet	1	3	1	1	0	1
Y. İnşa Enspektör	Bilinmiyor	Bilinmiyor	1	0	0	3
İ. Kaynakları/Personel	1	1	1	1	2	1
İ. Kaynakları Yrd.	2	2	1	1	2	0
Muhasebe/Finans	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Kiralama	Var	Var	Var	Var	Var	Var
SEKÇ Md.	1	1	1	1	1	2
Eğitim Md.	1	1	1	0	1	0
Vetting Enspektör	1	1	0	0	0	0
Satın Alma	1	1	1	1	1	1
Hukuk Danışman	Var	Var	Var	Bilinmiyor	Var	Var
Eğitim - Teknoloji Danışman	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Yok	Bilinmiyor	Yok
Finans-Yatırım Danışman	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor

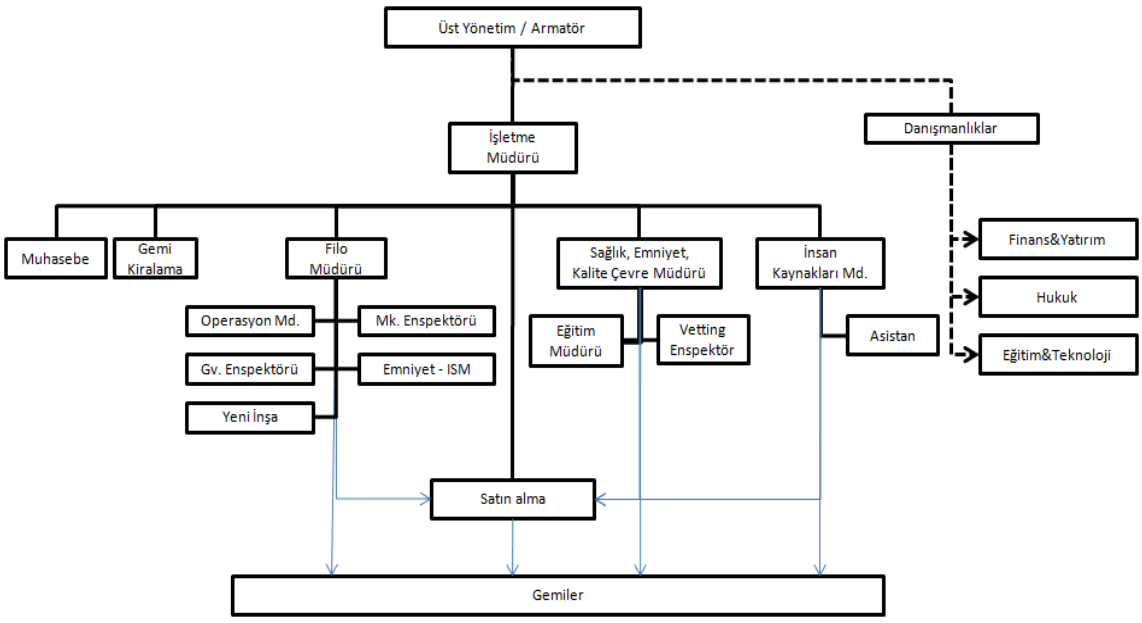
Temel olarak bütün kimyasal tanker işletmelerinde yapılan ve yapılması gerekli işlemler birbirine benzerken, iş bölümü ve organizasyonun planlı olarak

genişletilmemesi yüzüden bazı görevlerde aşırı yüklenme, dolayısıyla da işlerin aksaması meydana gelebilmektedir. Ayrıca birimler arası iletişim kopuklukları; hızlı karar alma ve müdahale etme konularında aksaklıklara sebebiyet vermektedir.

5.1.3 Organizasyon yapısı için model önerisi

Bir organizasyon yapısı kurmanın en önemli amacı, yapılması gerekli görevlerin tanımlanarak hangi görevleri kimlerin yapacağını tespit ederek, gerekli iletişimin ve iş birliğinin sağlanması yoluyla işlerin eksiksiz ve sorunsuz olarak yürütülmesinin sağlanmasıdır. Bunun için organizasyon içinde kişiler arası ve gruplar arası iletişim düzenlenmeli, raporlama ve iletişim ağı tesis edilmelidir. Organizasyonel iletişim, iletişim ağlarını ve kurallarını içerir. Organizasyonun performansı üzerinde, etkili bir iletişimin büyük etkisi vardır. Denizcilik endüstrisinde, departman içi ve farklı departmanlardaki ofis personeli arasındaki iletişim son derece önemlidir. Organizasyon içindeki haberleşmeyi verimsiz kılabilecek bariyerler hem organizasyonel, hem de kişiseldir (Hitt ve diğ, 2004). Organizasyonel bariyerler; Aşırı bilgi ve iş yükü, gürültü ve ergonomik sebepler, haberleşme sistemindeki aksaklıklar, aynı dili konuşmama benzeri kültürel problemler, fiziki olarak bir arada bulunmama ve farklı ülkelerde bulunan ofislerin aynı zaman dilimini kullanmamasıdır. Kişisel engeller ise, kişilerin algılama farklılıkları, zaman baskısı, sözlü iletişimin yeterli yapılmaması ve yetersiz dinleme, yetersiz anlatım ve farklı eğitim ve kültürlerden gelmedir. Bu bariyerlerin önüne geçebilmek ve sorunların ortadan kaldırılabilmesi için, organizasyon içinde serbest bir iletişim ağı kurularak her çalışanın soru sormasının ve fikir beyan edebilmesinin önü açılmalı, entegre yazılım ve uygulamalar kullanılmalı, heberleşme sonucunda geri bildirimler verilmeli, takım içi iletişimin artırılacağı aktiviteler yapılmalı ve bürokratik zorluklar ortadan kaldırılmalıdır. Yapılan çalışmalar, takımdaki kişi sayısı 6-7 kişiyi geçtikten sonra, takım performansının kişi sayısıyla aynı oranda artmadığını ve 8 kişiden sonra takım performansının düşmeye başladığını göstermektedir. Bu yüzden, gemi işletmesinde, alışılageldik yönetim yapısı, yeni bir yaklaşımla işletmenin sahip olduğu gemiler altıyı geçmeyecek şekilde benzer özelliklerine göre filolara ayrılarak; organizasyon yapısı da, her filonun içinde küçük takımlar oluşturularak her filonun kendi içinde teknik olarak işletilmesi şeklinde olmaktadır. 2008 yılında benzer bir model üzerinde yapılan bir çalışmaya göre (Koutsoukou, 2008), hangi görev grubunun optimum olarak kaç gemiye bakabileceği tespit edilmiştir. Bu çalışma ve

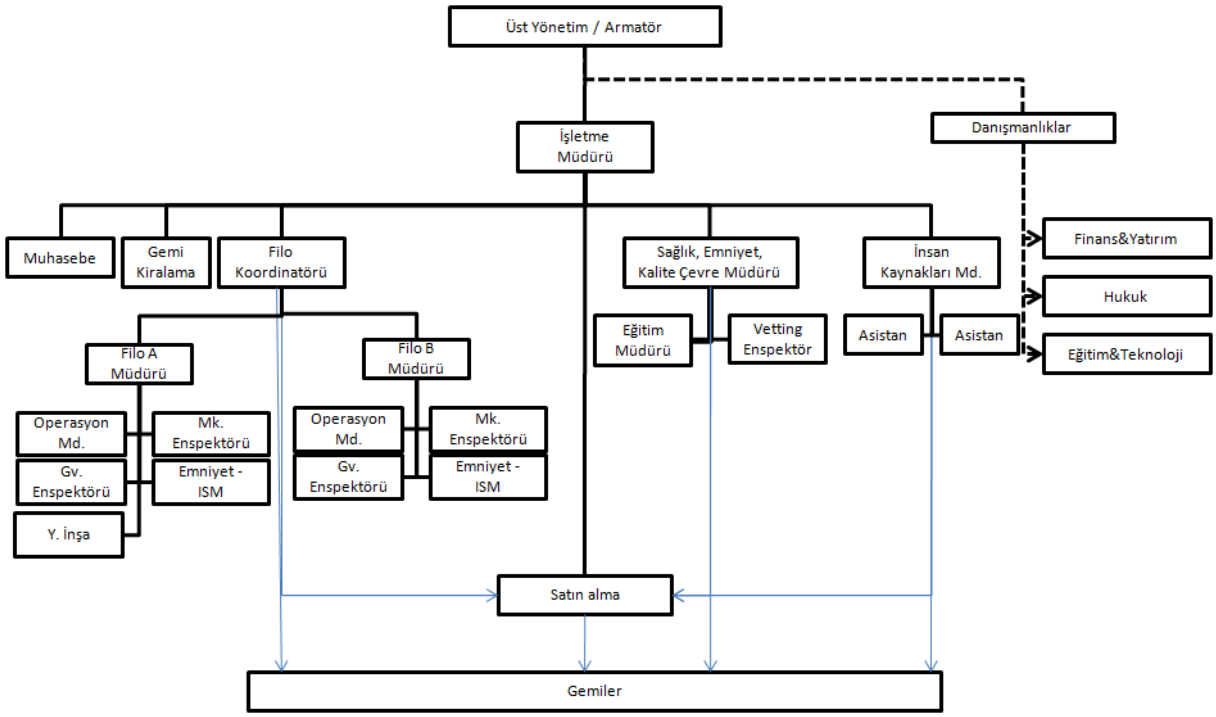
kimyasal tanker işletmelerindeki ofis personelinin iş yükleri göz önünde bulundurularak, 2-6 gemisi olan bir kimyasal tanker işletmesi için önerilen organizasyon yapısı ve iletişim bağlantıları Şekil 5.4'te gösterilmiştir. Buna göre, muhasebe/finans, gemi kiralama ve insan kaynakları bölümleri, önceki organizasyon yapılarıyla örtüşmekte olup, gemilerin teknik işletmesi, filo müdürünün başında olduğu 5-6 kişilik takım ve sağlık-emniyet, kalite ve çevre müdürünün başında olduğu üç kişilik takım tarafından yapılmakta; bu bölümler ve insan kaynakları bölümü arasında sürekli bir iletişim sağlanmaktadır. Filo müdürünün koordinasyonundaki takımda, gruptaki tüm gemilerin operasyonunu yürütecek güverte ve makine enspektörleri, operasyon müdürü ve emniyet enspektörü olmalıdır. Yeni inşa edilmekte olan gemi/gemiler var ise, bu gemilerin işlerinden sorumlu bir enspektör ayrıca takım içinde yer almalıdır.



Şekil 5.4 : 2-6 Gemi için işletme modeli önerisi

Gemi sayısındaki artışa paralel olarak, organizasyon yapısı geliştirilerek, hangi görevde kaç görevli olacağının tespit edilmesi gerekir. Aksi halde, filonun büyümesiyle birlikte, takım içi iletişim aksaklıklarından ve işlerin yetiştirilememesinden dolayı aksaklıklar çıkacaktır. Gemi sayısındaki artışa göre, 7-12 gemisi olan bulunan bir kimyasal tanker işletmesinin yönetim-organizasyon yapısı Şekil 5.5'te önerilmiştir. Bu organizasyon yapısına göre, filoları koordine edecek bir filo koordinatörü, yeni bir filo müdürü ve teknik personelden oluşan takımın yer alması gereklidir. Gemiler, gruplara ayrılırken, operasyonel ve teknik kolaylık açısından benzer gemiler aynı filoda yer almalıdır. Bu gruplama yapılırken dikkat

edilmesi gerekli hususlar, ikiz gemilerin bulunup bulunmadığı, farklı tonaj gruplarında veya farklı sefer bölgelerinde çalışan gemilerin bulunup bulunmadığı; aynı yük grubunu taşımaları veya aynı kira altında bulunmalarıdır. Yeni inşa edilmekte olan gemiler, yalnızca aynı filo altında toplanması, işlemlerin daha hızlı ve verimli olarak yapılmasını sağlayacakır. Filolardaki gemi sayıları, mümkün olduğunca eşit dağıtılmalı, gemi sayısı altı ve katlarını geçtikçe yeni filolar kurulmalıdır. Bir filoda, 3-4 gemi bulunması halinde, güverte enspektörü bulundurulmayabilecek ve onun yapması gerekli olan işler takım içinde olan operasyon müdürü ve ISM/Emniyet müdürü tarafından paylaşılabilecektir. Gemi kiralama, muhasebe ve satın alma bölümleri, büyüklüklerini, ihtiyaçlara göre belirleyecektir.



Şekil 5.5 : 7-12 Gemi için işletme modeli önerisi

Kimyasal tanker işletmeciliğinde, verimli bir işletme yapısı oluşturmak için, gemileri teknik olarak işletmek kadar doğru zamanda doğru gemiye yatırım yapmak/satmak; hukuki sorunları etkin bir şekilde çözmek ve gelişen teknolojik imkanları ve eğitim olanaklarını takip etmek de önemlidir. Bu yüzden, kimyasal tanker işletmelerinin, finans/yatırım danışmanlıkları, hukuk danışmanlığı ve eğitim/teknoloji danışmanlığı alması gereklidir. Yukarıdaki organizasyon yapısına göre, işletmelerde bulunan gemi sayısına göre teknik personel sayısı Çizelge 5.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.2 : Gemi sayısına göre işletme teknik personel sayısı önerisi

Gemi Sayısı	**3-6**	**7-8**	**9-12**	**13-18**	**19-24**
İşletme Müdürü/Filo Koordinatörü	1	1	1	1	1
Filo Md.	0	2	2	3	4
Operasyon Md.	1	2	2	3	4
Gv. Enspektör	1	1	2	3	4
Mk. Enspektör	1	2	2	3	4
ISM/Emniyet	1	2	2	3	4
Y. İnşa Enspektör	1	1	1	1	1
İ. Kaynakları/Personel Md.	1	1	1	1	2
İ. Kaynakları Yrd.	1	1	2	2	2
Sağlık- Emniyet-Kalite - Çevre Md.	1	1	1	1	1
Eğitim Md.	1	1	1	1	2
Vetting Enspektör	1	1	1	1	2

Önerilen organizasyon şeması içindeki teknik görevlerin kısa tanımları, iletişimde olduğu kişiler ve rapor noktaları şu şekildedir:

- Filo Koordinatörü: Birden fazla filo bulunan işletmelerde bulunur. Filo müdürleri ve teknik takımın amiridir. İşletme bünyesindeki bütün gemilerin teknik yönetiminden sorumludur. Üst yönetime/armatöre karşı sorumludur ve rapor eder; personel, SEKÇ (Sağlık – Emniyet – Kalite – Çevre) Müdürlüğü, satın alma, gemi kiralama ve muhasebe/finans bölümleriyle irtibat halinde koordineli çalışır. İşletmedeki tüm gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.

- Filo Müdürü: Birden fazla filonun bulunduğu işletmelerde, teknik takımın amiri olarak bir filonun teknik işletmesinin sorumlusudur. Filo koordinatörüne karşı sorumludur ve rapor eder. Tek filonun bulunduğu işletmelerde bütün teknik işletmeden sorumludur ve üst yönetime karşı sorumludur. personel, SEKÇ (Sağlık – Emniyet – Kalite – Çevre) Müdürlüğü, satın alma, gemi kiralama ve muhasebe/finans bölümleriyle irtibat halinde koordineli çalışır. Kendi filosundaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.

- Operasyon müdürü: Görevli bulunduğu filodaki tüm gemilerin operasyonundan sorumludur. Filo müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder; teknik takımın üyesidir ve teknik takımdaki diğer üyelerle (Emniyet/ISM Enspektörü, makine, güverte ve yeni inşa enspektörleri) ve satın alma bölümleriyle koordineli çalışır. Kendi filosundaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.

- Güverte Enspektörü: Görevli bulunduğu filodaki tüm gemilerdeki güverte bölümü ile ilgili teknik konulardan sorumludur. Filo müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder; teknik takımın üyesidir ve teknik takımdaki diğer üyelerle (Operasyon müdürü, Emniyet/ISM Enspektörü, makine enspektörü ve yeni inşa enspektörleri) ve satın alma bölümleriyle koordineli çalışır. Kendi filosundaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.
- Makine Enspektörü: Görevli bulunduğu filodaki tüm gemilerdeki makine bölümü ile ilgili teknik konulardan sorumludur. Filo müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder; teknik takımın üyesidir ve teknik takımdaki diğer üyelerle (Operasyon müdürü, Emniyet/ISM Enspektörü, güverte enspektörü ve yeni inşa enspektörleri) ve satın alma bölümleriyle koordineli çalışır. Kendi filosundaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.
- Emniyet/ISM Enspektörü: Görevli bulunduğu filodaki tüm gemilerdeki emniyet ve ISM ile ilgili teknik konulardan sorumludur. Filo müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder; teknik takımın üyesidir. SEKÇ bölümü üyeleri ve teknik takımdaki diğer üyelerle (Operasyon müdürü, makine enspektörü, güverte enspektörü ve yeni inşa enspektörleri) ve satın alma bölümleriyle koordineli çalışır. Kendi filosundaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.
- Y. İnşa Müdürü: Görevli bulunduğu filoya bağlı yeni inşa edilmekte olan gemi/gemiler varsa, bu gemilerdeki işleri koordine eder. Filo müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder; teknik takımın üyesidir. teknik takımdaki diğer üyelerle (Operasyon müdürü, makine enspektörü, güverte enspektörü ve Emniyet/ISM müdürü) ve satın alma bölümleriyle koordineli çalışır. Yeni inşa halindeki gemilerle doğrudan iletişim kurabilir, yeni inşada iş yoğunluğu az olduğu zamanlarda teknik takımla birlikte çalışır ve bulunduğu filodaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.
- SEKÇ Müdürü: İşletmedeki tüm filolardaki gemiler ve işletme için ISM sistemini organize eder; gerekli revizyonları yapar; TMSA gereklerini takip edip denetleri organize eder; gemilerde meydana gelmiş kazaları değerlendirir; tespit edilmiş uygunsuzlukları değerlendirip gerekli düzeltmelerin yapılmasını ve önlemlerin alınmasını sağlar. Üst yönetime/armatöre karşı sorumludur ve rapor eder; Filo müdürleri, filolardaki

emniyet/ISM sorumluları; satın alma, gemi kiralama ve muhasebe/finans bölümleriyle irtibat halinde koordineli çalışır. Üst yönetime karşı sorumludur/rapor eder. Eğitim ve Vetting müdürlerinin amiridir. İşletme bünyesindeki bütün filolardaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.

- Eğitim Müdürü: Gemi adamlarına gemide ve ofiste verilecek eğitimleri verir; gemi personeline ve ofis personeline dışarıdan aldırılacak eğitimleri organize eder; eğitim kurumlarıyla irtibatı sağlar; gemilerde verilmesi gerekli iç eğitimlerin uygunluğunu denetler ve personel değerlendirmeleri neticesinde insan kaynakları departmanıyla iletişim halinde gerekli eğitimleri ve sertifikasyonu sağlar. SEKÇ Müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder; Vetting enspektörüyle, insan kaynakları/personel bölümüyle ve eğitim/teknoloji danışmanıyla koordineli çalışır. İşletme bünyesindeki bütün filolardaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.
- Vetting Enspektörü: Liman/bayrak devleti kontrolleri, büyük petrol ve kimyasal firmalarının denetimleri (Vetting); bütün iç ve dış denetimler; bu denetimlerin organize edilmesi; denetim sonuçlarının değerlendirilmesi; elde edilen sonuçlara göre yapılacak düzeltici faaliyetlerin belirlenmesinden sorumludur. SEKÇ Müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder; Eğitim enspektörü ile, insan kaynakları/personel bölümüyle ve filolardaki ISM/Emniyet enspektörleriyle koordineli çalışır. İşletme bünyesindeki bütün filolardaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.
- İnsan Kaynakları/Personel Müdürü: Gemilerde istihdam edilecek bütün gemi adamların işe alımını sağlar, işe uygunluğunu denetler, sertifikalarının yeterli olup olmadığını denetler, personel değişimlerini organize eder, gemilerden gelen personel değerlendirmelerini organize eder, işten çıkarma ve bir üst göreve getirmelere karar verir. Gemi personeli ile ilgili her türlü işlemden işletmede sorumludur. Üst yönetime/armatöre karşı sorumludur ve rapor eder; Filo müdürleri, SEKÇ müdürü ve bağlı enspektörlerle, muhasebe/finans bölümleriyle ve satın alma bölümleriyle irtibat halinde koordineli çalışır. Üst yönetime karşı sorumludur ve rapor eder. İşletme bünyesindeki bütün filolardaki gemilerle doğrudan irtibat kurabilir.

- İnsan Kaynakları/Personel Asistan: İnsan kaynakları müdürü/Personel müdürünün tüm işlerinde yardımcıdır. İnsan kaynakları müdürü/Personel Müdürüne karşı sorumludur ve rapor eder. SEKÇ bölümü enspektörleri ile koordineli çalışır.

Bu bölümde, kimyasal tanker işletmeleri için etkili ve verimli bir işletme ve organizasyon yapısının nasıl olması gerektiği irdelenmiş; gemi sayılarına göre işletme organizasyon yapısı önerilmiş; organizasyon içinde görevli teknik personelin ana görev tanımları belirlenmiştir. Bir veya iki kimyasal tanker işleten işletmelerin önerilen işletme modelini kurmaları, ekonomik bakımdan verimli olmayacaktır. Bu işletmeler, filolarını genişletmeyeceklerse, gemilerini konusunda deneyimli bir gemi işletmesinin yönetimine vermeleri daha verimli olacaktır.

5.2 Model Strateji 2 (S2) : Karar Verme Yöntemlerinin Kimyasal Tanker İşletmeciliğinde Kullanılması

Kimyasal tanker işletmeciliğinde, bir çok önemli karar, geleneksel yöntemlerle ve kişisel kararlarla alınmaktadır. Oysa ki, işletmenin verimli olabilmesi için, başta gemi satın alınması, personel seçimi, hat seçimi vb. bir çok önemli kararın titizlikle alınması gerekir. Bu kararların en doğru biçimde alınabilmesi için endüstride kullanılan moderm karar verme yöntemlerinin kimyasal tanker işletmeciliğinde de kullanılması gerekir. Bu bölümde, endüstride sıklıkla kullanılan karar verme yöntemlerinden bulanık mantıkla karar verme yönteminin örnek bir uygulama olarak, bir armatörün karar verme sürecinde yeni gemi mi yaptırmasına, yoksa ikinci el gemi piyasasından satın alabileceği gemiler arasından birini mi satın alınacağına karar verilebilmesi amacıyla kullanılmıştır.

Denizcilik sektörü, diğer sektörlerden farklı olarak birçok ulusal ve uluslar arası faktörün etkisi altındadır. Gemi işletmeciliğinde, gelecekte oluşabilecek gemi ve navlun fiyatlarını tahmin edebilmek oldukça güçtür. Bu güçlük, özellikle firmalar açısından ödeme planlarının yapılmasında, gelecek yatırımların planlanmasında ve firma stratejilerinin oluşturulmasında olumsuz bir etki oluşturmaktadır. Uluslar arası ekonomik ve siyasal nedenlerin dışında, meteorolojik, sosyal, stratejik birçok farklı neden deniz taşımacılığında gemi fiyatlarını ve navlun fiyatlarını etkilemektedir (Drewry, 2008). Gelecekte oluşacak gemi ve navlun fiyatlarını tahmin etmek ve buna bağlı olarak karar vermek oldukça güçtür. Gemi işletmeciliğinde, gemilerin

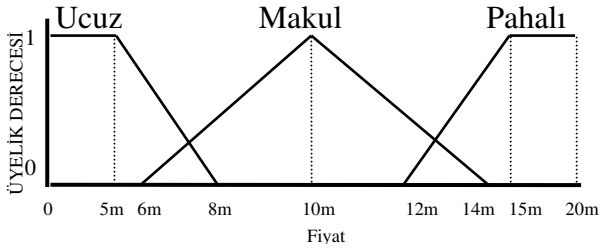
işletilmesinin dışında hangi tank tipinde, hangi tonajda ve hangi yaşta geminin işletilmesine karar vermek, yapılacak yatırımın karlı bir yatırım olabilmesi için gerekli bir şarttır. Gemi yatırımı yapılırken, mevcut fiyatı, işletme maliyetleri, çalıştırma maliyetleri ve navlun fiyatlarının dışında ölçülemeyen deneyim, beklentiler, işletim kolaylığı gibi faktörlerin de dikkate alınması gereklidir. Bu örnekte, beş yıllık yatırım hesabı sonucunda karlılığı birbirine yakın olarak hesaplanan olan biri, satın alma maliyeti 18 milyon USD olan, 6000 DWT tonluk, tersanede yeni inşa edilmiş, IMO-2-3 tank tipinde bir kimyasal tanker; ikincisi, ikinci el gemi piyasasında bulunan, satış fiyatı 17,5 milyon USD olan, 8100 DWT tonluk, 2003 yılı yapımı, IMO-2-3 tank tipinde bir kimyasal tanker; üçüncüsü ise, ikinci el gemi piyasasında bulunan, satış fiyatı 14,9 milyon USD olan, 9014 DWT tonluk, 1992 yılı yapımı, IMO-2-3 tank tipinde bir kimyasal tanker arasından, hangisine yatırım yapılacağı, bulanık mantıkla karar verme yöntemi kullanılarak çözülmüştür.

5.2.1 Bulanık mantık

Bulanık Mantık kavramı, ilk kez 1965 yılında Lotfi Zadeh tarafından yayınlanan makalelerden sonra yaygınlaşmıştır (Zadeh, 1965). Bulanık mantığın merkezini bulanık kümeler oluşturmaktadır. Günlük hayatta kullandığımız bazı ifadeleri küme olarak düşündüğümüzde, uzun boylu kümesi kişiden kişiye göre değişmektedir. Bulanık mantığın sağladığı en büyük fayda, insana özgü kavramların modellenebilmesi ve belirsiz durumların sayısallaştırılarak matematiksel olarak ifade edilebilmesidir. Günlük yaşamımız, birçok belirsizliği bünyesinde barındırmaktadır. Sistemlerin günümüz gelişmiş dünyasında modellenmesi, karmaşıklıktan uzaklaştıkça kolaylaşmakta, ancak karmaşıklıktan uzak modellerin gerçeği yansıtma oranı azalmaktadır. Zadeh'e göre, karmaşıklık ile kesin olmamak birbiri ile ilişkilidir ve modeller karmaşıklaştıkça gerçeği temsil etme oranı artar (Zadeh, 1973). Bulanık mantığın avantajları, günlük hayattaki karmaşık tanımlamaları basit bir şekilde ifade edebilmesi; deneyimlerin, beklentilerin ve sayısal olarak ifade edilemeyen değerlerin sayısallaştırılarak kolayca ifade edebilmesi; birçok karmaşık kural gerektiren işlemin basit kurallarla ifade edebilmesi ve kullanıcı girişlerine olanak tanımasıdır. Üyelik fonksiyonlarının seçiminin kişiden kişiye değişmesi; deneyimlere bağlılığın çok olması ve kararlılık analizlerinin yapılmasına olanak vermemesi ise başlıca dezavantajlarıdır.

5.2.2 Bulanık üçgensel sayılar ve kümeler

Günlük hayatta, farkında olmadan bazı tanımlamalarda bulunuruz: uzun, kısa; ucuz, pahalı gibi. Satın alınması planlanan bir gemi için 10 milyon USD makul bir fiyat olarak düşünülürken, 15 milyon USD pahalı olarak düşünülmüştür. İkinci el gemi marketinde fiyatının 10 milyon USD olmasını beklediğimiz geminin fiyatını 11 milyon USD olarak gördüğümüzde alınıp alınmayacağına nasıl karar vereceğiz? Zadeh, buna benzer problemleri tanımlarken bulanık üçgensel sayılar kullanmıştır. Böylece, buna benzer tanımlama durumlarında, değerlendirme yaparken, 11m USD'lik fiyat 'makul dışı' olarak tanımlanmak yerine, üyelik derecesi '0,75' 'Makul' fiyat olarak tanımlanmış olacaktır. Böylece, zihnimizde oluşmuş fiyatı daha gerçekçi olarak ifade ederek, alacağımız kararlarda daha doğru adımlar atmış oluruz. Şekil 5.6'da, Zadeh'in bulanık üçgensel sayı tanımına uygun olarak fiyatın ucuz, makul ve pahalılık durumuna göre üyelik dereceleri gösterilmiştir.



Şekil 5.6 : Gemi – fiyat aralıklarının üçgensel sayı olarak gösterimi

Özellikle bilgisayar ve elektronik sistemlerinin kullanılmasında, örneğin hava sıcaklığının 30 derece ve üzerini 'sıcak' olarak programladığımızda, 29 derece sıcaklığı 'sıcak değil' olarak algılayacaktır. Oysa ki burada bulanık üçgensel sayılar kullanılmış olsaydı, üyelik derecesine bağlı olarak üyelik derecesi '0,9 üyelik dereceli sıcak' olarak algılanacaktı. Bulanık mantık kullanılarak yapılan fotoğraf makinesi, kamera benzeri çok daha gerçekçi cihazlar üretilmiştir.

5.2.3 Bulanık mantık ve çok ölçütlü karar verme

Herhangi bir karar verme probleminde, çoğu zaman bir ölçütten çok daha fazla ölçütü göz önünde bulundurarak karar veririz. Bu durumda tercihlerimiz ve ölçütlerimizin ağırlığı öne çıkar (Yager, 1981). Bir çok kriterli karar verme kümesi, en iyi seçimin yapılabilmesi için alternatifler kümesi $A = \{A_1, A_2, A_3, \ldots A_n\}$ ve Kriterler kümesi $C = \{C_1, C_2, C_3, \ldots C_n\}$'den oluşur (Bellman and Zadeh, 1970). Geçmişte yapılan çalışmalar incelendiğinde çok kriterli karar verme problemleri, Fu,

Chen, Fuller, Kulak, Yager vb. tarafından yapılan bir çok çalışmada farklı açılardan incelenmiştir (Chen, 1988; Fuller, 2003; Kulak, 2003; Yager, 1988). Chen ve Yager tarafından yapılan bazı çok kriterli karar verme çalışmalarında kriterlerin birbirleri arasında önceliklendirilmesi yöntemi kullanılmıştır (Chen ve Chen, 2005; Yager, 1992). Bazı durumlarda, insana özgü dilsel anlatım kriterlerinin önceliklendirilmesi mümkün iken, bazı durumlarda kriterlerin birinin diğerinden daha fazla ağırlıklandırılması mümkün değildir. Çoğu zaman, değerlendirdiğimiz durum, ölçütlerimizin bir kısmını tam (üyelik derecesi 1) olarak karşılarken, bazılarını üyelik dercesi 1'den az olacak şekilde karşılayabilir. Buna benzer durumlarda, bulanık mantık çok ölçütlü karar verme yönteminin kullanılması daha doğru ve gerçekçi karar vermemize yardımcı olur.

5.2.4 Problemin tanımı

Bir kimyasal tanker işletmeciliği firması, yeni gemi satın alacaktır. İşletmenin satın alabileceği, üç farklı gemi alternatifi vardır. Gemilerin fiyatları, tonajları ve yaşları farklı; mevcut durumdaki navlunlara göre beş yıllık yatırım analizi sonucunda karlılıkları birbirine yakın değerlerdedir. 6000 DWT, yeni inşa edilmiş kimyasal Tanker (KT-1), 8100 DWT, altı yaşındaki kimyasal tanker (KT-2) ve 9014 DWT tonluk 17 yaşındaki kimyasal tanker (KT-3) arasında seçim yaparken, dikkate alacağı dört kriter vardır: K_1: Tonaja bağlı işletme deneyimi, K_2: Finansman kolaylığı, K_3: Gemiyi işletmenin barındırdığı potansiyel riskler ve K_4: Geminin şirket itibarına katkısı.

5.2.5 Kriterler ve Önem Dereceleri

K_1: Gemi işletmesi, işletilecek gemilerin tonajına göre çok farklı bilgi, beceri, donanım, personel ve ekipman gerektirmektedir. Yakın sefer yapan küçük tonajlı tanker işletmekle, daha büyük tanker işletmek arasında hem teknik bilgi, hem ticari bilgi olarak farklılıklar vardır. Örneğin, bazı temel donanımları küçük bir gemide bulundurmak yeterliyken ve gemiye yük bulmak güçlü uluslar arası ilişkiler ve itibarlı olunması gerekmezken, daha büyük gemileri işletmek için, geçmiş tecrübelerin olması, uluslar arası tanınırlığın ve itibarın olması, daha iyi düzeyde gemi adamı ve personelle çalışılması gerekmektedir.

K_2: Gemi işletmeciliğinde, çoğunlukla, gemilerin satın alınması sürecinde kredi kullanılır. Gemi satın almak için kredi bulmak, kredi miktarına göre ve satın alınacak geminin yaşına göre değişkenlik göstermektedir.

K_3: Kimyasal tankerlerin taşıdığı riskler, geminin boyutları, sefer bölgesi ve yaşıyla doğrudan ilgilidir. Bölüm üçte görülebileceği gibi, daha küçük tankerler, yakın kıyısal sefer yaptıkları için; daha sıklıkla manevra yapmak zounda oldukları için ve daha büyük gemilere oranla daha fazla kaza ve kirlilik oluşturmaktadır. Ayrıca, gemilerin yaşları arttıkça, daha fazla kaza ve kirliliğe sebep olmaktadır.

K_4: Kimyasal tanker işletmeleri için uluslar arası tanınırlığı olmak ve itibar sahibi olmak, gemileri kiraya vermekte ve daha yüksek navlunlarla yük bulmada önem taşımaktadır. Örneğin, şirket gemilerinden yalnızca bir tanesi kaza veya kirliliğe karışmış şirketin, diğer gemilerinin de büyük petrol firmalarının denetiminden geçmeleri ve kabul almaları zorlaşmakta, uzun süreli ve karlı yük taşıma anlaşmaları yapamamaktadır.

Gemi işletmeciliği firması, yaptığı tespite göre, Bulanık Mantık Zadeh Notasyonuna göre satın alınmak amacıyla değerlendirilen gemilerin ölçütlere uyumunun üyelik fonksiyonu aşağıdaki gibi tespit etmiştir:

K_1: {0,7/KT-1 + 0,6/KT-2 + 0,5/KT-3} **(5.1)**

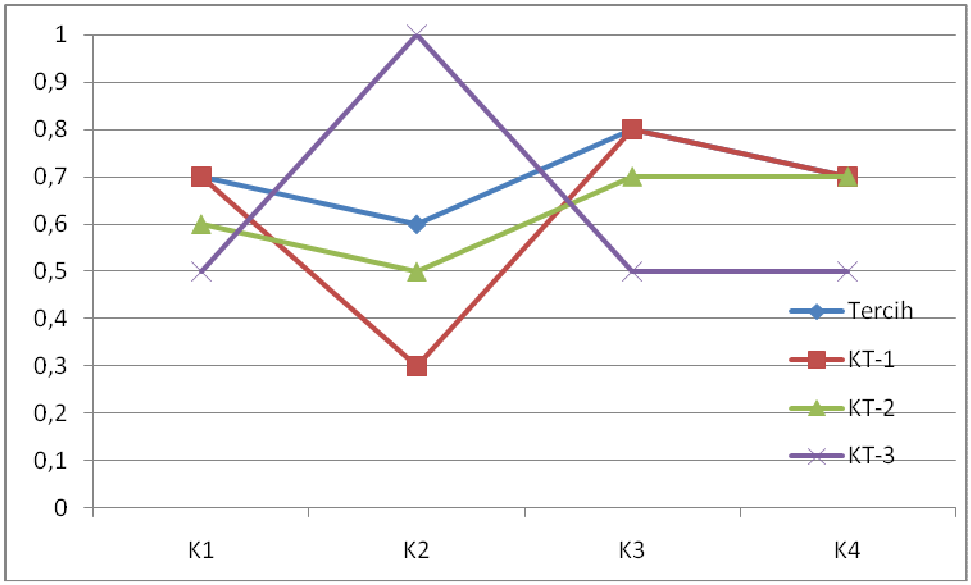
K_2: {0,3/KT-1 + 0,5/KT-2 + 1,0/KT-3} **(5.2)**

K_3: {0,8/KT-1 + 0,7/KT-2 + 0,4/KT-3} **(5.3)**

K_4: {0,7/KT-1 + 0,7/KT-2 + 0,6/KT-3} **(5.4)**

Kimyasal tanker işletmeciliği firması için gemi seçiminde kabul kriterlerin üyelik fonksiyonundaki tercihi sırası ile K_1:0,7; K_2:0,6; K_3: 0,8 ve K_4: 0,7'dir. Gemilerin kriterlere uygunluğu ve armatörün tercih ölçüleri Şekil 5.7'de gösterilmiştir. Yapılan bulanık mantık işleminin amacı, armatörün tespit etmiş olduğu kriterlerine en uygun olan gemiyi seçmektir. Bu işlemin yapılması sırasında, armatörün tercih kriterlerinin ağırlık önemleri değiştirildiğinde, çıkacak sonucun doğrudan etkileneceği ve tercih edilecek geminin değişebileceği göz önünde tutulmalıdır. Bu amaçla, yapılacak değerlendirme esnasında, hangi kritere en az hangi ağırlıkta uyulması gerektiğinin tespiti aşaması, doğru karar verilebilmesi için son derece önemlidir. Kimyasal tanker

işletmeciliği firması, hangi gemiyi seçerek yatırım yapması gerektiğini bulanık mantık çok ölçütlü karar verme yöntemiyle değerlendirecektir.



Şekil 5.7 : Gemilerin ölçütlere uyumu ve tercih ölçütü

5.2.6 Problemin çözümü

Problemin çözümünde, kriterler ağırlıklarına göre önceliklendirilmemiş, bütün kriterlerin ağırlıkları eşit olarak düşünülmüştür. Tercih kriterleri

$K_1 = 0,7 \quad K_2 = 0,6 \quad K_3 = 0,8 \quad K_4 = 0,7$ ise, **(5.5)**

bu kümelerin tümleyenleri:

$\overline{K1} = 0,3 \quad \overline{K2} = 0,4 \quad \overline{K3} = 0,2 \quad \overline{K4} = 0,3$'tür. **(5.6)**

Problemin çözümünde 6000 DWT Kimyasal tanker için 'KT-1', 8100 DWT Kimyasal tanker için 'KT-2' ve 9014 DWT Kimyasal tanker için 'KT-3'kısaltmaları kullanılmıştır.

Kimyasal tankerin bütün kriterlere uyumunun kesişim kümesinin bulunması için yapılan en azlama ve en çoklama yöntemine göre, tercih kriterlerine göre uyumunun kesişim kümesi

$D(\text{KT-1}) = (\overline{K1} \cup K1) \cap (\overline{K2} \cup K2) \cap (\overline{K3} \cup K3) \cap (\overline{K4} \cup K4)$ **(5.7)**

$= (0,3 \vee 0,7) \wedge (0,4 \vee 0,3) \wedge (0,2 \vee 0,8) \wedge (0,3 \vee 0,7)$ **(5.8)**

$= 0,7 \wedge 0,4 \wedge 0,8 \wedge 0,7$ **(5.9)**

$=$ **0,4** olarak tespit edilmiştir. **(5.10)**

8100 DWT altı yaşındaki kimyasal tankerin bütün kriterlere uyumunun kesişim kümesinin bulunması için yapılan en azlama ve en çoklama yöntemine göre, tercih kriterlerine göre uyumunun kesişim kümesi

$$D\,(KT\text{-}2) = (\overline{K1} \cup K1) \cap (\overline{K2} \cup K2) \cap (\overline{K3} \cup K3) \cap (\overline{K4} \cup K4) \quad \textbf{(5.11)}$$

$$= (0{,}3 \vee 0{,}6) \wedge (0{,}4 \vee 0{,}5) \wedge (0{,}2 \vee 0{,}7) \wedge (0{,}3 \vee 0{,}7) \quad \textbf{(5.12)}$$

$$= 0{,}6 \wedge 0{,}5 \wedge 0{,}7 \wedge 0{,}7 \quad \textbf{(5.13)}$$

= 0,5 olarak tespit edilmiştir. **(5.14)**

9014 DWT 17 yaşındaki kimyasal tankerin bütün kriterlere uyumunun kesişim kümesinin bulunması için yapılan en azlama ve en çoklama yöntemine göre, tercih kriterlerine göre uyumunun kesişim kümesi

$$D\,(KT\text{-}3) = (\overline{K1} \cup K1) \cap (\overline{K2} \cup K2) \cap (\overline{K3} \cup K3) \cap (\overline{K4} \cup K4) \quad \textbf{(5.15)}$$

$$= (0{,}3 \vee 0{,}5) \wedge (0{,}4 \vee 1{,}0) \wedge (0{,}2 \vee 0{,}4) \wedge (0{,}3 \vee 0{,}6) \quad \textbf{(5.16)}$$

$$= 0{,}5 \wedge 1{,}0 \wedge 0{,}4 \wedge 0{,}6 \quad \textbf{(5.17)}$$

= 0,4 olarak tespit edilmiştir. **(5.18)**

Bu durumda, satın alınması düşünülen gemilerin finansal getirileri aynı gibi olsa da, kimyasal tanker işletmesinin geçmiş deneyimi, alınması düşünülen gemilerin fiyatının finansal olarak sağlanması, gemilerin barındırdığı riskler ve şirkete katkısı dikkate alındığında, 8100 DWT 6 yaşındaki kimyasal tankerin (KT-2)'nin satın alınması, işletmenin kriterlerini sağlaması bakımından daha fazla fayda sağlayacaktır.

5.3 Model Strateji 3 (S3) : Kaza ve Tehlike Analizi Yöntemlerinin Kimyasal Tanker İşletmeciliğinde Kullanılması

Kimyasal tanker işletmeciliğinde, özellikle taşınan yüklerin beraberinde hem insan sağlığı için, hem de çevre emniyeti için büyük tehlikeler taşıması nedeniyle, kimyasal tankerlerde meydana gelebilecek en küçük bir kaza bile, çok büyük can ve mal kayıplarıyla, çevresel felaketlere sebep olabilmektedir. Bu yüzden, meydana gelmiş kazaların çok iyi analiz edilerek buna uygun önleyici tedbirler almak ve olası başka kazaların önüne geçmek son derece önemlidir. Türkiye'deki kimyasal tanker işletmelerinin büyük çoğunluğunda, meydana gelmiş kazaları derinlemesine

inceleyebilecek bir birim yoktur; bulunsa bile hazırlanan kaza raporları, benzer kazaları önleyecek teknik yeterlilikte değildir ve çoğunlukla kazanın bir özetini ve nitel çıkarımları içermektedir. Bu bölümde, temel tehlike ve kaza inceleme metodları özetlenerek, örnek çalışmalarla bu yöntemlerin uygulanışı gösterilmiştir.

5.3.1 Başlıca kaza ve tehlike analizi yöntemleri

Bu bölümde, kimyasal tankerlerdeki kazaların ve tehlikelerin incelenmesinde kullanılabilecek Hata ağacı Analizi (FTA), olay ağacı analizi (ETA), Hata Modu ve Etki Analizi (FMEA), Ne eğer (What/If) analizi, Tehlike ve uygulanabilirlik analizi (HAZOP), Güçlü yanlar, zayıf yanlar, fısatlar ve tehditler analizi (SWOT) ve bu metodun Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle birlikte kullanılması incelenmiş, kimyasal tankerlerde meydana gelmiş örnek vakalarla bu yöntemlerin kullanımı gösterilmiştir.

5.3.1.1 Hata ağacı analizi yöntemi (FTA)

Hata ağacı analizi yöntemi (Fault Tree Analysis), hatalar zinciri şeklinde oluşmuş olayları modellemekte kullanılır. Bu yöntemde, en üst seviyede oluşmuş kaza veya hata, bir altında oluşmuş olaylar şeklinde mantıksal bağlar kurularak sıralanır. Hata ağacı modeli kurulurken ‘ve’ ve ‘veya’ mantıksal kapıları kullanılır. ‘Ve’ kapısı, ancak belirli olayların birlikte olması sonucunda bir üst olayı doğurabileceği durumlarda kullanılır. ‘Veya’ kapısı ise, aynı seviyedeki olayların herhangi birinin olması durumunda bir üst olayın olabileceği durumlarda kullanılır. Tepe olayın belirlenmesi, sistemin sınırlarının belirlenmesi, hataları oluşturan dalların mantıksal kapılarla birbirine bağlanması ve varsa temel olayların frekans/olasılık değerlerinin girilerek sayısal değerlendirme yapılması ve riski azaltacak stratejiler üretilmesiyle risklerin azaltılması hata ağacı analizinin temel adımlarıdır. Hata ağacı analizi yapabilmek için, model kurmayı bilen ve modellenecek olaylara hakim analizciler gerekir. Karmaşık olayların görsel olarak anlaşılabilir bir şekilde modellenebilmesi sebebiyle, kolayca anlaşılmasını sağlar. Çoklu hataların değerlendirilmesinde kullanılabilecek, hem sayısal, hem de sözel değerlendirmelerde bulunmayı sağlayabilecek bir yöntemdir (Shalev and Tiran, 2007)

5.3.1.2 Olay ağacı analizi yöntemi (ETA)

Olay ağacı analizi (Event Tree Analysis) yöntemi, Hata ağacı analizi yönteminin tamamlayıcısıdır. Hata ağacında, ana olaya sebep veren kök sebepler incelenirken, olay ağacında, bir olay başlangıç olarak alınarak, olayın oluşturabileceği sonraki olaylar modellenir. Olayın oluşturabileceği tüm olayların modellenebileceği bu yöntemin kullanılabilmesi için yöntemi bilen ve modellenecek olaya hakim uzmanların bulunması gerekir. Bu yöntemle, olayların tetikleyebileceği tüm yeni olaylar değerlendirilerek görsel olarak kullanıcının anlaması kolaylaştırılır. Olay ağacı modeli, çoklu ve karmaşık olayların modellenmesinden ziyade, tek bir temel olayın modellenmesinde kullanılabilir (Anon, 2002).

5.3.1.3 Hata modu ve etki analizi (FMEA)

Hata Modu ve Etki Analizi (Failure Mode and Effect Analysis), sistemdeki hataların sisteme etkilerinin incelenebileceği karmaşık olmayan etkili bir tehlike ve kaza analizi yöntemidir. Yöntemin temel adımları; sistemin temel bir parçasının seçilmesi, parçanın temel fonksiyonlarının tespiti, olası hata durumlarının tespiti, tespit edilen hataların olması durumunda ne gibi tehlikelerin oluşabileceğinin tespiti ve bu tehlikelerden korunmak için yapılması gerekli işlemlerin tespitidir. Hata modu ve etki analizi yöntemi ile çoklu hatalar ve genel sistemler değil, tek bir cihaz veya sistem analiz edilebilir. Bu yöntem kullanılırken, nsan faktörünün etki edebileceği durumlar modellenemez (AIChE, 1992).

5.3.1.4 Ne/eğer yöntemi

Ne/Eğer (What if) yöntemi, basit ve çoklu tehlikelerin değerlendirilmesinde kullanılan bir kaza/olay değerlendirme yöntemidir. Yangın, patlama, kirlilik, tank taşması vb. olaylar bu yöntemle incelenebilir. Bu yöntemin kullanılabilmesi için bir analiz grubu, ‘Ne olursa eğer ne sonuçlar doğurur?’ sorusunu sorar ve bu sorulara uygun olarak, potansiyel tehlikelerin tespit edilmesini ve bu tehlikelerin etkilerinin azaltılabileceği stratejiler üretilmesini sağlar. Temel olarak bu yöntem, süreçlerle ilgili sorular ve bu sorulara cevaplar üretir. Ne/Eğer yöntemi, amacın belirlenmesi, analiz grubunun oluşturulması, olayın olası sonuçları ile ilgili soruların üretilmesi, sorulara uygun cevapların ve alternatiflerin tespit edilmesi, sonuçların kayıt altına alınması ve üzerinde karar kılınan müdahale yöntemlerinin uygulanması şeklinde

kullanılır. Yöntemin başarılı olması, analiz takımının konu hakkındaki deneyimine bağlıdır (Markeset and Kumar, 2001).

5.3.1.5 Tehlike ve uygulanabilirlik analizi (HAZOP)

Tehlike ve uygulanabilirlik analizi (Hazard and Operability Analysis) yöntemini uygulayabilmek için, analiz takımı ve bu analiz takımının birlikte yapacağı beyin fırtınası çalışmaları gerekir. HAZOP uygulaması çerçevesinde, sistem bileşenlerine ayrılır ve sistemin bileşenlerindeki olası sapmalar tespit edilerek bu sapmaların tüm sisteme olan etkileri tespit edilir. Sistemdeki sapmalar tespit edilirken, 'fazla', 'az', 'hiç' gibi anahtar kelimeler kullanılır. Daha sonra HAZOP takımı, bu sapmaları ve bu sapmaların sisteme etkilerini ortaya koyarak risk değerlendirmesi yapar ve olası sapmaları engelleyecek stratejiler üretirler. HAZOP yönteminin verimli olabilmesi için bilgili ve iyi eğitilmiş takım üyeleri gerekir ve genellikle tekli hata ve olayların değerlendirilmesinde kullanılır. (AIChE, 1992).

5.3.1.6 SWOT – AHP yöntemlerinin kaza analizi yöntemi olarak kullanılması

SWOT Analizi ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemleri, bu tezin ikinci bölümünde detaylı olarak anlatılmıştır. SWOT Analizi yöntemi, stratejik planlamada ve işletmecilikte yaygın olarak kullanılmasına karşılık, kazaların incelenmesinde, hem iç, hem de dış faktörlerin dikkate alınması; aynı zamanda sistemleri olumlu olarak etkileyebilecek faktörlerin de (güçlü yanlar – fırsatlar) dikkate alınabilmesi sebebiyle, sistemlerin geniş bir açıdan ele alınarak incelenebilmelerine olanak tanır. Denizcilikte, kaza ve olay incelemesi yaparken, olaylara ilişkin geçmiş istatistiki verilerin bulunması çoğu zaman imkansızdır. Bir çok şirket, kazalar, olaylar ve kök sebepleri konusunda geçmiş kayıtlara sahip değildir; ya da firma deneyimi ve gemi sayısı bakımından böyle bir veritabanına sahip değildir. SWOT Analizi yönteminin kullanılması, olayların mantıki bir çerçevede modellenmesine imkan verdiği için ve pozitif faktörlerin de incelenmesi sonucunda çözüm önerileri ve stratejilerini kendi vermesi ve uygulama kolaylığı açısından kullanışlı bir yöntemdir. SWOT Analizi yönteminin en önemli eksik tarafı, tespit edilen negatif ve pozitif faktörlerin sayısallaştırılamamasıdır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi, uzman görüşleri alınması ve tespit edilen faktörlerin ikili karşılaştırmalar yöntemiyle sayısallaştırılmasıyla, faktörlerin önceli önemlerinin tespitine olanak tanır. Böylece,

hangi faktörün ne kadar önem derecesine sahip olduğu tespit edilerek, kaza önleyici ve risk düşürücü stratejillerin ortaya konması kolaylaşır (Arslan and Er, 2008).

5.3.1.7 Başlıca kaza ve tehlike değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması

Bu bölümde, başlıca kaza inceleme yöntemlerinin kullanılabilmesi için gereklilikler tspit edilmiş ve birbirlerine göre üstünlükleri ve zayıflıkları tespit edilmiş; bir tabloda toplanmıştır. Kaza ve tehlike değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması Çizelge 5.3'te gösterilmiştir. Ayrıca, tablo yardımıyla, hangi tip kaza ve tehlike durumunda hangi yöntemin kullanılbileceği tablo yardımıyla değerlenirilebilir.

Çizelge 5.3 : Tehlike analizi yöntemlerinin karşılaştırılması

	SWOT	SWOT-AHP	HAZOP	What/If	FMEA	FTA	ETA
Çoklu olay ve işlemlerin değerlendirilmesine uygunluğu	+	+	-	+	-	-	-
Çevresel faktörleri dikkate alma	+	+	-	- +	-	- +	- +
Beyin fırtınası/takım çalışması gerektirmesi	-	-	+	+	+	-	-
Uzman görüşleri gerekliliği	+	+	+	+	+	+	+
Yönetim ve operasyonun birlikte değerlendirilebilmesi	+	+	+	+	+	+	+
Sayısal analiz yapabilme	-	+	-	-	+	+	+
Sözel analiz yapabilme	+	+	+	+	+	+	+
Geçmiş bilgi/olayları göz önünde bulundurma	+	+	-	-	-	+	-
Beklentilerin göz önünde bulundurulması	+	+	+	+	+	-	+
Son kullanıcıya kontrol listeleri sunabilmesi	+	+	+	+	+	+	+
Uygulamalı eğitim yapmaya olanak tanıması	+	+	+	+	+	+	+
Risk azaltıcı faaliyet ve strateji üretme	+	+	+	+	+	+	-+
İnsan faktörünün dikkate alınması	+	+	- +	- +	-	+	-

5.3.2 SWOT – AHP Yöntemiyle kaza değerlendirmesi

Bu bölümde, SWOT (Güçlü yönler, zayıf yönler, fırsat ve tehditler) Analizi ve AHP (Analitik hiyerarşi süreci) yöntemlerinin kullanılmasıyla bir kimyasal tankerde meydana gelmiş kapalı mahalle uygun önlemlerin alınmadan girilmesi olayı incelenmiştir.

Türk bayraklı bir kimyasal tanker, 4052 mton Cyclohexane isimli kimyasal maddeyi Belçika/Antwerp limanında tahliye ettikten sonra terminalden kalkmak için pilot

beklenirken, gemi 1. Zabiti, kontrol amacıyla, Pompacı'nın gözetiminde 3 numaralı kargo tankına girmiş; tankın içinde yere düşünce, Pompacı, Usta Gemici'ye haber vererek kurtarmak amacıyla tanka girmiştir. Olayın sonrasında, Pompacı da baygın bir şekilde tankın içinde kalmış; Usta gemicinin Kaptan ve diğer gemi adamlarına bilgi vermesi üzerine, kazazedeler tanktan çıkarılmış; ilk yardım ekibinin gemiye gelmesi ve ilk yardım yapılması neticesinde, kazazedeler uygun hastanelere götürülmüş; bir süre sonra kazazedeler hastanede hayatlarını kaybetmişlerdir.

Olayın kronolojik olarak gelişimi şu şekilde olmuştur:

- Gemi, 05.07.2007 tarihinde İspanya/Huelva Limanından 4052,199 m/ton Cyclohexane yükü yüklemiş ve saat 1100'de Belçikanın Antwerp limanına haraket etmiştir.
- Gemi, 11.07.2007 günü saat 1420'de iskeleye yanaşmıştır.
- 11.07.2007 günü saat 1825'te tahliye başlamış ve 12.07.2007 günü saat 0250'de tahliye tamamlanmıştır.
- 12.07.2007 günü saat 0310'da hortum sökülmüş ve 0320 boş tank kontrolü yapılmıştır. Saat 0600 için pilot talebi yapılmıştır.
- 12.07.2007 saat 0530'da 1. Zabit, geminin 3 nolu sancak tankına girmiş ve bilinç kaybı ile tankta kalmıştır, onu kurtarmak amacıyla tanka giren Pompacı, 1. Zabiti tanktan çıkarmak amacı ile tanka girmiş ve bilinç kaybı ile tankta kalmıştır.
- Gözcü olarak tank mahallinde bulunan Usta gemici, saat 0530 - 0535 arasında 1. Zabit ve Pompacının tankta kaldığını Kaptan ve diğer mürettebata bildirmiştir.
- Saat 0532'de DPA'ye haber verilmiştir.
- Saat 0533'te terminalden tıbbi yardım istenmiştir.
- Saat 0534'te pompacı tanktan çıkarılmıştır, terminal temsilcisi gemiye gelmiştir.
- Saat 0535'te 1. Zabit tanktan çıkarılmıştır; Terminal tıbbi müdahele ekibi gemiye ulaşmıştır.

- Saat 0540'ta Pompacı'dan nabız ve solunum alındı, ambulans ile hastaneye sevk edilmiştir.
- Saat 0615'te 2.kaptandan nabız ve solunum alınmış; ambulans ile hastaneye sevk edilmiştir.
- Saat 0825'te deniz polisi gemiye gelmiştir.
- Saat 0925'te Acenta gemiye gelmiştir.
- 20.07.2007 günü saat 16:30'da 1. Zabit hayatını kaybetmiştir.
- 05.08.2007 günü Pompacı hayatını kaybetmiştir.

5.3.2.1 Kaza üzerinde etkili zayıf yanlar

Kaza, şirket yetkilileriyle birlikte değerlendirildiğinde, olayda etkisi bulunabileceği düşünülen Zayıf yanlar ve çevresel tehditler aşağıda belirlenmiştir.

- Yorgunluk: Özellikle, 1. Zabitin, tanka girmeden önce yeterli değerlendirme yapmamış olması, yorgun olabileceği sonucunu doğurmuştur.
- Yetersiz değerlendirme: 1. Zabit'in tanka girmeden önce, gireceği tank ve alması gerekli önlemleri konularında yeterli değerlendirme yapmadığı kanaatine varılmıştır.
- İşten sıkılma: 1. Zabitin sözleşmesi dolduğu ve gemiden ayrılmayı beklediği tespit edilmiştir. Bu durumda, gemide uzun süre bulunma, yapılan iş konusundaki dikkati ve özeni azaltabileceği düşünülmüştür.
- Yetersiz denetleme – gözetim: Özellikle Gemi Kaptanı'nın, kapalı mahale giriş prosedürünün imzalanmaksızın güvertede uygunsuz tanka girişi farketmemesi/müdahale etmemesi, bu kazada yetersiz denetim ve gözetlemenin olduğunu göstermektedir.
- Yetersiz bilgi/beceri: Tanka ilk giren kişinin 1. Zabit olması ve bu konudaki tecrübesi dikkate alındığında, kapalı mahale giriş konusunda bilgili olduğu, ancak gaz dönüş devresinden tanka inert gaz dönüşü olduğunu fark etmemesi/ölçmemesi/bilmemesi, olay üzerindeki yetersiz bilgi ve beceriyi işaret etmektedir.

- Yetersiz kural, prosedür ve politikalar: Şirketin kapalı tanklara girme konusundaki prosedür ve kuralları, uygulanması halinde benzeri kazaların önüne geçebilecek niteliktedir. Ancak prosedürlerin uygulanmasının denetlenmesi ve yaptırımların buna göre düzenlenmesinde eksiklik bulunduğu gözlenmiştir.
- Yetersiz iş planlaması: Tanklara girerken, gerekli prosedürün uygulanmamış, gerekli formların doldurulmamış olduğu anlaşılmış; güvertedeki gemi adamları dışında tanka girildiğinin bilinmemesi, gerekli ölçümlerin yapılmadan ve yapılan işin planlanmadan yapıldığını göstermektedir.
- Yetersiz yatay ve dikey haberleşme: Tanka giriş anında, güverte ile kaptan arasında bir haberleşme (dikey) ağının sağlanmadığı; tanka giren 1. Zabit ve Pompacı ve usta gemici arasında planlanış bir haberleşme ağının (yatay) yeterince sağlanmadığı tespit edilmiştir.
- Çalışma alanının yeterince değerlendirilmemesi: Girilecek tanktaki oksijen seviyesinin farklı yüksekliklerden ölçülmediği; tanka girerken varsayımlara dayanan bilgiyle koruyucu ekipman seçimi yapıldığı görülmektedir.
- Yetersiz performans ölçümü ve değerlendirmesi: Gemi adamlarının değerlendirildiği değerlendirme formu bulunmasına karşın, değerlendirme sonuçlarına göre eğitim önerileri değerlendirilememesi ve bu eğitimlerin verilememesi, kaza üzerinde etkili olabilecek faktörlerdendir.
- Yetersiz risk değerlendirmesi: Tanka girilmeden önce, yapılacak işin mevcut tehlikeleri ve olası tehlikeli sonuçları değerlendirilerek gerekli risk azaltıcı tedbirlerin alınmadığı görülmüştür.
- Yetersiz liderlik: Gemi kaptanının ve 1. Zabitin, olayda personele örnek alınabilecek ve yönlendirebilecek liderlik sergilemedikleri tespit edilmiştir.
- Yetersiz emniyet kültürü: emniyetle ilgili prosedürlerin kolaylıkla ihlal edilmesi ve bu konuda yeterli denetim ve yaptırımın bulunmaması, yetersiz emniyet kültürünün varlığına işaret etmektedir.
- Yetersiz takım kültürü: Gemi adamları arasında, işbirliğini sağlayacak ve özdenetimi sağlayacak takım kültürünün tam olarak oluşmadığı gözlenmiştir.

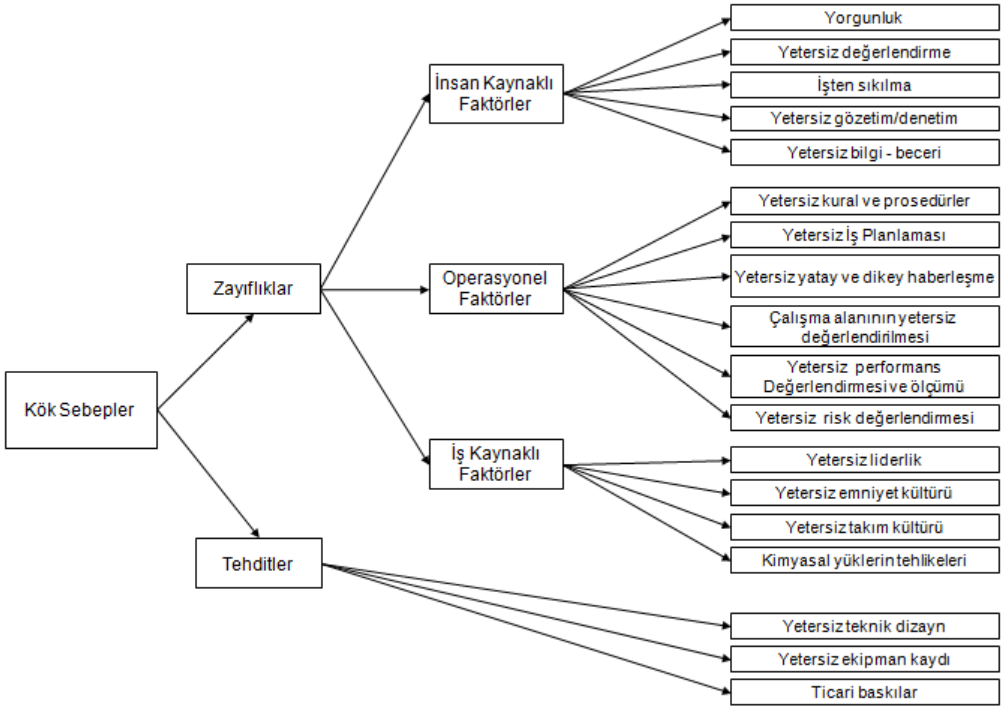
- Taşınan kimyasal yüklerin tehlikeleri: Taşınan kimyasal yüklerin her biri farklı emniyet tedbirlerinin alınmasını gerektirir. Bu olayda da, taşınan yüke ait tehlikeler, kaza üzerinde belirleyici olmuştur.

5.3.2.2 Kaza üzerinde etkili tehditler

- Yetersiz teknik dizayn: Olay üzerinde doğrudan etkili bir önemi olmasa da, tank girişlerinin ve kapaklarının, yalnızca gemi adamlarının giriş çıkışları kolaylaştıracak şekilde değil, gerektiği zamanda sedye ile birlikte yapılabilecek operasyonları en hızlı bir şekilde yapılmasını sağlayacak şekilde dizayn edilmesi, bu gibi kazalarda kazazedenin hayatta kalması üzerinde önemli bir etkisi olacaktır.
- Yetersiz ekipman kaydı: Olayda gerek girilecek tank ve tankta daha önceki taşınmış yüklere ait kayıtlar, gerek tanka girerken personelin kullandığı koruyucu maskeler, gerekse kurtarma operasyonunda kullanılan ekipmanla ilgili kayıtların tam olarak tutulmuş olması, yapılan çalışmaların güvenilirliğini etkiler. Bu olayda, böyle bir etkiye açıkça rastlanmamış; ancak gemide bu bilincin yeterince oluşmamış olduğu tespit edilmiştir.
- Ticari baskılar: Gemiler üzerinde ticari baskılar, çoğu zaman gözle görülür olmasa bile kendini gemi adamları ve kaptanlar üzerinde hissettirir. Bu olayda, şirketin gemi üzerinde bir baskısı görülmemekle birlikte; normal şartlarda beklenen durum, geminin bütün kontrolleri bittikten sonra gemiye pilot çağırılmasıdır. Gemiye pilot beklenirken tank kontrolü yapılmış olması, kaptanın ve gemi adamlarının üzerinde bu yönde bir etkinin olduğunu düşündürmektedir.

5.3.2.3 SWOT – AHP ile kazanın kök sebep değerlendirmesi

Olaya ait bulguların, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) uygulaması yapabilmek amacıyla olaylara etki eden faktörler hiyerarşik bir yapıda değerlendirilmiştir. Oluşturulan hiyerarşik yapı, Şekil 5.8'de gösterilmiştir.

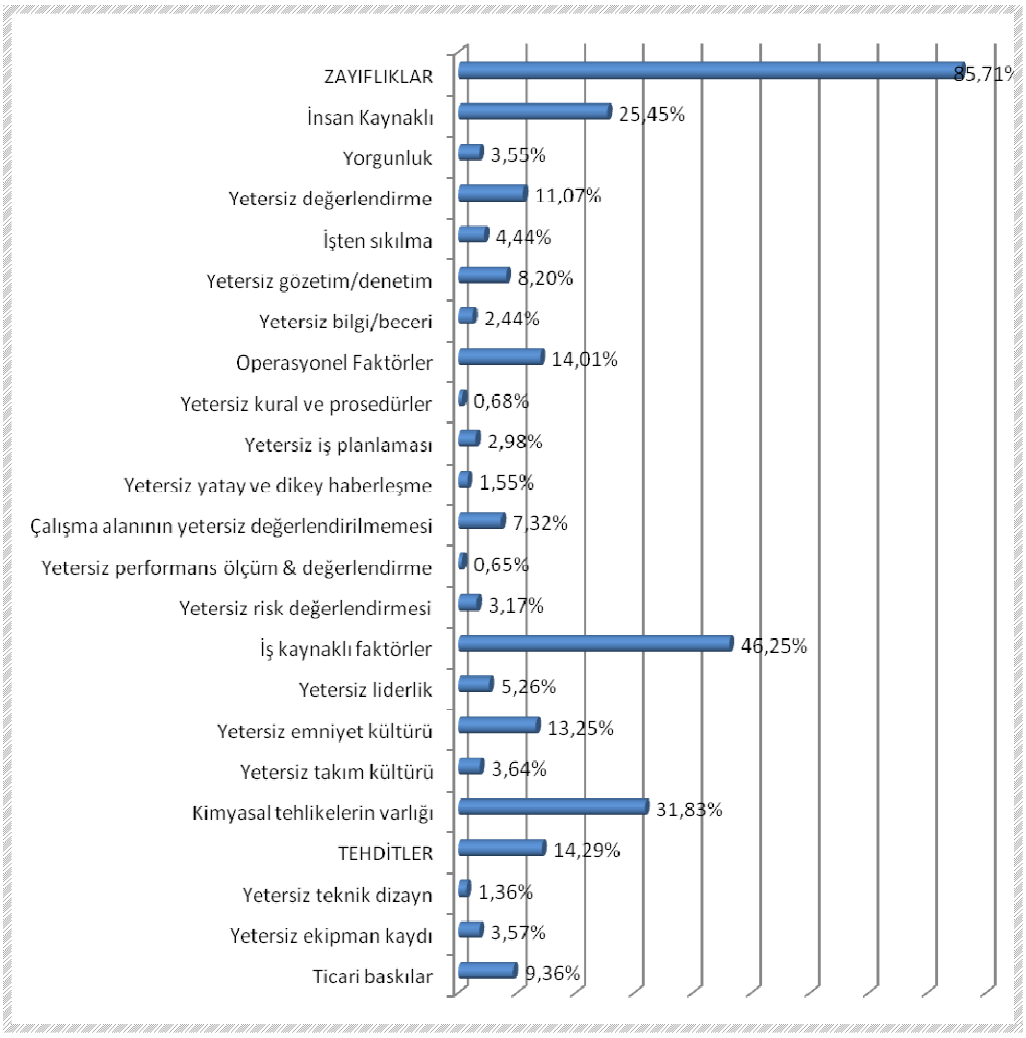


Şekil 5.8 : Olayın kök sebeplerinin hiyerarşik yapısı

Olaya ait kök sebepler, hiyerarşik yapıda değerlendirildikten sonra, olaya hakim uzmanların (şirkette görev alan DPA, teknik müdürü ve operasyon müdürü) yaptıkları ikili karşılaştırmalar neticesinde ağırlıkları tespit edilmiş, ve buna göre ağırlıklandırılmış sonuçlar dikkate alınarak uygun önlemler alınmıştır. Olaya ait kök sebeplerin yüzde ağırlıkları Şekil 5.9'da gösterilmiştir.

Yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde, olayda iç etkenler (zayıflıklar), dış etkenlere (tehditlere) göre daha fazla etkilidir. Olay üzerinde en fazla etkisi bulunan faktörler, taşınan kimyasal yüklerin oluşturduğu tehlikeler, yetersiz emniyet kültürü, yetersiz değerlendirme, yetersiz gözetim, denetim ve liderlik, çalışma alanının yetersiz değerlendirilmesidir.

Olay üzerinde etkisi olan tüm faktörleri ortadan kaldırmak her zaman uygulanabilir/verimli değildir. Bazı durumlarda, alınacak önlem için çok fazla maliyet/çaba gerekirken, üzerinde durulan faktörün ortadan kaldırılması, ağırlığının az olmasından dolayı benzer bir olayın olmasını engellemeye çok az oranda etki edecektir. Bu yüzden, olayda etkili faktörlerden, ağırlıkları en yüksek olanları ortadan kaldıracak stratejiler üretmek, benzeri kazaların ortadan kaldırılmasını daha kolay ve az maliyetli olarak sağlayabilir.



Şekil 5.9 : Kök sebeplerin yüzde ağırlıkları

5.3.2.4 Alınacak önlemler ve risk azaltıcı stratejiler

Benzer bir kazanın gemilerde tekrar yaşanmaması için, olayın kök sebepleri ve ağırlıklandırma sonuçları da dikkate alınarak şu önlemlerin alınması önerilmektedir:

- Olayın detaylı analizinin gemilere gönderilmesi: Böylece, diğer gemiler, benzeri bir durumda daha fazla alarmda olarak gerekli tedbirleri almak konusunda bilinçli olabilirler.
- Şirket yetkililerinin gemileri denetim sıklığının artırılması: Böylece, aksaklıklar yerinde tespit edilerek, giderilmesi için gerekli önlemler, herhangi bir kazaya sebebiyet vermeden alınabilir.
- Tüm gemilerin yönetici düzeyde gemi adamlarına (Kaptan, Baş mühendis, 1. Zabit ve 2. Mühendis), izinde oldukları sürede liderlik ve kriz yönetimi eğitimi verilmesi ve bunun şirket prosedürlerine zorunluluk olarak eklenmesi:

Böylece, bu kazada örneği görülen yetersiz liderlik ve yetersiz haberleşmeden kaynaklı eksiklikler giderilerek prosedürlerin uygulanması sağlanabilir ve benzeri kazaların önüne geçilebilir. Ayrıca, benzeri acil durumlarda, müdahale süresi kısaltılarak ve etkinliği artırılarak, benzeri olayların en az kayıpla atlatılması sağlanır.

- Tüm güverte zabitlerine, köprüüstü takım/kaynak yönetimi eğitimi aldırılması; mevcut bulunanlara tazeleme eğitimlerinin yaptırılması: Böylece, gemidek takım kültürü artırılabilecek ve prosedürlere uygun olmayan durumlar, iç denetim mekanizmasıyla engellenebilecektir.
- Kimyasal maddeler, teknik özellikleri, oluşturabileceği tehlikeler, kimyasal yüklerin tiplerine göre alınması gerekli tedbirler hakkında şirket bünyesindeki tüm gemi adamlarına tazeleme eğitimleri verilmesi: Böylece, taşınacak kimyasal maddeler hakkında detaylı bilgi edinilmesi, uygun teçhizatın kullanılmasını ve uygun prosedürün uygulanmasını sağlayacak ve benzeri kazaların oluşmasını engelleyecektir.
- Yükleme/tahliye ile ilgili tüm işlemler tamamen bitip gemi tam olarak seyire hazır hale gelmeden gemiye pilotun çağırılmaması: Böylece, gemi adamları üzerindeki zaman baskısı ortadan kaldırılarak, insan hatalarının önüne geçilebilecektir.
- Gemi adamlarının sözleşme süreleri dikkate alınarak, gemi adamının isteği doğrultusunda dahi olsa uzun müddet gemide tutulmaması, izne ayırılması: Böylece, gemi adamlarının gemide uzun süre kalarak fiziksel ve ruhsal olarak yorulmaları engellenecek, insan hatalarının önüne geçilmesi sağlanacaktır.
- Kapalı mahalden adam kurtarma talimlerinin sıklaştırılması: Böylece, olası benzeri bir durumda, kazazedelere müdahale süresi kısaltılarak kazazedelerin hayatta kalma şansları artırılacaktır.
- Acil durumlarda personelin nasıl hareket edeceği ve haberleşme zincirinin nasıl kurulacağı konusunda eğitimler verilmesi: Böylece, benzeri olaylara müdahale süresi kısaltılabilecektir.
- Kapalı mahallere giriş prosedürlerinin ve diğer emniyet prosedürlerinin uygulanıp uygulanmadığının yalnızca evraklar üzerinde değil, şirket

yetkililerince uygulamada da denetlenmesi, uyulmaması halinde sıkı yaptırımların getirilmesi: Böylece, gemi adamlarının, prosedürlere uymaları sağlanacak ve benzeri kazaların önüne geçilmesi sağlanacaktır.

5.3.3 Hata ağacı analizi yöntemiyle örnek kaza değerlendirmesi

Bu bölümde, Hata Ağacı Analizi (FTA) yönteminin kullanılmasıyla bir kimyasal tankerde meydana gelmiş tahliye esnasında tank taşması olayı incelenmiştir.

Bir Türk tanker işletmesi firmasına ait bir kimyasal/ürün tankerinde, bütün kargo tankları %98 seviyesinde dolu tahliye amacıyla gittikleri limanda tahliyeye başladıktan bir süre sonra, 1 numaralı iskele tankından yaklaşık 1,62 m/t petrol türevi dizel oil yükü taşmıştır. Gemi personelinin olaya acilen müdahalesi sonucunda, taşan yükün denize kaçması engellenerek kirlilik oluşmasının önüne geçilmiş, taşan yük bir an önce toplanarak, yangın ve yaralanma tehlikesi ortadan kaldırılmıştır.

Olayın kronolojik gelişimi şu şekilde olmuştur:

- 7 Ağustos 2007 tarihi saat 2300'da gemi Singapur Tankstor terminaline yanaşılmıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 0124'te tahliye başlamıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 0124'te, 2 ve 4 numaralı iskele ve sancak tanklarından tahliyeye başlanmıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 1336'da 6 iskele, 1354'te 6 sancak tankın tahliyesi tamamlanmıştır.
- 8 Ağusos 2007 tarihi saat 1354'te 5 numaralı iskele ve sancak tanktan tahliyeye başlanmıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 1400'da 2 numaralı sancak tankının, saat 1412'de iskele tankının tahliyesi tamamlanmıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 1406'da, 3 numaralı iskele ve sancak tankların tahliyesine başlanmış; 4 numaralı sancak tankın tahliyesi tamamlanmıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 1418'de 4 numaralı iskele tankın tahliyesi tamamlanmıştır.

- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 1418'de 1 numaralı iskele ve sancak tankların tahliyesine başlanmıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 1430'da 1 numaralı sancak tanka ait PV valften yük taşmıştır.
- Yük taşması olduğu anda güvertede görevli Usta Gemici, kargo kontrol odasına acil durumu bildirmiştir. Kargo kontrol odasında bulunan 1. Zabit, acil durum pompa stop butonuna basarak tüm tahliye işlemine son vermiştir. Manifold valfleri kapatılarak terminale bilgi verilmiştir. Kaptana haber verilmiş; Kaptan tarafından acil durum müdahalesi başlatılmış ve bu sürede şirket, acenta, kiracı bilgilendirilmiştir. Güvertedeki atıklar müdahale ekibi tarafından toplanarak atık yağ toplama tankına aktarılmıştır.
- Olay şirkete bildirildiği anda, şirkette kriz takımı toplanmıştır. Gemi ile kesintisiz iletişim kurulmuş; Gemi Kaptanına acil durumla ilgili tavsiyelerde bulunulmuştur. Kiracılar ve diğer yük ilgililerine bilgi verilmiştir ve ilgili şirket yetkilisi, olayı detaylı incelemek üzere gemiye yollanmıştır. Kargo tankının ve PV valfin durumunun gözden geçirilmesi için Klas kuruluşundan enspektör sağlanmıştır.
- 8 Ağustos 2007 tarihi saat 1645'te, tahliye işlemine yeniden devam edilmiştir.

5.3.3.1 Olaya ait bulgular

Tahliye esnasında dolu olan tankın, tahliyeye başlamadan önce %98 oranında dolu olduğu tespit edilmiştir. Tahliye operasyonu olduğu için ve tanklar zaten %98 olduğu için, tahliye başlamadan %98 yüksek seviye alarmlarının sürekli çalacağı düşüncesiyle kapatılmış olduğu ve bu yüzden tanktan yük azalması yerine yük artması olduğunun anlaşılamadığı tespit edilmiştir. Tankın taştığı anda tahliyesi süren 3 ve 5 numaralı kargo tanklarının pompalarının daha yüksek devirde çalıştığı için, 1 numaralı tanktan yük azalması yerine yük artması meydana geldiği ve yükün taştığı tespit edilmiştir. Tahliye esnasında çok sayıda tankın devreye alınıp devreden çıkarıldığı ve komşu tanklar olan 1 numaralı iskele ve sancak tanklarının pompaların senkronize olmadıkları tespit edilmiştir. Olay meydana geldikten sonra müdahale şekli ve müdahale zamanlamasının yerinde olduğu tespit edilmiştir.

5.3.3.2 Hata ağacı modeli ile olayın incelenmesi

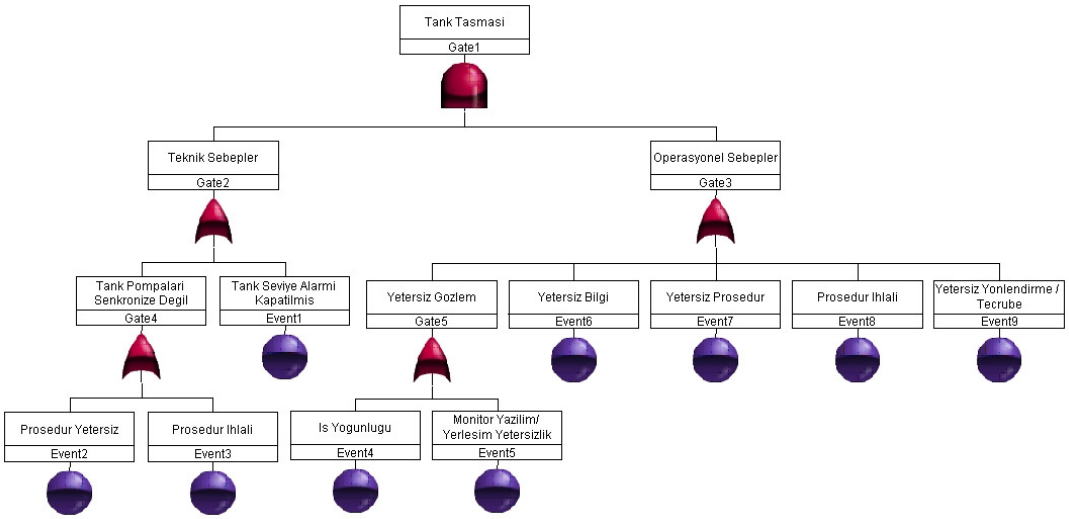
Tank taşmasına sebebiyet veren hatalar, hata ağacı modeliyle Şekil 5.10'daki gibi modellenmiştir. Hata ağacı modelinde kullanılan semboller ve açıklamaları kısaca şu şekildedir:

: 'Ve' kapısı olarak adlandırılır. Alt seviyesinde bulunan olayların hepsinin aynı anda olması durumunda olayın gerçekleşebileceğini ifade eder.

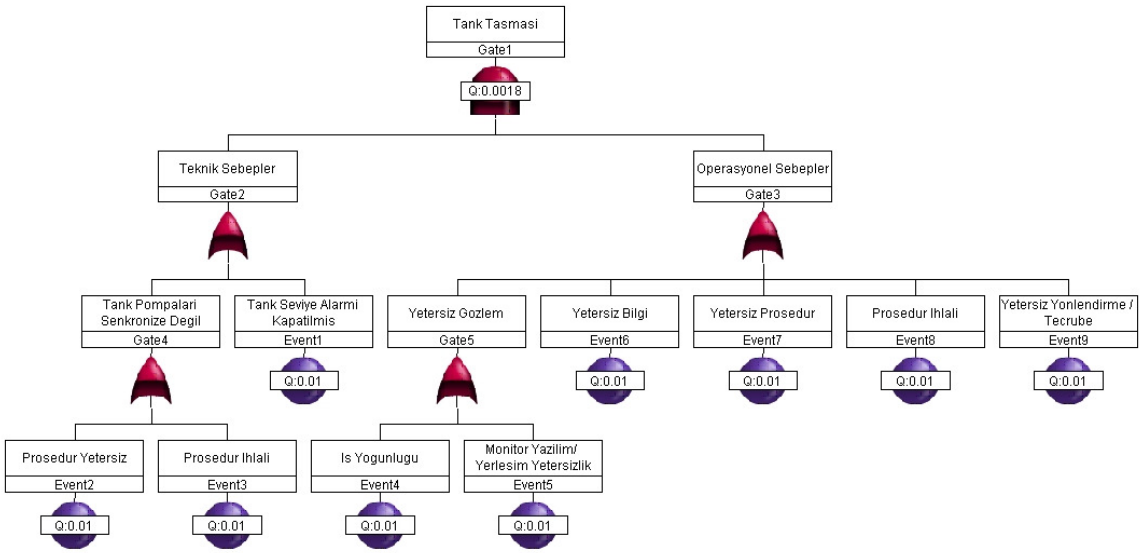
: 'Veya' kapısı olarak adlandırılır. Alt seviyesinde olan olaylardan herhangi birinin meydana gelmesi durumunda olayın gerçekleşebileceğini gösterir.

: 'Temel Olay' olarak adlandırılır. En alt basamakta bulunan ve meydana gelen olayın üzerinde etkisi olan temel olaylardır.

Kurulan hata ağacı modelinden görülebileceği gibi, olaya sebebiyet veren iki ana unsur vardır: teknik sebepler ve operasyonel sebepler. Teknik ve operasyonel olarak hataların oluşmasına neden olan temel nedenler, tank seviye alarmının kapatılmış olması; prosedür yetersizliği; prosedürlerin yeterli uygulanmaması; iş yoğunluğu; tahliye işleminin gözlemlendiği monitörlerin gerekli bilgiyi yeterli netlikte sağlayamaması ve monitörlerin yerleşimindeki hatalar; yetersiz eğitim ve bilgi; yetersiz tecrübe ve yönlendirmedir. Hata ağaçlarında, temel olaylara ait oluşma frekansları/olasılıkları bilinirse, en üstteki temel olayın tekrar olma olasılığı ortaya çıkar. Hata ağacı kurgulandıktan sonra, temel olayları ortadan kaldıracak veya oluşma sıklığını azaltacak önlemler alındıktan sonra, tekrar temel olayların frekans/olasılıkları girilir ve hesaplama yapılır. Ana olayın olup olmayacağını veya ne sıklıkta olabileceğini hesaplayabiliriz. Bu olayda, temel olaylara ait oluşma frekansları bilinmemektedir. Şekil 5.11'de, bu olaydaki tüm temel olayların oluşma olasılığı %1 olarak değerlendirilmiş ve buna göre tepe olayın (tank taşmasının) ne sıklıkta ortaya çıkabileceği hesaplanmıştır. Bütün temel olayların oluşma frekansları yükleme/tahliye operasyonu başı % 1 olarak girildiğinde, tepe olayın (tank taşması olayının), frekansının 0,0018 olacağı hesaplanmıştır. Bu frekans, 10 gemisi olan ve ayda her geminin ortalama iki tahliye yaptığı bir işletmede, benzeri bir olayın 2,5 yılda bir meydana geleceğini göstermektedir.



Şekil 5.10 : Olayın kök sebeplerinin hiyerarşik yapısı



Şekil 5.11 : Tepe olay frekansı

5.3.3.3 Alınacak önlemler ve risk azaltıcı stratejiler

Yapılan değerlendirmeler ve tespit edilen temel olaylar neticesinde, benzeri bir olayın tekrar yaşanmaması için şu tedbirlerin alınması önerilmektedir:

- Pompaların senkronizasyonusunda; kargo operasyonu, kirlilikle mücadele konusunda; yalnızca yüklemede değil, tahliyede de tank seviyelerinin gözlemlenmesinin önemi konusunda şirket bünyesindeki tüm gemilerinin güverte zabitlerine eğitimler verilmesi: Böylece, tank seviyelerinin daha

doğru gözlemlenmesi sağlanarak benzeri kazaların önüne geçilmesi sağlanacaktır.

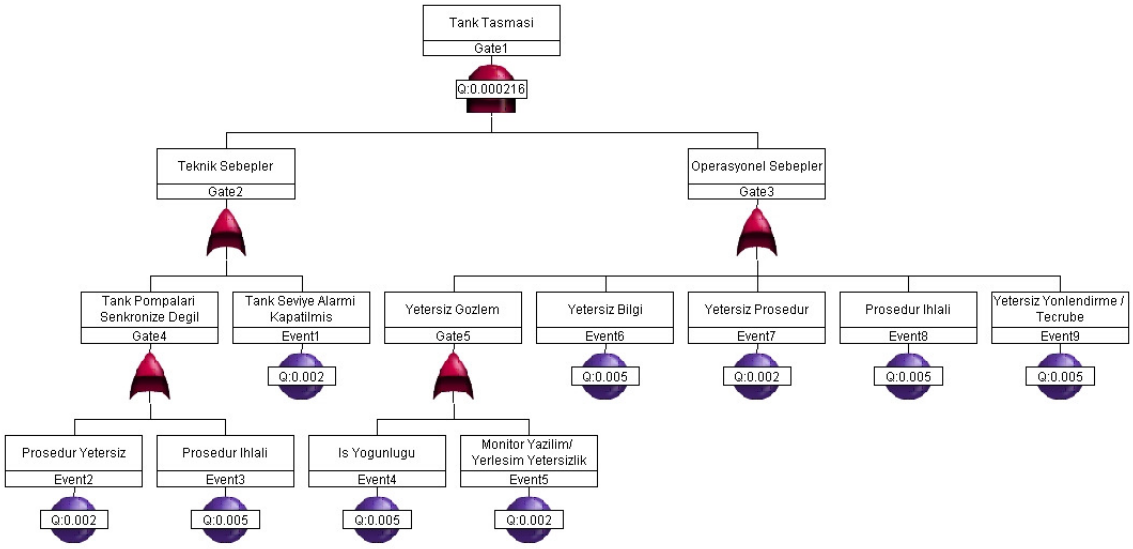
- Belirli peryotlarda, özellikle komşu tankların pompalarının senkronize edilmesi yönünde şirket prosedürlerinin yenilenmesi ve uygulanması: Böylece, tahliye edilmekte olan tanklara yük dolmasının önüne geçilecek ve benzeri bir olay engellenebilecektir.
- Tank radar gözlemleme ünitesinin üretici firmasıyla iletişime geçilerek, hem monitörlerin sayısı ve yerleşim pozisyonları değiştirilerek, hem de yazılımın daha görsel ve tüm operasyonu takip edebilecek şekilde güncellenmesinin talep edilmesi : Böylece, görevli zabitin tank radar sistemlerinden tankların doluluk oranlarını daha iyi gözlemleyebilecek ve olası bir tank taşması olayı engellenebilecektir.
- Prosedürlere, tankları dolu olan gemilerin aynı anda belirli bir sayıdan daha fazla pompanın devreye alınmaması gerektiği eklenmesi ve tahliyelerin bu şekilde yürütülmesi: Böylece, görevli zabitin dikkatinin dağılması engellenmiş olacak ve olası bir hatanın çabuk fark edilerek tank taşmadan müdahale edilmesi sağlanacaktır.
- Kaptan ve 1. Zabitlere, risk yönetimi ve kriz yönetimi konularında eğitimler verilmesi: Benzeri bir olayın yaşanması durumunda, olaya müdahale hızını artıracak, böylece, olayın vereceği zararlar azaltılmış olacaktır.
- Tankların en yüksek yükleme seviyesi, %98'den %97,9'a çekilerek tahliye esnasında alarmların sürekli devreye girmeleri önlenmesi: Böylece, tankın alarmının çalması, tank seviyesinin yükseldiği anlamına gelecek, ilgili zabitin gerekli müdahaleyi yapmsıyla tankın taşmasının önüne geçecektir.
- Prosedürlerin uygulanmasının şirket yetkililerince ve bağımsız denetçiler tarafından sürekli denetlenmesi ve kural ihlallerinin ciddi yaptırımlarla önlenmesi: Böylece, prosedür ihlalleri azaltılarak benzeri kazaların oluşması engellenmiş olacaktır.

Bu kazada, temel olaylara ait frekanslar/olasılıklar bilinmemekle birlikte, yukarıda belirtilen risk azaltıcı tedbirler neticesinde, daha önceki hesaplamada olasılıkları %1 olarak girilen temel olaylardan teknik ve prosedürel olanların (monitör yerleşimi,

prosedür eksikliği) oluşma olasılığı ‰ 2'ye, insan kaynaklı temel olayların olasılıkları da ‰ 5'e düşürülerek yapılan hesaplamaya tabi tutulmuş ve sonuçlar Şekil 5.12'de gösterilmiştir.

5.3.3.4 Benzer bir kazanın oluşma olasılığı

İlk durumda, on binde 18 (10 gemisi olan ve ayda her geminin ortalama iki tahliye yaptığı bir işletmede, benzeri bir olayın 2,5 yılda bir meydana geleceğini gösterir) olan tank taşması olayının olma olasılığı, yukarıda belirtilen önlemler neticesinde, on binde 2'ye (10 gemisi olan ve ayda her geminin ortalama iki tahliye yaptığı bir işletmede, benzeri bir olayın 20 yılda bir meydana geleceğini gösterir) indiği hesaplanmıştır.



Şekil 5.12 : Risk azaltıcı faaliyetlerden sonra olay frekansı

5.3.3.5 Kritiklik analizi

Kazaya neden olan temel olayların frekanslarının aynı oranda azaltılması; ana olayın oluşma ihtimalini farklı olarak etkilemektedir. Bu bölümde, kazaya neden olan temel olayların hangisinin azaltılmasının en fazla fayda sağlayacağının tespiti amacıyla kritiklik analizi yapılmıştır. Bu nedenle, bütün temel olayların oluşma olasılıkları % 1'de tutularak, her seferinde bir temel olayın frekansı % 0,5'e düşürülerek ana olayın oluşma olasılığı hesaplanmış; hangi temel olayı azaltıcı faaliyetin yürütülmesinin daha faydalı sonuç vereceği tespit edilmiştir. Çizelge 5.4'te, diğer unsurların frekansı % 1 iken seçili temel olayın frekansının % 0,5'e indirilmesinin ana sonucu ne oranda etkilediği gösterilmiştir.

Çizelge 5.4 : Kritiklik Analizi

Durum	**Olay 1**	**Olay 2**	**Olay 3**	**Olay 4**	**Olay 5**	**Olay 6**	**Olay 7**	**Olay 8**	**Olay 9**	**Frekans**	**Açıklama**
Ana olay	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00180**	2,3 yılda 1 kaza
Olay 1 (Prosedür yetersiz)	**0.005**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.005**	0.01	0.01	**0.00135**	3 yılda 1 kaza
Olay 1 (Prosedür yetersiz)	**0**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0**	0.01	0.01	**0.00105**	4 yılda 1 kaza
Olay 2 (Prosedür ihlali)	0.01	**0.005**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00150**	2.8 yılda 1 kaza
Olay 2 (Prosedür ihlali)	0.01	**0**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00120**	3,5 yılda 1 kaza
Olay 3 (Alarm kapatılması)	0.01	0.01	**0.005**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00150**	2.8 yılda 1 kaza
Olay 3 (Alarm kapatılması)	0.01	0.01	**0**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00120**	3,5 yılda 1 kaza
Olay 4 (İş yoğunluğu)	0.01	0.01	0.01	**0.005**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00165**	2,5 yılda 1 kaza
Olay 4 (İş yoğunluğu)	0.01	0.01	0.01	**0**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00150**	2.8 yılda 1 kaza
Olay 5 (Yanlış monitör yerleşim)	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.005**	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00165**	2,5 yılda 1 kaza
Olay 5 (Yanlış monitör yerleşim)	0.01	0.01	0.01	0.01	**0**	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.00150**	2.8 yılda 1 kaza
Olay 6 (Yetersiz bilgi)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.005**	0.01	0.01	0.01	**0.00165**	2,5 yılda 1 kaza
Olay 6 (Yetersiz bilgi)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0**	0.01	0.01	0.01	**0.00150**	2.8 yılda 1 kaza
Olay 7 (Prosedür yetersiz)	**0.005**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.005**	0.01	0.01	**0.00135**	3 yılda 1 kaza
Olay 7 (Prosedür yetersiz)	**0**	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0**	0.01	0.01	**0.00105**	4 yılda 1 kaza
Olay 8 (Prosedür ihlali)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.005**	0.01	**0.00165**	2,5 yılda 1 kaza
Olay 8 (Prosedür ihlali)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0**	0.01	**0.00150**	2.8 yılda 1 kaza
Olay 9 (Yetersiz liderlik)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0.005**	**0.00165**	2,5 yılda 1 kaza
Olay 9 (Yetersiz liderlik)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	**0**	**0.00150**	2.8 yılda 1 kaza
Teknik-%20; İnsan %50	**0.002**	**0.005**	**0.002**	**0.005**	**0.002**	**0.005**	**0.002**	**0.005**	**0.005**	**0.00022**	20 yılda 1 kaza

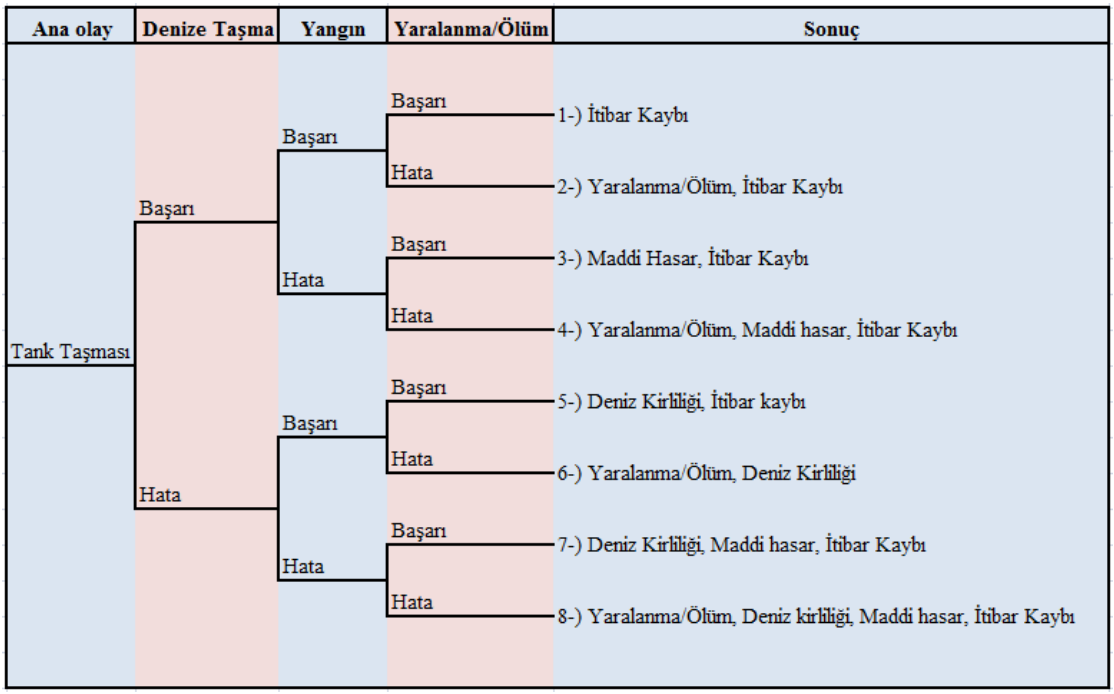
Yapılan kritiklik analizi neticesinde, 'teknik sebepler'i oluşturan 'veya' kapısı olaylarının (olay-1, olay-2 ve olay-3) frekanslarının alınacak önlemlerle düşürülmesi, diğer ana grup olaylarından daha etkili sonuç vereceği görülmüştür. Ayrıca, yetersiz prosedürün her iki ana kolda bulunmasından dolayı, diğer temel olaylar sabit tutularak müdahale edildiğinde, ana olayın frekansını en fazla düşüren temel olay olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda, temel olaylar arasında, kritikliği en fazla olan temel olay, 'prosedür yetersizliği'dir. Bu durum, elimizde geçmiş olaylara ait oluşma frekansları olmasa bile, hangi temel olayları azaltıcı stratejilerin uygulanmasının sonuç üzerinde daha etkili olduğunun tespit edilmesini sağlamıştır.

5.3.4 Olay ağacı analizi yöntemiyle kaza değerlendirmesi

Bölüm 5.3.3.'te detaylı olarak açıklanmış olaya ait olay ağacı modeli şekil 5.13'te gösterilmiştir. Bir önceki bölümde, oluşmuş bir kazanın olası kök sebepleri incelenirken, olay ağacı yöntemiyle, benzer bir kazanın doğurabileceği sonuçlar detaylı olarak incelenmiştir. Yukarıda detaylı incelenen olayda, tank taşması olmuş, ancak deniz kirliliği, yangın, patlama ve yaralanma ve ölümlere sebep vermemiştir. Yapılan olay ağacı değerlendirmesi sonucunda, benzer bir kazanın ne gibi sonuçlar doğurabileceği; tanktan taşan kimyasal yükün denize kaçıp kaçmamasına; yangın çıkıp çıkmamasına veya insana zarar verip vermemesine göre değerlendirilerek olası sonuçlar değerlendirilmiştir. Olay ağacı modelinde dikkate alınan kimyasal yükün denize kaçması, yangın çıkması ve insana zarar vermesi durumlarına göre sekiz önemli sonuç oluşabilir:

1-) Bu durumda, tank taşmıştır, ancak tanktan taşan kimyasal madde denize kaçırılmadan, yangına ve kişisel yaralanmaya sebep verilmeksizin temizlenmiştir. Bu durum, işletme için ciddi olmayan itibar kaybına sebep olabilir.

2-) Bu durumda tank taşmıştır, yangın çıkmamıştır ve deniz kirliliği oluşmamıştır. Ancak, kimyasal yük, zehirleme vb. etkiler göstererek yaralanma ve ölümlere sebebiyet vermiştir. Benzeri bir olayın sonucu, küçük çaplı yaralanma ve küçük çaplı itibar kaybı olabileceği gibi, çoklu ölümler ve ciddi itibar kaybı olarak ortaya çıkabilir.



Şekil 5.13 : Tank taşması olay ağacı modeli

3-) Bu durumda, tank taşmıştır, yangın çıkmıştır ancak yaralanma ve ölümlere sebebiyet vermemiştir. Benzeri bir olayın sonucu, küçük çaplı maddi kayıp ve küçük çaplı itibar kaybı olabileceği gibi, büyük maddi hasar ve itibar kaybı da olabilir.

4-) Bu durumda, tank taşmıştır, deniz kirliliği olmamıştır ancak yangın oluşmuş; yangın nedeniyle veya kimyasal gazlardan dolayı yaralanma/ölümler meydana gelmiştir. Benzeri bir olayın sonucu, küçük çaplı yaralanma, maddi kayıp ve itibar kaybı olabileceği gibi; çoklu ölümler, büyük çaplı maddi hasar ve itibar kaybı da olabilir.

5-) Bu durumda tank taşmıştır ve taşıntı deniz kirliliğine sebebiyet vermiştir. Olay sonunda yangın meydana gelmemiş; ölüm veya yaralanmaya sebebiyet verilmemiştir. Benzeri bir olayın sonucu, kimyasal tanker işletmesi için deniz kirliliği sonucunda ortaya çıkabilecek maddi kayıplar ve itibar kaybıdır.

6-) Bu durumda, tank taşmıştır, taşıntı deniz kirliliğine sebebiyet vermiş; yangın oluşmamış ama kimyasal gazlardan dolayı yaralanma ve ölümler meydana gelmiştir. Benzeri bir olayın sonucu, küçük çaplı yaralanma, deniz kirliliği ve itibar kaybı olabileceği gibi, büyük çaplı ölüm ve yaralanmalar, deniz kirliliği ve itibar kaybı olabilir.

7-) Bu durumda tank taşmış, taşıntı deniz kirliliğine ve yangına sebep olmuş, ancak ölüm ve yaralanma olayı olmamıştır. Benzeri bir olayın sonucunda küçük çaplı deniz kirliliği, maddi hasar ve itibar kaybı olabileceği gibi, büyük çaplı deniz kirliliği, maddi hasar ve itibar kaybı olabilir.

8-) Bu durum, tank taşması olayının ortaya çıkarabileceği en kötü sonuçları doğurur. Bu durumda tank taşmıştır, deniz kirliliği meydana gelmiştir, yangın meydana gelmiştir kimyasal gazlar veya yangın neticesinde ve yaralanma veya ölümlere sebebiyet verilmiştir. Benzeri bir olayın sonucunda, küçük çaplı yaralanma, küçük çaplı deniz kirliliği, küçük çaplı maddi hasar ve itibar kaybı olaileceği gibi; çoklu ölümler, büyük çaplı deniz kirliliği, maddi hasar ve itibar kaybı ortaya çıkabilir.

Bu kısımda, olay ağacı analizi ile bir kimyasal tankerde oluşan tehlikeli bir olayın ne gibi sonuçlar doğurabileceği, olay ağacı analizi yöntemi ile ana hatları ile incelenmiştir. Tank taşmaları ve olası sonuçları konusunda olayların oluşma frekansları olmadığı için yalnızca sözel değerlendirmeler yapılmış, ne/eğer senaryoları gösterilmiştir.

5.4 Model Strateji 4 (S4) : Kimyasal Tanker İşletmeciliği için Personel Değerlendirme ve Eğitim Sistemi Yazılımı (DEPEDES)

Bu bölümde, bir kimyasal tanker işletmesinde, gemilerde görev yapan gemi adamlarının performanslarının doğru değerlendirilerek, kişiye özel eğitim önerisi de verebilecek personel değerlendirme sisteminin nasıl olması gerektiği irdelenmiş, bu amaçla tez kapsamında Visual Basic programlama dilinde yazılmış örnek bilgisayar yazılımı tanıtılmıştır.

Yeni inşa edilmiş bir kimyasal tankerde, personel masrafları, gemi işletme maliyetlerinin yaklaşık % 40'ını oluşturmaktadır (Dewry, 2006). Üçüncü bölümde belirtildiği üzere, kimyasal tankerlerde çalışacak gemi adamlarının diğer gemilerde çalışan gemi adamlarına göre çok daha fazla bilgili ve donanımlı olması gerekmektedir. Türkiye'de ve dünyada kalifiye gemi adamı bulma sıkıntısı, başta kimyasal tanker işletmeleri için olmak üzere gemi işletmeciliğinde en önemli sorunlardan biridir ve insan kaynağı sınırsız değildir. TMSA'ya göre, gemi adamlarının gemideki performansları uygun bir şekilde değerlendirilmeli, yapılan değerlendirme neticesinde uygun eğitimler verilmelidir. Gemilerin emniyetli olarak

yüksek performansta çalışabilmeleri için, gemi adamlarının performanslarının iyi ölçülmesi; yapılan değerlendirmeye göre personele ilave eğitimler verilmesi; bir üst göreve atanma veya görevden alınma gibi ödül/ceza sisteminin uygulanması gerekir. Personel kaynağı, özellikle kimyasal tanker işletmeciliği için oldukça sınırlı olduğu için, mümkün olduğunca amaç personeli değerlendirme neticesine göre işten atmak değil, eksikliklerinin tamamlanarak uygun gemide, uygun personelle çalışmasını sağlamak olmalıdır. Sağlıklı bir değerlendirme yapmak amacıyla, personelin değerlendirildiği kriterler sayısallaştırılmış olmalıdır. En önemlisi, değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları, kriter aynı olsa bile gemideki göreve göre değişmektedir. Örneğin, 'Kılık kıyafet ve kişisel temizlik' bir zabit için ortalama önemde bir değerlendirme kriteriyken, bir kamarot için en öncelikli kriterlerden biridir. Sağlıklı bir değerlendirme yapılabilmesi amacıyla, kimyasal tankerde çalışan gemi adamlarının görevlerine göre hangi kriterlere göre değerlendirilmesi gerektiği tespit edilmiş; bu kriterlerin önem dereceleri, Analitik hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle, kimyasal tanker işletmelerinde görev yapan toplam üç personel müdürü ve üç operasyon müdürünün görüşleri alınarak ağırlıklandırılmıştır. Öte yandan, bir kimyasal tanker işletmesinde gemi adamlarına verilebilecek eğitimler belirlenmiş; değerlendirme kriterlerine göre, hangi kritere ne kadar uygun olunduğunun tespiti yapılarak kritere bağlı eğitim ataması yapılması sağlanmıştır. Visual Basic programlama dili kullanılarak oluşturulan yazılıma, Deniz Personeli Değerlendirme ve Eğitim Sistemi (DEPEDES) ismi verilmiştir. Yazılımın, kimyasal tanker işletmelerinde bulunan mevcut değerlendirme sistemlerine göre avantajları, genel olarak personelin sayısal olarak değerlendirilebilmesinin sağlanması; farklı görev grupları için farklı kriterlerin bulunması; bu kriterlerin ağırlıkları aynı olmadığı için daha gerçekçi sonuçlar ortaya çıkarması; kişiye özel eğitim önermesi; değerlendirme sonuçlarının bir veritabanında toplanarak filodaki personelin performanlarının karşılaştırılmasının sağlanması; personelin zaman içindeki performans değişiminin takip edilebilmesi; eğitim gereksinimlerinin kayıt edilmesinin sağlanmasıdır.

5.4.1 Gemi adamı değerlendirme

Gemi adamlarının gemide değerlendirilmelerinin yapılabilmesi için, gemi adamları dört farklı gruba ayrılarak bu dört farklı grup için kriterlerin ağırlıkları birbirinden farklı dört değerlendirme formu oluşturulmuştur. Bu formlar: yönetici düzey gemi adamı değerlendirme formu (Kaptan, baş mühendis, 1. Zabit ve 2. Mühendis);

operasyon düzey zabit değerlendirme formu (güverte zabitleri, makine zabitleri ve yardımcı zabitler); tayfa değerlendirme formu (Güverte Lostromosu, usta gemici, gemici, miço, makine lostromosu, yağcı, silici, pompacı ve kaynakçı) ve Aşçı – kamarot değerlendirme formlarıdır. DEPEDES yazılımının ana giriş ekranı şekil-5.14'te gösterilmiştir. Yönetici düzey değerlendirme formlarında, 47 değerlendirme kriteri, diğer gruplarda ise 42 değerlendirme kriteri mevcuttur.



Şekil 5.14 : DEPEDES yazılımı ana giriş ekranı

Bu değerlendirme kriterlerinin tespitinde, sektörde kullanılan değerlendirme metodları incelenmiş ve insan kaynakları bölümlerinin görüşü alınmıştır. Değerlendirme formlarındaki kriterler, mesleki bilgi-beceri grubu, emniyet kriterlerine uyma, liderlik, profesyonellik, kişisel özellikler ve gemi/deniz hayatına uygunluk ana başlıklarında gruplandırılmış; beş farklı şirketin insan kaynakları/Personel müdürü ile yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde ağırlıklandırmaları yapılmıştır. Personel değerlendirme soru gruplarının değerlendirilen personel grubuna göre ağırlıkları ve toplam puanları Çizelge 5'te gösterilmiştir. Yazılımda, bütün değerlendirme kriterleri beşli likert ölçeğine göre

çok iyi, iyi, orta, kötü ve çok kötü şeklinde değerlendirilir. Yapılan ikili karşılaştırmalar neticesinde, her kriterin ağırlık derecesi saptanmış, daha sonra bu ağırlık dereceleri, kesirli olmayacak şekilde genişletilerek programda kullanılmıştır. Ağırlıklar, kesirli olmayacak şekilde genişletildiği için, Kriterlerin toplam ağırlıkları, bütün kriterlerden tam puan alındığında yönetici düzey değerlendirme grubunda 600, diğer gruplarda 450 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Karışıklığa sebebiyet vermemek için, puanlama genel sonucu hem puan olarak, hem de başarı yüzdesi olarak yazılımda gösterilmiştir.

Çizelge 5.5 : Personel grubu puan ağırlıkları

	Yönetici	Zabit	Tayfa	Aşçı-Kamarot
Mesleki Bilgi/Beceri	170	165	165	155
	28,33%	36,67%	36,67%	34,44%
Emniyet/İş Kurallarına Uyum	135	100	110	95
	22,50%	22,22%	24,44%	21,11%
Profesyonellik	55	40	50	40
	9,17%	8,89%	11,11%	8,89%
Liderlik - Sosyal Vasıflar	100	60	50	55
	16,67%	13,33%	11,11%	12,22%
Kişisel	25	20	20	50
	4,17%	4,44%	4,44%	11,11%
Gemi/Deniz Hayatına Uygunluk	115	65	55	55
	19,17%	14,44%	12,22%	12,22%

Bir kimyasal tanker işletmesinde, gemi adamlarının alabileceği eğitimler 28 ana başlıkta toplanmıştır. Bu eğitimler, yazılımda şu sıra numaraları ile yer almaktadır:

1-) Çevre koruma eğitimi; 2-) Kaza/Olay analizi; 3-) Genel emniyet eğitimi; 4-) Gemiyi tanıma; 5-) Kapalı mahalden adam kurtarma teknikleri; 6-) Filikalar ve gemiyi terk; 7-) Bakım, tutum ve standartların korunması; 8-) Gemi denetimi; 9-) Kimyasal tanker operasyonları; 10-) Emniyet ve kirliliğin önlenmesi; 11-) MARPOL ve ekleri; 12-) Kimyasal tankerde tank temizliği ve denetimi; 13-) Gemi güvenlik planı ve arama teknikleri; 14-) Liderlik ve kriz yönetimi; 15-) Denizcilikte risk değerlendirmesi; 16-) Çalışma ve iş müsadesi formları; 17-) Şüpheli tutumların tespiti; 18-) Patlayıcı ve silahların tespiti; 19-) Vardiya Tutma; 20-) Bakım-tutum; 21-) İnert gaz sistemleri ve nitrojen jeneratörü; 22-) Yakıt Operasyonu; 23-) Alkol-Uyuşturucu Politikası; 24-) Malzeme ikmal talepleri; 25-) Gemide hijyen; 26-) Şirket prosedürleri ve politikaları; 27-) Malzeme talep zamanlaması; 28-) Yabancı dil

Çizelge 5.6 : Yönetici düzey değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler

GRUP	KRİTERLER	Ç. İyi	İyi	Orta	Kötü	Ç. Kötü	Eğitimler
1-1	Meslek Bilgisi (Genel)	35	28	21	14	7	9-10-12-20
1-2	Mesleki Tecrübesi	20	15	15	10	5	8-9-10-12-20
1-3	İngilizce Seviyesi	20	16	12	8	4	28
1-4	Anlama Yeteneği	15	12	9	6	3	
1-5	İş Planlaması	5	4	3	2	0	
1-6	Mesleki dikati	10	8	6	4	2	
1-7	Malzeme bilgisi	5	4	3	2	1	7
1-8	Malzeme talep değerlendirmesi	5	4	3	2	1	7-24
1-9	Malzeme talep zamanlaması	5	4	3	2	1	27
1-10	ISM Bilgisi ve uyumu	10	8	6	4	2	3-4-6-20
1-11	Operasyon Bilgisi (Kargo, Yakıt…)	15	12	9	6	3	9-12-20-22
1-12	ISPS Bilgisi	5	4	3	2	1	1-11-22
1-13	Marpol/Çevre Bilgisi	15	12	9	6	3	1-8-10-11-12-22
1-14	Rapor Etme Becerisi	5	4	3	2	1	26
2-1	Emniyet Kurallarına uyumu (Genel)	30	24	18	12	6	
2-2	ISM Kurallarına uyumu	25	20	15	10	5	26
2-3	Dikkatlilik	10	8	6	4	2	
2-4	Şirket Taleplerine uygulama/zamanlama	5	4	3	2	1	24
2-5	Emniyet Kültürü	25	20	15	10	5	
2-6	Takım Kültürü	10	8	6	4	2	26
2-7	ISPS Kurallarına Uyum	5	4	3	2	1	26
2-8	Marpol Kurallarına Uyma	15	12	9	6	3	
2-9	Çalışma saatlerine uyumu ve dakikliği	10	8	6	4	2	26
3-1	İşbirliği ve bilgi paylaşımı	5	4	3	2	1	26
3-2	Gemi olanaklarının gerekli ve yerinde kullanımı (Haberleşme, ikramlar, yakıt…)	5	4	3	2	1	26
3-3	Üst/Ast ilişkileri, davranışları ve hitap şekli	5	4	3	2	1	26
3-4	Deniz örf ve adetlerine uyumu	10	8	6	4	2	
3-5	Hatalarından ders çıkarma	10	8	6	4	2	
3-6	Mesleki sevgisi	10	8	6	4	2	
3-7	Şirketine bağlılığı	5	4	3	2	1	
3-8	Mesleki yayınları okuma alışkanlığı	5	4	3	2	1	
4-1	Güvenilirlik	20	16	12	8	4	
4-2	Sosyal vasıfları (Kişisel İlişkiler)	10	8	6	4	2	
4-3	Olayları,kişileri izleme ve muhakeme yeteneği	10	8	6	4	2	
4-4	Motivasyon sağlama	5	4	3	2	1	14
4-5	Sorumluluk Alma	20	16	12	8	4	
4-6	Sorumluluk Paylaşma	5	4	3	2	1	14
4-7	Bilgisini paylaşma, astlarını eğitme	10	8	6	4	2	
4-8	Kendini ifade edebilme	10	8	6	4	2	
4-9	Sistemi/Kendini yenilemesi	10	8	6	4	2	
5-1	Kişisel temizlik	15	12	9	6	3	25
5-2	Kılık kıyafet	5	4	3	2	1	25
5-3	Kamarasının ve ortak alanlarının temizliği	5	4	3	2	1	25
6-1	Sağlık ve fiziki özelliklerinin işe uygunluğu	25	20	15	10	5	
6-2	Alkol Politikalarına Uygunluk	15	12	9	6	3	23-26
6-3	Uyuşturucu Politikalarına Uygunluk	30	0	0	0	0	
6-4	Deniz Yaşamına Uygunluğu	20	16	12	8	4	
6-5	Ruhsal durumu ve gemiye uygunluğu	25	20	15	10	5	

Yönetici düzey değerlendirme formu, kriterlerin ağırlıkları ve hangi kriterdeki hangi seviyeye göre hangi eğitimlerin alınması gerektiği Çizelge 5.6'da gösterilmiştir. Zabit değerlendirme formu, kriterlerin ağırlıkları ve hangi kriterdeki hangi seviyeye göre hangi eğitimlerin alınması gerektiği Çizelge 5.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.7 : Zabit değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler

GRUP	KRİTERLER	Ç. iyi	İyi	Orta	Kötü	Ç. Kötü	Gerekli Eğitimler
1-1	Mesleki Bilgisi (Genel)	35	28	21	14	7	9-10-12-20
1-2	Mesleki Tecrübesi	15	12	9	6	3	8-9-10-12-20
1-3	Alet Kullanma ve el becerisi	5	4	3	2	1	4
1-4	Anlama Yeteneği	15	12	9	6	3	26
1-5	İş Planlaması	5	4	3	2	1	20-26
1-6	Verilen işi/görevi zamanında yapabiliyormu?	5	4	3	2	1	20-26
1-7	Malzeme bakım tutum/koruma becerisi(Kıymet bilme)	5	4	3	2	1	20-26
1-8	ISM Bilgisi	10	8	6	4	2	26
1-9	İngilizce Seviyesi	25	20	15	10	5	28
1-10	Emniyet teçhizatını kullanabilme	10	8	6	4	2	3-4-6-20
1-11	Operasyon Bilgisi (Kargo, Yakıt…)	10	8	6	4	2	9-12-20-22
1-12	ISPS Bilgisi	5	4	3	2	1	13-14-15-17-18
1-13	Marpol/Çevre Bilgisi	20	16	12	8	4	1-11-22
2-1	Emniyet Kurallarına uyumu (Genel)	25	20	15	10	5	3-4-7-8-10-26
2-2	ISM Kurallarına Uyma	15	12	9	6	3	26
2-3	Dikkatlilik	10	8	6	4	2	4-8
2-4	Rolelere katılımı, başarısı	5	4	3	2	1	4-6
2-5	Emniyet Kültürü	10	8	6	4	2	3
2-6	Takım Kültürü	10	8	6	4	2	19
2-7	ISPS Kurallarına Uyma	5	4	3	2	1	13-14-17
2-8	Marpol Kurallarına Uyma	15	12	9	6	3	1-9-10
2-9	Çalışma saatlerine uyumu ve dakikliği	5	4	3	2	1	26
3-1	İşbirliği ve bilgi paylaşımı	5	4	3	2	1	26
3-2	Üst/Ast ilişkileri, davranışları ve hitap şekli	10	8	6	4	2	26
3-3	Deniz örf ve adetlerine uyumu	5	4	3	2	1	26
3-4	Hatalarından ders çıkarma	5	4	3	2	1	26
3-5	Mesleki sevgisi	5	4	3	2	1	26
3-6	Şirketine bağlılığı veya bakış açısı	5	4	3	2	1	26
3-7	Mesleki yayınları okuma alışkanlığı	5	4	3	2	1	26
4-1	Güvenilirlik	15	12	9	6	3	
4-2	Sosyal vasıfları (Kişisel İlişkiler)	25	20	15	10	5	
4-3	Olayları, kişileri izleme ve muhakeme yeteneği	5	4	3	2	1	2-15
4-4	Motivasyon	5	4	3	2	1	
4-5	Sorumluluk Alma	10	8	6	4	2	26
5-1	Kişisel temizlik	10	8	6	4	2	25
5-2	Kılık kıyafet	5	4	3	2	1	25
5-3	Kamarasının ve ortak alanlarının temizliği	5	4	3	2	1	25
6-1	Sağlık ve fiziki özelliklerinin işe uygunluğu	10	8	6	4	2	
6-2	Alkol Politikalarına Uygunluk	15	12	9	6	3	23
6-3	Uyuşturucu Politikalarına Uygunluk	20	16	12	8	6	23
6-4	Deniz Yaşamına Uygunluğu	10	8	6	4	2	
6-5	Ruhsal durumu ve gemiye uygunluğu	10	8	6	3	2	

Tayfa değerlendirme formu, kriterlerin ağırlıkları ve hangi kriterdeki hangi seviyeye göre hangi eğitimlerin alınması gerektiği Çizelge 5.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.8 : Tayfa değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler

GRUP	KRİTERLER	Ç. iyi	İyi	Orta	Kötü	Ç. Kötü	Gerekli Eğitimler
1-1	Meslek Bilgisi (Genel)	30	24	18	12	6	9-10-12-19-20
1-2	Mesleki Tecrübesi	15	12	9	6	3	8-9-10-12-19-20
1-3	Alet Kullanma ve el becerisi	20	16	12	8	4	4
1-4	Anlama Yeteneği	10	8	6	4	2	26
1-5	İş Planlaması	5	4	3	2	1	20-26
1-6	Verilen işi/görevi zamanında yapabilme	10	8	6	4	2	20-26
1-7	Malzeme bakım tutum/koruma becerisi (Kıymet bilme)	10	8	6	4	2	20-26
1-8	ISM Bilgisi	15	12	9	6	3	26
1-9	İngilizce Seviyesi	10	8	6	4	2	28
1-10	Emniyet teçhizatını kullanmayı biliyormu?	15	12	9	6	3	4-6-20
1-11	Operasyon Bilgisi (Kargo, Yakıt…)	10	8	6	4	2	9-12-20-22
1-12	ISPS Bilgisi	5	4	3	2	1	13-15-17-18
1-13	Marpol/Çevre Bilgisi	10	8	6	4	2	10-11-22
2-1	Emniyet Kurallarına uyumu (Genel)	25	20	15	10	5	3-4-7-8-10-26
2-2	ISM Kurallarına Uyma	15	12	9	6	3	26
2-3	Dikkatlilik	15	12	9	6	3	4-8
2-4	Rolelere katılımı, başarısı	10	8	6	4	2	4-6
2-5	Emniyet Kültürü	10	8	6	4	2	3
2-6	Takım Kültürü	5	4	3	2	1	19
2-7	ISPS Kurallarına Uyum	5	4	3	2	1	13-14-17
2-8	Marpol Kurallarına Uyma	15	12	9	6	3	1-9-10-11
2-9	Çalışma saatlerine uyumu ve dakikliği	10	8	6	4	2	26
3-1	İşbirliği ve bilgi paylaşımı	5	4	3	2	1	26
3-2	Üst/Ast ilişkileri, davranışları ve hitap şekli	10	8	6	4	2	26
3-3	Deniz örf ve adetlerine uyumu	10	8	6	4	2	26
3-4	Hatalarından ders alıyormu?	5	4	3	2	1	26
3-5	Mesleğini seviyormu?	10	8	6	4	2	26
3-6	Şirketine bağlılığı veya bakış açısı	5	4	3	2	1	26
3-7	Mesleki yayınlar ile ilgili okuma alışkanlığı	5	4	3	2	1	26
4-1	Güvenilirlik	20	16	12	8	4	
4-2	Sosyal vasıfları (Kişisel İlişkiler)	15	12	9	6	3	
4-3	Olayları, kişileri izleme ve muhakeme yeteneği	5	4	3	2	1	15
4-4	Motivasyon	5	4	3	2	1	
4-5	Sorumluluk Alma	5	4	3	2	1	26
5-1	Kişisel temizlik	10	8	6	4	2	25
5-2	Kılık kıyafet	5	4	3	2	1	25
5-3	Kamarasının ve ortak alanlarının temizliği	5	4	3	2	1	25
6-1	Sağlık ve fiziki özelliklerinin işe uygunluğu	10	8	6	4	2	
6-2	Alkol Politikalarına Uygunluk	10	8	6	4	2	23
6-3	Uyuşturucu Politikalarına Uygunluk	15	12	9	6	3	23
6-4	Deniz Yaşamına Uygunluğu	10	8	6	4	2	
6-5	Ruhsal durumu ve gemiye uygunluğu	10	8	6	4	2	

ve Aşçı-kamarot değerlendirme formu, kriterlerin ağırlıkları ve hangi kriterdeki hangi seviyeye göre hangi eğitimlerin alınması gerektiği Çizelge 5.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.9 : Aşçı - kamarot değerlendirme formu, kriter ağırlıkları ve eğitimler

GRUP	KRİTERLER	Ç. iyi	İyi	Orta	Kötü	Ç. Kötü	Gerekli Eğitimler
1-1	Meslek Bilgisi (Genel)	30	24	18	12	6	10
1-2	Mesleki Tecrübesi	15	12	9	6	3	10
1-3	Alet Kullanma ve el becerisi	10	8	6	4	2	4
1-4	Anlama Yeteneği	10	8	6	4	2	26
1-5	İş Planlaması	10	8	6	4	2	26
1-6	Verilen işi/görevi zamanında yapabilme	10	8	6	4	2	26
1-7	Malzeme bakım tutum/koruma becerisi(Kıymet bilme)	10	8	6	4	2	26
1-8	ISM Bilgisi	5	4	3	2	1	26
1-9	İngilizce Seviyesi	10	8	6	4	2	28
1-10	Emniyet teçhizatını kullanabilme	10	8	6	4	2	4-6
1-11	Operasyon Bilgisi (Kargo, Yakıt…)	5	4	3	2	1	10
1-12	ISPS Bilgisi	5	4	3	2	1	13-17-18
1-13	Marpol/Çevre Bilgisi	25	20	15	10	5	10-11
2-1	Emniyet Kurallarına uyumu (Genel)	15	12	9	6	3	3-4-7-8-10-26
2-2	ISM Kurallarına Uyma	10	8	6	4	2	26
2-3	Dikkatlilik	10	8	6	4	2	4-8
2-4	Rolelere katılımı, başarısı	5	4	3	2	1	4-6
2-5	Emniyet Kültürü	10	8	6	4	2	4
2-6	Takım Kültürü	5	4	3	2	1	19
2-7	ISPS Kurallarına Uyum	5	4	3	2	1	13-17
2-8	Marpol Kurallarına Uyma	25	20	15	10	5	10-11
2-9	Çalışma saatlerine uyumu ve dakikliği	10	8	6	4	2	26
3-1	İşbirliği ve bilgi paylaşımı	5	4	3	2	1	26
3-2	Üst/Ast ilişkileri, davranışları ve hitap şekli	10	8	6	4	2	26
3-3	Deniz örf ve adetlerine uyumu	5	4	3	2	1	26
3-4	Hatalarından ders alıyormu?	5	4	3	2	1	26
3-5	Mesleğini seviyormu?	5	4	3	2	1	26
3-6	Şirketine bağlılığı veya bakış açısı	5	4	3	2	1	26
3-7	Mesleki yayınlar ile ilgili okuma alışkanlığı	5	4	3	2	1	26
4-1	Güvenilirlik	20	16	12	8	0	
4-2	Sosyal vasıfları (Kişisel İlişkiler)	20	16	12	8	4	
4-3	Olayları, kişileri izleme ve muhakeme yeteneği	5	4	3	2	1	15
4-4	Motivasyon	5	4	3	2	1	
4-5	Sorumluluk Alma	5	4	3	2	1	26
5-1	Kişisel temizlik	25	20	15	10	5	25
5-2	Kılık kıyafet	15	12	9	6	3	25
5-3	Kamarasının ve ortak alanlarının temizliği	10	8	6	4	2	25
6-1	Sağlık ve fiziki özelliklerinin işe uygunluğu	10	8	6	4	2	
6-2	Alkol Politikalarına Uygunluk	10	8	6	4	2	23
6-3	Uyuşturucu Politikalarına Uygunluk	15	12	9	6	3	23
6-4	Deniz Yaşamına Uygunluğu	10	8	6	4	2	
6-5	Ruhsal durumu ve gemiye uygunluğu	10	8	6	4	2	

Yapılan değerlendirmelerde, sarı işaretli seviyeler, değerlendirilen kritere göre eğitim alınması gerektiğini; kırmızı işaretli seviyeler ise, o kritere göre peronelin işten çıkarılması konusunun değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Tablolarda, grup sütununda değerlendirme kriterinin hangi değerlendirme grubunda kaçıncı kriter olduğunu; kriterler sütununda, değerlendirme kriterleri; çok iyi, iyi, orta, kötü

ve çok kötü sütunlarında ise, personelin kritere göre değerlendirme puanları yer almaktadır. Eğitimler sütunundaki rakamlar ise, personelin o kritere göre eğitim alması gerektiğinde, yukarıda belirtilmiş eğitimlerden hangilerini almaları gerektiğini gösterilmektedir. Sonuç değerlendirme ekranında ise, personelin puanlarının detaylı gösteriminin yanı sıra, personel sözel olarak 'başarılı', 'iyi', 'yeterli' ve 'başarısız' olarak sınıflandırılmakta; raporlar sayfasında, tüm personel veya personel grupları puan aralıklarına göre veya başarı durumlarına göre sıralanabilmektedir.

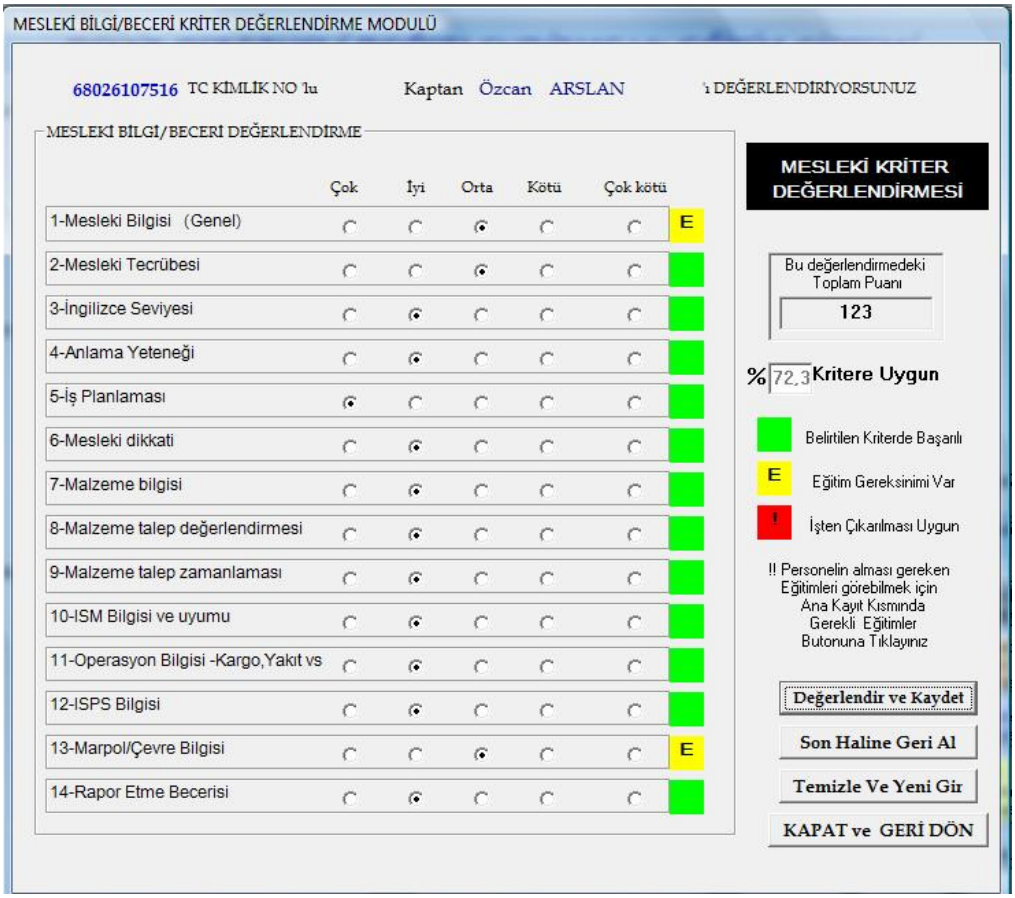
Bu eğitimler, gemi adamının değerlendirme sonunda kriterlerdeki başarı durumlarına göre şirket bünyesinde veya dış kuruluşlarda aldırılabilecek eğitimlerdir. Bu eğitimlerin işletme bünyesinde verilebilir olması, işletmeden işletmeye değişebilmektedir. Bu yüzden, kriterlerin ağırlıkları, verilebilecek eğitimler ve hangi kritere göre hangi eğitimlerin verilmesi gerektiği, işletmelerin vizyon ve hedeflerine göre değişiklik gösterecektir.

DEPEDES yazılımına ait yönetici düzey değerlendirilmesinde kullanılan mesleki bilgi/beceri değerlendirme veri giriş modülü, Şekil 5.15'te gösterilmiştir. Sistemde, her personel için bir kayıt oluşturulur ve aynı kayıt numarasıyla birden fazla kayıt yapılamaz.

5.4.2 Sistemin işletilmesi

Sisteme girilen örnek bir değerlendirme sonucunun eğitim gereksinimleri ve puan dağılımları, yazılımın çıktı ekranında Şekil 5.16'daki gibi görüntülenmektedir. Buna göre, değerlendirilen personelin, kriter gruplarına göre aldığı puan ve başarı yüzdesi; aldığı toplam puan ve toplam başarı yüzdesi ve personelin alması gereken ilave eğitimler bu sayfadan görüntülenebilmektedir. DEPEDES sisteminin kullanılması, gemi – ofis arasında ISM ve yönetim sisteminin elektronik olarak doldurularak raporlandığı işletmelerde ve ISM sisteminin manuel olarak doldurulduğu işletmelerde iki farklı şekilde olabilir: formların elektronik olarak doldurulduğu sistemlerde, personele ait değerlendirme formları, işletme yönetim sisteminde belirlenmiş aralıklarla ve ve personel ayrılırken gemide doldurulur ve bu değerlendirme sonuçları, ofiste yetkilendirilmiş bilgisayarlardan görülebilir. ISM formlarının manuel olarak doldurulduğu işletmelerde ise, personele ait matbu formlar, belirli peryotlarda ve personel gemiden ayrılırken doldurularak ve kapalı zarf içinde işletmenin personel ve eğitim departmanlarına ulaştırılmalı ve ilgili

departmandaki yazılımın yüklü olduğu bilgisayara veriler manuel olarak girilmelidir. Tüm personele ait raporları görme yetkisinin, personel departmanı, eğitim departmanı ve üst yönetimde olması tavsiye edilmektedir.



Şekil 5.15 : Yönetici düzey değerlendirme mesleki bilgi/beceri kriterleri değerlendirme ekranı

Değerlendirilmesi yapılan personele ait eğitim öneri ve değerlendirme sayfası personelin kişisel dosyasına konularak, personel gemiye gitmeden gerekli eğitimlerin işletme tarafından verilmesi sağlanmalı ve alınan eğitime ait sertifika ve raporlar personelin kişisel dosyasına konulmalıdır. Gemi personelinden, güverte zabitleri, güverte personeli, aşçı ve kamarotların değerlendirmelerinin Kaptan ve 1. Zabit tarafından yapılması; Makine zabitleri ve makine personelinin değerlendirmesinin Kaptan, baş mühendis ve 1. Zabit tarafından yapılması; 1. Zabit değerlendirmesinin Kaptan tarafından yapılması; Kaptana ve baş mühendise ait değerlendirmelerin ofiste departman sorumlularının bir araya gelmeleri sonucunda yapılması, sistemin verimli işlemesine katkı sağlayacaktır.



Şekil 5.16 : DEPEDES değerlendirme sonuç ekranı

Ayrıca, personeli değerlendirecek olan personele, sistemin işleyişi hakkında eğitim verilmesi, personelin daha objektif değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Personel Departmanı tarafından, değerlendirilen personele ait değerlendirmelerin gelişimi izlenmeli; personelin performansı takip edilmelidir. Gemilere personel ataması yapılırken ve ödüllendirme çalışmalarında, yazılımın toplu personel raporları kullanılmalıdır.

DEPEDES yazılımı, örnek bir çalışma niteliğinde tasarlanmış olup, değerlendirme kriterleri ve kriterlerin ağırlıkları işletmelerin vizyon ve hedeflerine göre değişim gösterebilir. Tespit edilmiş eğitimler ve bu eğitimlerin hangi kriterlere göre verilmesi gerektiği de, işletmeden işletmeye farklılık gösterebilir. Sistemin kullanılması, TMSA gereklilikleriyle bire bir örtüşmekte olup, personel değerlendirmesinin en objektif şekilde yapılmasını ve her personele, durumuna göre eğitim verilmesini sağlamaktadır.

5.5 Model Strateji 5 (S5) : Kimyasal Tankerdeki Uygunsuzluk, Kaza ve Denetim Sonuçlarının Değerlendirilmesi İçin Model Önerisi

Türkiye'deki kimyasal tanker işletmelerinin bir çoğunda, gemilere ait denetim sonuçlarının kaydedilmesi ve sınıflandırılması yeterli olarak yapılmamakta; bu

durum da sonuçların yeterince analiz edilememesi; önleyici uygulamaların hayata geçirilememesi ve sorunların devam etmesiyle sonuçlanmaktadır. Günümüzde, kimyasal tankerler, MOC (Major oil company) olarak adlandırılan büyük petrol firmaları tarafından OCIMF - SIRE (Ship Inspection Report Program) kapsamında ve büyük kimyasal firmaları tarafından CDI kapsamında denetlenmekte; bu denetlemeler sonucundaki gemi performanslarına göre, gemiler yük taşıma anlaşmaları yapmaktadır. Liman/Bayrak devleti denetleri sonucunda, bulunan eksikliklere göre gemiler limanlarda tutulabilmekte, önemli maddi kayıplarla karşılaşılmaktadır. Gemilerde bulunan uygunsuzluklar, kazalar ve ucuz atlatılmış kazaların istatistiki olarak yeterince analiz edilememesi neticesinde, benzer sorunlar devam etmekte; işletmenin kayıpları sürmektedir. Bu bölümde bu kayıtların nasıl tutulması gerektiği ve hangi sonçların elde edilmesinin düzeltici faaliyetleri artıracağı irdelenmiştir.

5.5.1 OCIMF – SIRE Denetimleri ve değerlendirilmesi

Büyük petrol firmaları, bölüm üçte belirtildiği gibi, gemileri "SIRE" (Ship Inspection Report Programme - Gemi Denetim Raporlama Programı) kapsamında değerlendirirler ve sonuçlarını yayınlarlar. İşletmeler için, büyük petrol firmalarının yüklerini taşıyabilmeleri açısından bu denetlemelerden en az uygunsuzluk ile çıkmaları gerekir. Bu denetlemeler neticesinde, gemiler için 'kabul' alamadıkları takdirde gemiler bir çok yükü taşıyamayacak ve daha az navlun geliri elde edecektir. Bu yüzden, kimyasal tanker işletmelerinde, bu denetlere yeterli önem verilmeli; geçmiş denetim sonuçları detaylı olarak analiz edilebilmelidir. Yalnızca denetim raporlarını dosyalamak, sonraki denetimlerden daha olumlu sonuç almak için uygun bir yaklaşım değildir. Denetim sonuçlarının, sayısal sonuçlar verecek şekilde değerlendirilmesi, gemilerin ve denetimlerin değerlendirilebilmesi için gereklidir.

Uygun bir değerlendirme yapabilmek için, değerlendirme sonuçları, bir veritabanına tüm detaylarıyla girilmelidir. Bu veritabanının içereceği girdiler ve bu girdilerin kayıt altına alınma amaçları şu şekildedir:

- Gemi adı: Denetin hangi gemiye yapıldığının girilmesi, işletme bünyesindeki gemilerin performanslarının karşılaştırılmasını ve o gemiye ait bilgilerin izlenmesini sağlayacaktır.

- Denetim Tarihi: Denetim tarihlerinin girilmesi, gemi performansının ve filo performansının zaman içindeki değişiminin görülmesini sağlayacaktır.
- Denetim numarası: Her denetime bir numara verilmesi, çifte kayıt veya eksik kayıtların önüne geçecek; denetleme sonuçlarının daha detaylı incelenmesini sağlayacaktır.
- Denetleyen petrol firması: Denetleyen petrol firmasının değerlendirme sonuçlarının diğer denetleyen firmalarla karşılaştırılmasını sağlayarak denetleyen firmaların hangi konulara daha önem verdiklerinin ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır.
- Denetçinin ismi: Denetcilere ait bulguların sınıflandırılmasını sağlayacaktır.
- Bulunan eksikliğin SIRE denetleme kitapçığının hangi bölümü ve hangi kritere göre olduğu: OCIMF-SIRE denetim kitapçığı, 12 bölüm ve bu bölümlerin alt maddelerinden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla, 1-) Genel Bilgiler, 2-) Sertifika ve dokümantasyon, 3-) Personel yönetimi, 4-) Seyir, 5-) Emniyet Yönetimi 6-) Kirliliği önleme, 7-) Tekne yapısı ve donanımı, 8-) Kargo ve balast sistemleri 9-) Halat ve bağlama sistemleri 10-) Haberleşme, 11-) Makine ve dümen sistemi 12-) Genel görünüş ve durumdur. Denetleme sonucunda, bulunan eksikliklerin gemiler ve filo bazında hangi bölümlerden oluştuğunun görülmesini sağlayacak; bulunan eksikliğe göre çözümler üretilmesi sağlanacaktır.
- Bulunan uygunsuzluğun kök sebebi: eksikliklerin kök sebepleri bilindiğinde, hangi önlemlerin alınması durumunda ilgili eksikliğin giderilebileceği net olarak ortaya çıkar. Bir kimyasal tanker işletmesinde, gemilerde bulunan uygunsuzluklar 6 ana başlıkta toplanabilir: 1-) Sistem hatası: Bu kök sebep, uygunsuzluğun prosedür ve politika eksikliğinden kaynaklandığını gösterir. 2-) Uygulama hatası – gemi: Bu kök sebep, uygunsuzluğun gemice uygulanmayan prosedürler neticesinde oluştuğunu gösterir. 3-) Uygulama hatası – ofis: bu kök sebep, uygunsuzluğun, ofis tarafından uygulanmayan prosedürler yüzünden ortaya çıktığını gösterir. 4-) Teknik hata: Bu kök sebep, uygunsuzluğun bir ekipmanın arıza yapması, görevini yapmaması vb. gibi sebeplerden dolay ortaya çıktığını gösterir. 5-) Dizayn ve inşa hatası: bu kök sebep, uygunsuzluğun geminin inşa aşamasında ortaya çıktığını gösterir. 6-)

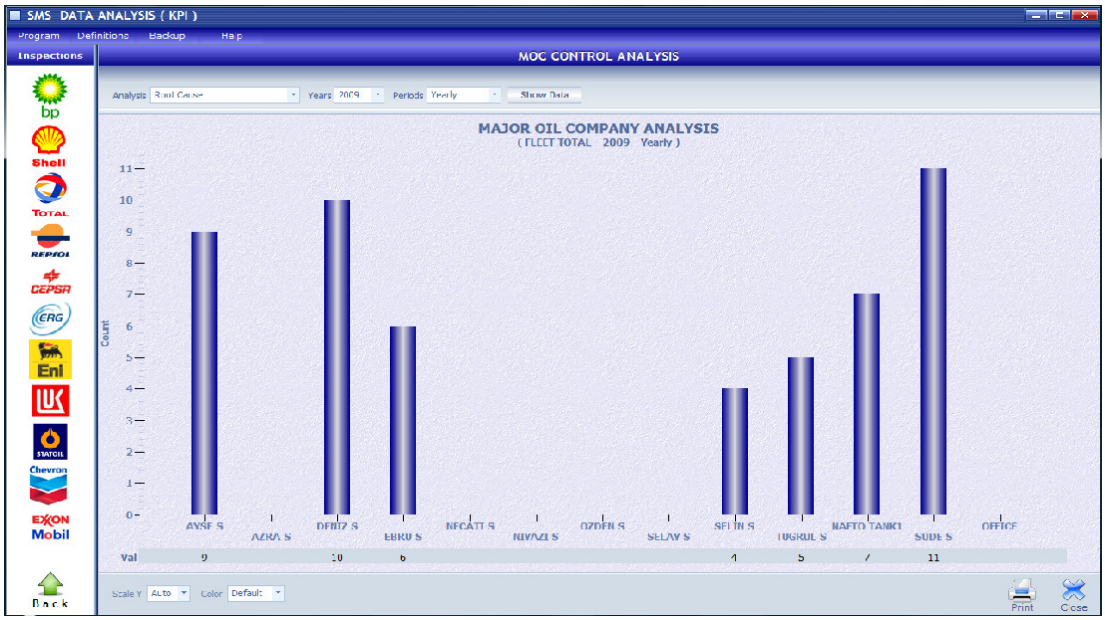
3. Şahıs hataları: bu kök sebep, uygunsuzluğa liman görevlisi, denetim ekipleri, klas kuruluşu vb. gemi ile doğrudan ilgisi olmayan kişilerin sebep olduğunu gösterir. Bir çok uygunsuzluğun altında, birden fazla kök sebep vardır. Bu kök sebeplerden uygunsuzluk üzerinde en fazla etkisi olanı, ana kök sebep olarak girilmeli, diğer sebepler ise açıklama ve yorum olarak eklenmelidir. Bu yaklaşımla kök sebepler veritabanına girildiğinde, işletmenin sorun yaşadığı konular kolayca tespit edilmiş olacak ve uygun çözümler kolaylıkla üretilebilecektir.

- Bulunan uygunsuzluğa ait açıklayıcı bilgi: Bu bölümde, bulunan uygunsuzluk, detaylı olarak anlatılmalıdır.
- İşletmenin uygunsuzluk hakkındaki yorumu ve önleyici tedbiri

Yukarıda belirtilen veriler, veri tabanına girdikten sonra, en uygun stratejiyi belirleyebilmek amacıyla şu sonuçların detaylı olarak alınabilmesi gerekir:

- Filodaki gemilere ait toplam ve ortalama denetimlerdeki uygunsuzluk sayıları
- Uygunsuzlukların SIRE denetleme kitapçığındaki bölümlere dağılımları; bölümlere göre gemilerin denetleme sonuçlarının karşılaştırılmaları ve işletme ortalamaları
- Gemilere ait toplam ve ortalama denetimdeki uygunsuzlukların kök sebepleri, sonuçların karşılaştırılması ve işletme ortalamaları
- Denetim yapan organizasyonların denetim sonuçları ve birbirleriyle karşılaştırılmaları
- Yıllık işletme denetim/uygunsuzluk ortalamaları

Şekil 5.17'de, EDMAR Yazılım ve Danışmanlık Ltd. **(Url-5)** tarafından yukarıda blirtilen prensipler doğrultusunda yazılmış olan gemi işletim sistemine ait değerlendirme sonuçları görülmektedir.



Şekil 5.17 : EDMAR Gemi işletim sisteminde gemi denetim sonuçları

5.5.2 CDI (Chemical Distrubution Institutions) denetimleri ve değerlendirmesi

Kimyasal tankerler, çeşitli büyük kimyasal madde şirketlerinin yüklerini taşıyabilmek ve limanlarına girmek üzere, büyük kimyasal firmaları tarafından denetlenirler. Bu denetleme sonuçları, OCIMF – SIRE benzeri bir şekilde, CDI denetleme kitapçığında yer alan denetim maddelerine göre yapılır ve sonuçlar, diğer ilgili kuruluşlarla paylaşılır. Gemilerde bulunan uygunsuzluklara göre gemilerin 'kabul' alıp almamasına karar verilir. Kimyasal tankerlerin bu denetimlerden 'kabul' alamaması, geminin bir çok limana giremeyeceği ve bir çok yükü taşıyamayacağı için önemli maddi kayıplara sebep olur. Denetim sonuçlarının bir veritabanında toplanarak sonuçların analiz edilmesi, sonraki denetimlerin daha başarılı olması için büyük öneme sahiptir. Denetim sonuçlarının girileceği veritabanına OCIMF-SIRE sonuçlarının değerlendirilmesindekine benzer bir şekilde, gemi adı; denetim tarihi, denetim numarası, denetleyen kimyasal firması, denetçinin ismi, bulunan eksikliğin CDI denetleme kitapçığının hangi bölümü ve hangi kritere göre olduğu; bulunan uygunsuzluğun kök sebepleri, bulunan uygunsuzlukla ilgili detaylı açıklama; işletmenin yorumu ve benzeri bir uygunsuzluğun olmaması için alınacak önlemler yer almalıdır. Girdilerin kayıt edilmesindeki amaç, SIRE denetimlerin girdi amaçlarıyla aynı olup, SIRE denetimleriyle CDI denetimleri arasındaki en önemli fark, CDI denetim kitabının 15 bölüm halinde bulunmasıdır. Bu bölümler: 1-) Sertifikasyon, 2-) Yönetim ve Personel, 3-)Köprü üstü ve seyir, 4-) Halat ve bağlama

sistemleri 5-) Kargo operasyonları, 6-) Makine bölümü 7-) Operasyon emniyeti 8-) Sağlık, emniyet ve kişisel korunma 9-) Yangınla mücadele 10-) Can kurtarma, 11-) Çevre Koruma, 12-) Güvenlik, 13-) Gemi inşa ve tekne yapısı, 14-) Yaşam mahalli, 15-) Kargo, balast tankları ve diğer bölmeler. Bütün değerlendirme ve kök sebepler SIRE denetim sonuçları gibi değerlendirilecek, sonuçlar CDI kitapçığının bölümlerine göre sınıflandırılacaktır.

5.5.3 Liman/bayrak devleti denetimleri ve değerlendirilmesi

Yabancı gemiler bir devletin hükümlerinin uygulandığı sulardayken bu gemilere o devletin otoriteleri tarafından denetim ve işlemler uygulanır. Liman devletleri, taraf oldukları bölgesel mutabakatnamelere (MOU – Memorandum of Understanding) uygun olarak standart altı gemileri engellemek üzere, kendi bayrağındaki gemileri ve kendi limanlaına gelen yabancı gemileri denetler ve bulunan eksikliklerin önem derecesine göre, gemilerin eksikliklerini gidermesini veya limanda tutulmasını sağlar. Gemiler için, limanda tutulmak, hem ciddi bir maddi kayıp, hem de itibar kaybı doğurur. Kimyasal tanker işletmeleri için, liman/bayrak devleti kontrolleri neticesinde elde edilen bulguları bir veritabanında toplayarak sonuçları değerlendirmek ve gerekli önlemleri almak, olası kayıpların önüne geçmek için oldukça gereklidir. Veritabanına girilmesi gereken bilgiler, bilgilerin girilme amaçları ve uygunsuzlukların kök sebepleri SIRE ve CDI denetim sonuçlarının değerlendirilmesine benzer bir şekildedir. En önemli farklılık, denetimlerdeki konu başlıklarıdır. Liman/bayrak devleti denetimleri, şu konu başlıklarına göre yapılır: 1-) Gemi sertifikaları ve kayıt defterleri, 2-) Gemi adamlarının eğitim, sertifika ve vardiya tutması, 3-) Personel ve yaşam mahalli, 4-) Yiyecekler ve beslenme 5-) Çalışma alanları, 6-) Can kurtarma ekipmanları, 7-) Yangın emniyeti, 8-) Kaza önleme, 9-) Genel emniyet, 10-) Alarm ve sinyaller, 11-) Yüklerin ve tehlikeli maddelerin taşınması, 12-) Yükleme hattı,13-) Halatlar ve bağlama donanımları, 14-) Şaft sistemi ve yardımcı makineler, 15-) Seyir emniyeti, 16-) Telsiz, 17-) MARPOL Ek-1, 18-) Petrol tankeri, gaz tankeri ve kimyasal tankerler, 19-) MARPOL Ek-2, 20-) SOLAS ile ilgili operasyonel uygunsuzluklar, 21-) MARPOL ile ilgili operasyonel uygunsuzluklar, 22-) MARPOL Ek-3, 23-) MARPOL Ek-4, 25-) ISM ile ilgili uygunsuzluklar, 26-) Dökme yük gemileri ve ek emniyet önlemleri, 27-) Güvenlik ile ilgili uygunsuzluklar, 28-) MARPOL Ek-6, 29-) MARPOL Ek-6'dır. Veritabanına eksiklikler bu kodlarla girilmeli ve sonuçlar detaylı olarak incelenebilmelidir.

Denetleyen kuruluş yerine, denetleyen MOU'nun ismi girilmeli, denetim sonucunda, bulunan uygunsuzlukların sınıflandırması şu kod ve konu başlıklarında yapılmalıdır: 10-) Uygunsuzluk giderildi, 15-) Uygunsuzluk bir sonraki limana kadar giderilecek, 16-) 14 gün içinde düzeltilecek, 17-) Limandan kalkmadan önce uygunsuzluğun düzeltilmesi için kaptana bilgi verildi, 18-) Uygunsuzluk üç ay içinde düzeltilecek, 19-) Ana uygunsuzluk, 30-) Gemi tutuldu, 40-) Sonraki limana bilgi verildi, 46-) Uygunsuzluğun giderilmesi için karalaştırılmış bir tamir limanı bildirildi, 47-) Klaslanma işlemi kararlaştırıldı, 50-) Bayrak devletine bilgi verildi, 55-) Bayrak devletine danışıldı, 65-) Operasyon durduruldu, 70-) Klas kuruluşuna bilgi verildi, 80-) Geçici olarak yerine kondu.

5.5.4 İç/dış denetimler ve değerlendirilmesi

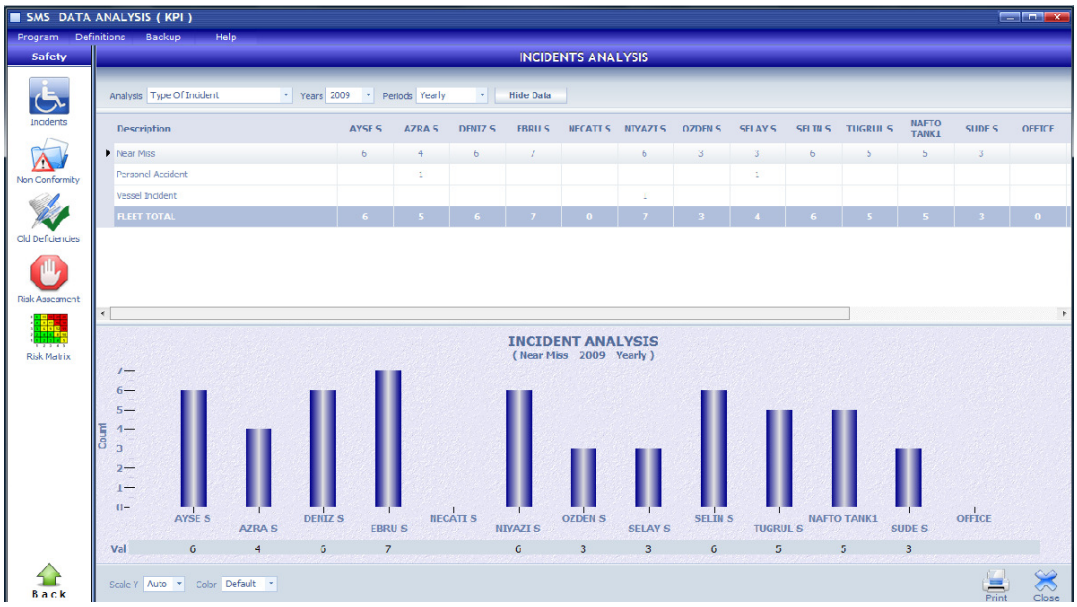
Kimyasal tankerler, ISM, ISPS ve diğer ISO benzeri kalite belgelerine uygunluğunun tespiti amacıyla belirli peryotlarda klas kuruluşlarınca ve diğer ilgili kuruluşlarca dış denetçiler tarafından; emniyet kurallarına, ISM, ISPS gereklerine ve işletme prosedür ve politikalara uyumlarının tespiti amacıyla ve gemilerin her türlü dış denetime hazırlanması amacıyla iç denetçiler tarafından denetlenir. Gemilerin, hem daha emniyetli olarak işletilmesi, hem de dış denetlerden çıkan sonuçların olumsuz olması sonucunda maddi kayıp yaşanmaması için hem iç, hem de dış denetlerin sonuçları bir veritabanına kayıt edilmeli; bu veriler, gemi bazında ve filo bazında analiz edilerek çıkan sonuçlar detaylı olarak incelenebilmeli ve buna uygun düzeltici faaliyetler uygulanmalıdır. Uygunsuzluk; belirlenmiş gereklerin karşılanmadığının kesin kanıtlarla ortaya konduğu durum olarak tarif edilebilir (DNV, 2008). Veritabanına girilmesi gereken bilgiler, bilgilerin girilme amaçları ve uygunsuzluk/eksikliklerin kök sebepleri, diğer denetim sonuçlarının değerlendirilmesine benzer bir şekildedir. Bu denetlerin detayları, veritabanına, denetin yapıldığı tarih, denetin amacı, denetleyen kişi veya kuruluş, bulunan eksiklik ve uygunsuzlukların detaylı tanımları, tespit edilen kök sebepler, uygunsuzluğun kapatılma tarihi, işletmenin uygunsuzluk/eksiklik hakkındaki değerlendirmeleri ve düzeltici faaliyetleri kaydedilmelidir. Veritabanından, denetim sonuçları gemi ve filo bazında detaylı oarak değerlendirilebilmeli, kapatılmamış uygunsuzluklar ve kapatılanların kapanma süreleri gözlenebilmelidir.

5.5.5 Kaza ve oluşmamış kazaların değerlendirilmesi

Kimyasal tankerlerde, alınan her türlü emniyet tedbirine rağmen kazalar ve oluşmamış kazalar meydana gelmektedir. Kaza, bir personelin yaralanmasıyla sonuçlanabilen veya her türlü can ve mal kaybına neden olan beklenmedik olay olarak tanımlanır. Oluşmamış kaza ise, şirket personel ve varlıklarını tehlikeye sokan, fakat personel, mal ve çevrede hasar ve kayba neden olmayan durum olarak tanımlanır (DNV, 2008). Uygunsuzluklar, oluşmamış kazalar ve kazalar, sayıca incelendiğinde, bir piramidi oluştururlar. Çok sayıda uygunsuzluk, bu piramitin tabanını oluştururken, daha az sayıda oluşmamış kaza piramidin orta kısmını; çok az sayıda kaza ise bu piramidin tepe kısmını oluşturur. Kazaların önüne geçilebilmesi için, uygunsuzlukların, oluşmamış kazaların ve kazaların çok iyi analiz edilmiş olması ve önleyici uygulamaların tespit edilerek yürütülmesi gerekir. Bu amaçla, meydana gelen kaza ve oluşmamış kazalar, bir veritabanına girilmeli; bu veri tabanı aracılığıyla detaylı değerlendirme yapılabilmelidir. Veri tabanına, kazalara ve oluşmamış kazalara ilişkin olarak, gemi ismi; olayın tarihi; olayın tipi (kaza, oluşmamış kaza, gemi kazası / teknik kaza), meydana gelen zararın türü (can kaybı / yaralanma, mal kaybı / hasarı, çevresel zarar, iş / zaman kaybı); zararın etkileri (personel ile ilgili kazalarda zaman kaybı, ilk yardımla giderilme durumu, tedaviyle giderilme durumu, sakatlık ve ölüm); olay hakkında detaylı bilgi; şirket yorumları ve önleyici tedbirler girilmeli ve sonuçlar detaylı olarak incelenebilmelidir. Şekil 5.18'de, EDMAR Yazılım ve Danışmanlık Ltd. (Url-5) tarafından yukarıda belirtilen prensipler doğrultusunda yazılmış olan gemi işletim sistemine ait değerlendirme sonuçları görülmektedir.

5.5.6 Örnek denetim sonuçları ve strateji oluşturma

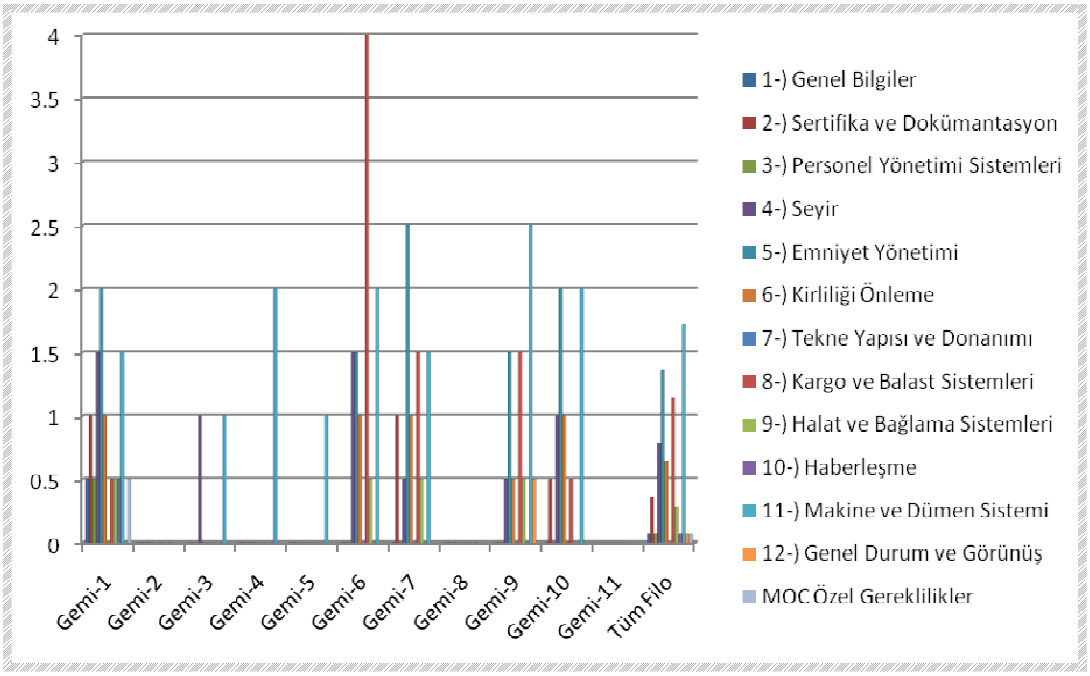
Gemi işletim sistemi kullanılmaksızın yapılmış değerlendirmeye göre, gemilerden tespit edilen uygunsuzlukların OCIMF - SIRE denetleme kitapçığındaki bölümlere göre dağılımı Şekil 5.18'de gösterilmiştir. Yapılan bu değerlendirme neticesinde, gemilere yapılacak iç denetlerin sıklığına; gemiye atanacak personele; personel ödüllendirmesi yapılıp yapılmayacağına; gemilerde hangi ek eğitimlerin yapılmasına; yıllık işletme bazında ve gemi bazında hedeflerin ortaya konmasına, özellikle bulunan eksikliklerin kök sebep sonuçları da dikkat edilerek karar verilebilir.



Şekil 5.18 : EDMAR Gemi işletim sisteminde gemi denetim sonuçları

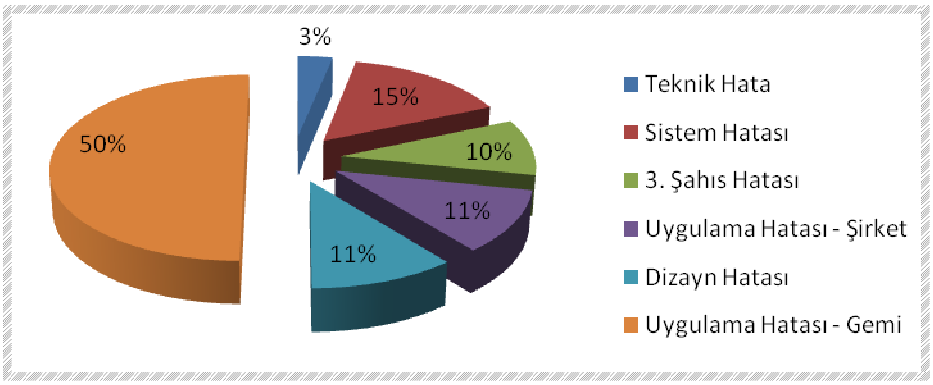
Bulunan eksikliklerin kök sebeplere göre dağılımı Şekil 5.20'de gösterilmiştir. Şekil 5.19 ve Şekil 5.20 dikkate alınarak işletme, şu değerlendirmeleri yapabilir: Tespit edilen uygunsuzlukların büyük çoğunluğu gemi uygulama hatası, şirket uygulama hatası ve sistem hatasıdır. Bu hatalar doğrudan müdahale edilebilir ve giderilebilir hatalardır. Sistem hatalarından kaynaklı uygunsuzluklar, en kolay giderilebilecek olan uygunsuzluklardır. Bu hataların minimize edilmesi için, bu hataların iyi analiz edilerek gerekli prosedür değişikliklerinin işletme tarafından yapılması gerekir. Şirket uygulama hataları, hataları minimize edecek yönetim organizasyon yapısı kurulması ve ve ofis içi iletişimin ve takım kültürünün artırılmasıyla giderilebilir. Dizayn hataları ve teknik hataları azaltıcı çalışmala ise zaman alacaktır. Özellikle dizayn ve inşa hataları, çok iyi analiz edilerek geminin tamir ve bakım amacıyla tersaneye girdiği zamanlarda giderilmeye çalışılmalı, dizayn hata / teknik hatadan en az etkilenecek şekilde mümkün olduğunca geçici çözümler uygulanmalıdır. 3. Şahısların sebep olduğu uygunsuzlukları minimize etmek, diğer uygunsuzluklara göre daha zordur. Bu uygunsuzlukların önüne geçebilmek için, gemiyle irtibatı olan kişiler çok iyi bilgilendirilmeli ve bu kişi ve kuruluşlarla olan ilişkiler sıkı bir şekilde takip edilmelidir. Örnek çalışmaya göre, Gemi 6'nın vetting denetim uygunsuzluk sonuçları en fazladır. Bu durumda, filo uygunsuzluk ortalamasının üzerinde olan Gemi 6,7, 9 ve 1'e ofis personeli tarafından yapılacak denetim ve ziyaretlerin sıklıkları artırılmalı; kaptan ve zabitlerinden yetersiz/orta durumda olanları daha iyi seviyede olanlarıyla değiştirilmelidir. İşletme gemilerinin, en sorunlu olduğu konu

başlıkları, sırasıyla makine ve dümen donanımı; kargo ve balast sistemleri ve seyir konularıdır. Bu konularda, filo bazında gemideki ve ofisteki eğitimler artırılmalı, filo genelindeki konu başlıklarına göre bilgi/deneyimi en fazla olan personel, o konuda sorun yaşamış olan gemiye atanmalıdır.



Şekil 5.19 : Uygunsuzlukların SIRE kitapçığı bölümlerine dağılımı

Gemi uygulama hatalarının sebep olduğu uygunsuzluk sayılarının en az olduğu gemilerin personeli ödüllendirilmelidir. İşletme genelinde uygulanacak ödüllendirme sistemiyle, her personelin denetimlerin olumlu geçmesine katkısı en üst düzeye çıkarılmalıdır. Denetim kitapçıklarının Türkçeleştirilerek bütün personele dağıtılması ve denetimlerin uygulama esasları ve amaçları hakkında bilgi verilmesi, personelin bu konudaki performansını artırabilir.



Şekil 5.20 : Bulunan eksikliklerin kök sebeplere dağılımı

Bu bölümde, kimyasal tankerlerdeki denetim sonuçlarının, uygunsuzlukların, oluşmamış kazaların nasıl değerlendirilmesi gerektiği örneklerle açıklanmıştır. Her işletme, yıllık, üç yıllık ve beş yıllık hedeflerini yapacağı değerlendirmeler neticesinde koyacak, koyacağı hedefin ulaşılabilir olması için uygun stratejiyi uygulayacaktır. Emniyetli ve verimli bir kimyasal tanker işletmeciliği için nihai hedefin sıfır kaza ve kirlilik; en az sayıda uygunsuzluk olması gerekir. Bu bölümde detaylandırılmış olan yaklaşımla, işletmeler performans göstergelerini ve hedeflerini saptayarak buna uygun stratejileri oluşturabilirler.

5.6 Model Strateji 6 (S6): Kimyasal Tanker İşletmesinde Eğitim Salonu Dizaynı

Kimyasal tanker işletmesinde personelin eğitim ihtiyaçlarının saptanması bölüm 5.4'te gösterilmiştir. Bu eğitimlerin ve kimyasal tanker işletmelerinin prosedürlerinde belirlenmiş eğitimlerin verimli olabilmesi için, eğitim salonu olarak ayırılmış ve dizayn edilmiş bir salona ihtiyaç vardır. Bu bölümde, bir kimyasal tanker işletmesinde kurulacak eğitim salonununda, verilecek eğitimler göz önüne alınarak hangi eğitim materyallerinin bulunması gerektiği; bu materyallere ve verilecek eğitimlere bağlı olarak ergonomik faktörlerin de göz önüne alınmasıyla eğitim salonunun nasıl dizayn edilmesi düzenlenmesi gerektiği irdelenmiştir.

5.6.1 Eğitim salonunda bulunması gerekli eğitim materyalleri ve teçhizat

Dizayn edilecek eğitim salonunda bulunması gerekli teçhizat, eğitim salonunda verilmesi gerekli eğitimler ve bu eğitimlerin gereksinimlerine göre belirlenir. Kimyasal tankerlerde görev alan yeni zabitler, özellikle yeni gemilerde otomatik yükleme/tahliye sistemlerinin bulunması nedeniyle ve gemideki sürekli iş yükü nedeniyle yükleme/tahliye sistemlerini, bu sistemlerin bileşenlerini ve yükleme/tahliyede kullanılan teknik ekipman ile yeterince uygulama şansı bulamamakta, sistemlere aşina olmaları ve detaylı bilgi edinmeleri zaman almaktadır. Bu yüzden, kimyasal tanker işletmesinde kurulacak olan eğitim salonunda, teorik eğitim ve video eğitimlerinin yanı sıra, bilgisayar tabanlı eğitim uygulamalarının ve teknik malzemelerin kullanımına yönelik uygulamaların yapılabilmesi gerekir. Bölüm 5.4'te belirtilen eğitimlerin verimli olabilmesi için, eğitim salonunda şu materyal ve donanımın bulunması gerekir:

- Eğiticinin kullanması amacıyla bilgisayar, projektör ve yazı tahtası

- Denizcilik eğitimi için geliştirilmiş interaktif eğitim setleri ve video filmler
- Gemi adamlarının oturmaları için ergonomik sandalye
- Harita düzeltmesi ve sefer planlaması eğitimlerinde kullanılmak üzere harita, notik yayınlar, harita çalışmasına uygun masa notik malzemeler
- İşletme prosedür, politika ve manuellerinden bir set
- Sıvı yük elleçleme simülasyonları, haberleşme cihazları ve ECDIS, ARPA, AIS benzeri cihazların simülasyonlarının yüklü olduğu 2-4 adet bilgisayar
- Oksijenli solunum seti, oksijen tüpü, yüz maskeleri, emniyetli iş kıyafetleri, can yeleği, can simidi, payroteknik malzemeler, EPIRB, SART, kaçış seti, kimyasal elbiseler, ısı korumalı tulum, gemiye ait emniyet planları ve emniyet ile ilgili benzeri ekipmanlar
- Farklı türde taşınabilir yangın söndürücüler ve bu söndürücülerin kesitleri; yangın hortumu, nozul ve kaplin örnekleri; kuru kimyasal toz ve köpük örnekleri; gemi yangın planı; sabit yangın söndürme sistemi model ve planları; yangın elbisesi ve yangınla mücadele ile ilgili benzeri ekipmanlar
- Deniz kirliliğiyle mücadele ekipmanları
- Oksijen metre; toksik gaz ölçer; patlayıcı gaz ölçer; alkolmetre gibi ölçüm cihazları ve bu cihazların kalibrasyonunda kullanılan malzemeler
- Kimyasal ölçü ve örnek alma aletleri
- Eğitim salon için tehlike oluşturmayacak kimyasal maddelerden örnekler ve kimyasal maddelere ait bilgi kartları
- Tank yıkama materyalleri, yıkama tabancaları
- Boya ekipmanları ve bakım – tutum ekipmanları
- Çeşitli halat örnekleri
- Klor ve karbon testlerinin uygulamalı olarak yapılabilmesi için tank kesiti ve bu testlerin yapılabilmesi için gerekli gümüş nitrat, methanol, pamuk, test tüpü ve örnek alma kapları
- Kimyasal tankerlerde kullanılan valfler; bu valflere ait kesitler; hortum örnekleri, hortum bağlantı ekipmanları, pompa modelleri

- OCIMF – SIRE, CDI ve diğer gemi denetim kitapçıklarından örnekler

5.6.2 Eğitim salonu ile ilgili ergonomik faktörler

Eğitim salonunda verilecek eğitimlerin verimli olabilmesi için, eğitim salonunda bulunması gerekli ekipmanlar kadar eğitim salonunun ergonomik faktörler göz önüne alınarak dizayn edilip edilmediği de önemli bir unsurdur. Eğitim salonunda verilecek eğitimlerin verimli olabilmesi için, eğitim alanların oturması gereken sandalyelerin dizaynı, ses düzeyi, sıcaklık seviyesi, çevresel aydınlatma gibi unsurlar, ergonomik faktörler göz önüne alınarak düzenlenmelidir.

80 DB üzerindeki gürültünün insan sağlığını olumsuz etkilediği bilinmektedir. Bu yüzden, endüstri çalışanları için maruz kalınan gürültü seviyesi 30 – 80 DB arasında olmalıdır (Dul and Weerdmester, 2001; Bridger, 2002). Sınıf tasarımında, gemi adamlarının dikkatlerini en üst seviyede tutabilmeleri için, eğitim salonu eğer ses yoğun bir yere yakın olacak ise, duvarlar ses yalıtan malzeme ile kaplanmalı, tavan ise akustik olarak sesi en az yansıtacak maddelerle kaplanmalıdır.

Aydınlatma yoğunluğu, çalışma alanına düşen ışık miktarı olarak tanımlanabilir. Sınıf tasarımında, aydınlatma miktarının dışında, ışık yansıması ve parlaklık diğer önemli bir konudur. Parlaklık, görünür alandaki nesnelerin yüzeylerin yansıttığı ışık miktarı olarak tarif edilebilir. Aydınlatma miktarı lux; parlaklık ise metrekareye düşen ışık miktarı (cd/m²) ile ifade edilir (Dul & Weerdmester, 2001; Bridger, 2002). Sınıf dizaynında, aydınlatma miktarı 800 – 1000 lux aralığında olmalı; projektör kullanılırken 50 – 200 lux olmalıdır. Işık kaynaklaının yerleşimi, gölge ve yansımanın önüne geçebilecek şekilde seçilmelidir. Bilgisayar kullanılan eğitimlerde, monitör parlaklığı çok sönük ve çok parlak olmayacak şekilde ayarlanmalı, monitörün üst sınırı, dik oturulduğunda tam karşıda olmalı ve alt sınırı ise en fazla 45° açı yapmalıdır. Yük elleçleme simülatörü kullanımında, algı kalitesi açısından çift monitörlü bilgisayar kullanılmalı ve aynı anda yürütülen farklı operasyonlar aynı anda gözlemlenebilmelidir (Arslan & Türker, 2008).

Havalandırması amacıyla eğitim salonunda klima bulunmalı, sıcaklık 18 – 24C° arası olarak ayarlanmalı; toz miktarı minimiz edilmeli ve nem azaltılmalıdır (Dul & Weerdmester, 2001; Bridger, 2002).

5.6.3 Sandalye dizaynı ve seçimi

Eğitim salonunda, eğitimin verimli olabilmesi için en önemli konulardan biri, oturulacak sandalyenin seçimi veya dizaynıdır. Eğitime katılan kişilerin dikkatinin dağılmaması için, rahat bir oturmanın sağlanması gerekir. Rahat bir oturmanın sağlanabilmesi için, oturulacak sandalyenin eni, derinliği, yüksekliği ve boyutları önemlidir. Sandalye tasarımında, sandalyeyi kullanacak kişilerin antropometrik ölçülerinin dikkate alınması gerekir. Çizelge 5.10'da, yetişkin Türkler için sandalye tasarımında dikkate alınması gerekli antropometrik ölçüler gösterilmiştir.

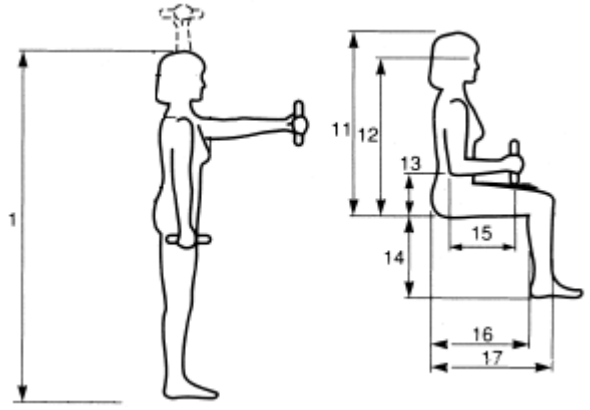
Çizelge 5.10 : Yetişkin Türklere ait antropometrik değeler

	Erkek		**Kadın**	
Ölçüler	**Ort. (cm)**	**STD (cm)**	**Ort. (cm)**	**STD(cm)**
(1).Boy	170.8	8.1	159.8	7.6
(11*) Oturma yüksekliği	130.9	3.8	124.3	3.6
(12*) Oturma göz yüksekliği	120.2	4	113.2	3.5
(2) İleri uzanma mesafesi	75.1	4.2	69.5	4.2
(13*)Oturma dirsek yüksekliği	65.1	3.4	62.7	3.2
(17) Kalça – diz mesafesi	56.8	3.8	56.9	3.6
(16) Kalça – diz ardı mesafesi	44.2	4.3	47.5	3.6
(14) Oturma – yer mesafesi	41.7	3.1	39.5	3.1
Kalça Genişliği	33.3	2.7	30.8	3.8
Ağırlık (kg)	77	12	65	13
BMI (kg/25*m^2)	1.05	0.16	1.02	0.24

*Bu değerlere oturma – yer mesafesi (14) eklenmelidir

Çizelge 5.10'da gösterilen değerlere ait ölçüler şekil 5.21'de gösterilmiştir.

Eğitim salonunda eğitim alacak gemi adamlarının Türk olacağı için Türk antropometrik ölçüleri kullanılmıştır. Sandalye yüksekliği ölçüleri hesaplanırken, kadınlara ait oturma – yer mesafesinin % 5'lik dilimiyle erkeklere ait mesafenin %95'lik dilimi ölçü olarak alınır.



Şekil 5.21 : Antropometrik ölçüler

En yüksek ve en alçak sandalye yüksekliği, bu ölçülere göre şu şekilde hesaplanmıştır:

$$D_{\max} = z_{0.95} \times \sigma + \mu \quad \textbf{(5.19)}$$

$$D_{\max} = 1.96 \times 3.1 + 41.7 \geq 47.776\ cm \quad \textbf{(5.20)}$$

$$D_{\min} = z_{0.05} \times 3.1 + 39.5 \quad \textbf{(5.21)}$$

$$D_{\min} = -1.96 \times 3.1 + 39.5 \leq 33.424\ cm \quad \textbf{(5.22)}$$

Sandalye oturma derinliği ise, erkek ölçülerinin % 50'sine göre şu şekilde yapılır:

$$E = z_{0.5} \times \sigma + \mu \quad \textbf{(5.23)}$$

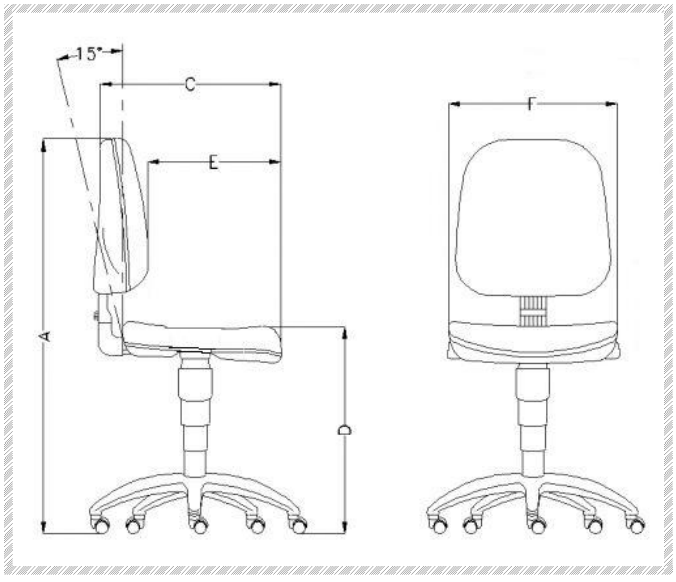
$$E = 0.68 \times 4.3 + 44.2 = 47.124\ cm \quad \textbf{(5.24)}$$

Sandalye oturma genişliği ise, erkek ölçülerinin %95'ine göre şu şekilde yapılır:

$$F = z_{0.95} \times \sigma + \mu \quad \textbf{(5.25)}$$

$$F = 1.96 \times 2.7 + 33.3 = 38.592 cm \quad \textbf{(5.26)}$$

Eğitim salonunda bulunması gereken sandalyenin yerden yüksekliği, 33.424 cm ile 47.776 cm arasında yükseklik ayarlanabilir; 15˚ ye kadar sırt kısmının esneyebilir ve genişlik ve derinliğinin yukarıda ölçülere uygun olması gerekir. Yukarıdaki hesaplamalarda kullanılan sandalye ölçüleri, Şekil 5.22'de gösterilmiştir.



Şekil 5.22 : Sandalye dizayn ölçüleri

Bu bölümde, kimyasal tanker işletmesinde kurulacak eğitim salonunda verilecek eğitimlerin verimli olması için hangi ergonomik çevresel şartların oluşturulması gerekli olduğu; hangı ğitim materyallerinin kullanılması gerektiği ve katılımcıların oturacağı sandalye dizaynının nasıl olması gerektiği detaylı olarak incelenmiştir.

5.7 Model Strateji 7 (S7): Kimyasal Tanker İşletmeleri Arasında Koordinasyon Sağlanması

Türkiye'de kimyasal tanker işletmeleri arasında bilgi ve deneyimlerin paylaşımının sağlanabileceği, ortak çalışmaların yürütülebileceği bir işbirliği ortamı bulunmamaktadır. Uluslar arası anlamda bakıldığında, yük taşıtan konumda bulunan büyük petrol şirketlerinin etkili konumda olduğu OCIMF ve CDI ile büyük tanker firmalarının oluşturduğu INTERTANKO, tanker taşımacılığını konrol etmektedir ve bu güçler birbirini dengelemektedir. Bazı denizci ülkelerin bu kuruluşlar ve IMO üzerinde büyük etkisi vardır. Örneğin, Yunanistan, tek cidarlı tankerlerin çekilme takvimi üzerinde söz sahibi olabilmiş ve kendi gemileri için bazı özel ayrıcalıklar elde edilmiştir. Türkiye'de resmi veya sivil olarak buna benzer güçlü organizasyonlar bulunmamaktadır.

Türkiye'de şu anda çok sayıda birkaç gemisi olan ve kimyasal tanker işletmeciliği geçmişi olmayan işletme vardır. Birçok kimyasal tanker işletmesi, gemisini Akdeniz - Karadeniz hattının dışında karlı olarak çalıştırabilecek bilgi birikimine ve uluslar arası ticari bağlantıya sahip değildir. Bu durum, çok sayıda kimyasal tankerin dar bir alanda kalmasına neden olmuş, gemilerin üzerindeki denetimlerin daha zorlu olmasına karlılığını yitirmesine neden olmuştur.

Türk kimyasal tanker işletmeleri arasında koordinasyonu sağlayan bir kuruluş olmadığı için, Akdeniz – Karadeniz bölgesindeki kimyasal navlunlarındaki düşüş, navlun indekslerindeki düşüşten daha fazla olmaktadır. Gemilerde meydana gelmiş uygunsuzluklar, oluşmamış kazalar ve kazalar, bir merkezde toplanmamakta; bu yüzden her işletme, kısıtlı imkânlarıyla kendi veri tabanını oluşturmakta; birçok işletme, elinde yeterli veri olmadığı için, birçok eksikliği, uygunsuzluğu ve kazayı yaşayarak öğrenme ve ondan sonra tedbir almak zorunda kalmaktadır. Türkiye'deki bazı kimyasal tanker işletmeleri, belirli peryotlarda bilgilerini paylaşsa da bu sınırlı kalmaktadır. Türk kimyasal tanker ve tanker işletmeleri arasında koordinasyon, iş birliği ve bilgi paylaşımının sağlanması için 2008 yılında 'TURKTANKO' isminde,

tanker işletmesi çalışanları ve tanker çalışanlarınının oluşturduğu bir haberleşme grubu bulunmaktadır. Bu grup, belirli peryotlarda toplantılar düzenleyerek, karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri; sektördeki gelişmeler ve yenilikler hakkında bilgi paylaşmakta, internet üzerinden de grup üyeleri sürekli haberleşme sağlayabilmektedirler. Bu yapının veya benzeri bir yapının geliştirilerek, kimyasal tanker armatörlerinin de iş birliği ve bilgi paylaşımının sağlanacağı, Türkiye'deki kimyasal tanker işletmeciliğinin daha emniyetli ve daha karlı olmasına katkı sağlayacak, uluslar arası anlamda da söz sahibi olarak sektörün gelişimine katkı sağlayacak bir oluşum sağlanmalıdır.

5.8 Model Strateji 8 (S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler

Kimyasal tankerlerde, meydana gelen kazalar ve tespit edilen uygunsuzluklar içinde insan unsurunun etkisi en başta gelmektedir. İnsanı etkileyen faktörler, şu şekilde sıralanabilir: dikkat dağınıklığı, hafıza yanılması vb. kişisel faktörler; yetersiz denizcilik ingilizcesi; gemiler üzerindeki ticari baskılar; yorgunluk; Türkiye'de gemi adamı yetiştirilmesinde ortaya çıkan aksaklıklar, kalifiye gemiadamı eksikliği, kalifiye gemi adamlarını işletme bünyesine katmak ve işletme bünyesinde yer alan gemi adamlarını elde tutmakta ortaya çıkan zorluklar; gemi adamlarının mesleki memnuniyetlerinin düşük olması; işletmelere olan personel bağlılığının zayıf olması ve iş gücü devir oranının yüksek olmasıdır. Bu bölümde, insan hatalarını minimize etmek ve işletme için en önemli güç olan insan gücünden en iyi şekilde faydalanabilmek için uygulanması gerekli stratejiler tanımlanmıştır.

Gemi adamlarının ve teknik personelin, işletme içinde uzun süre çalışması büyük önem arz etmektedir. Personel devamlılığı, TMSA ve diğer denetimlerde önemini artıran konulardandır. Bir gemi adamının ilk defa katıldığı bir gemiyi tanıması, diğer personelle kaynaşması ve verimli çalışmaya başlaması, 15 gün ile 1 ay arasında sürmektedir (Arslan, 2006). Sözleşme sürelerinin zabitler için 4 ay olduğu düşünüldüğünde, önemli bir sürenin verimli çalışamamaya, dolayısıyla hataların (kaza ve zararların) artmasına etkisi vardır. Gemi adamlarının daha önce işletme bünyesinde çalışmış olması, tekrar gemiye gittiklerinde gemiye adaptasyon süresini azaltacak, şirket prosedürlerini, politikalarını ve uygulamalarını bilmeleri dolayısıyla daha verimli çalışma olanağı ortaya çıkacaktır. Gemi adamlarının devamlılığının

sağlanması, sürekli olarak personel değiştirmenin getireceği ulaşım, sağlık, sigorta vb. maliyetleri düşürecek, şirkete olan eğitim maliyetlerini düşürecek ve ilgili gemi adamının performans değerlendirilmesinin hatasız yapılmasını sağlayacaktır. Ayrıca, özellikle tayfa sınıfı gemi adamları için, gemiye yeni katıldıklarında, daha önce birlikte çalıştıkları ve kaynaştıkları gemi adamlarının bulunmasıyla şirkete bağlılık oluşacak ve personel arasında bir aile ortamı oluşacaktır. Gemilerde oluşacak aile ortamı, oluşabilecek hataların bir zincir haline gelmeden kırılmasını sağlayacak, gemide bir otokontrol sağlayacaktır. Personel sürekliliğinin sağlanması, gemiden kaçma gibi olayları önleyecek, bu konuda ortaya çıkabilecek zararları ve itibar kayıplarını azaltacaktır. Özellikle genç zabitler için, askerlik sorunuyla karşılaşmamak için yabancı bayraklı gemi arayışı vardır. Yabancı bayraklı gemiler, askerliğini yapmamış personel için tercih sebebi olmaktadır. Kimyasal tanker işletmelerinde, personel devamlılığının sağlanması için şu tedbirler alınabilir:

- Personel maaşlarının sürekli güncellenerek piyasa koşullarının altında ücret verilmemesi ve personel üzerinde her hakkının her zaman verileceği algısı oluşturulması.
- İşletme bünyesinde uzun süre çalışmanın ödüllendirilmesi sisteminin benimsenmesi ve buna uygun maaş skalasının belirlenmesi
- Yeni katılacak personelin performans değerlendirmesinin iyi yapılması; önceki çalıştığı firmalardan neden ayrıldığı tespit edilmesi ve gerekli eğitimlerin verilmesinin yanı sıra, işletmenin büyüklüğü, hedefleri ve politikalarının tanıtılması
- Gemi adamlarına ve işletme personeline çeşitli küçük jestler yapılması (Yalnızca maddi değil, manevi olarak ta gemi adamlarının aidiyet duygusunu peliştirecek uygulamalar; işletmede belirli süreyi dolduran personel için özel durumlarda maaş avansı sağlanması; her ay gemi bazında ve işletme bazında performansı en yüksek gemi adamına küçük ödüller verilmesi; düğün, cenaze, doğum vb. gibi özel durumlara personelin yanında olunması, şirket personelini aileleri ile küçük çaplı tur, gezi veya tatile yollanması vb. etkinlikler)
- Belirli süreden fazla çalışmış gemi adamlarının özel sağlık sigortasından faydalandırılması

- Özellikle işletmenin merkez ofisinin bulunduğu yerde ikamet eden 1. zabit ve kaptanlar için, izinde oldukları sürelerde operasyon ve teknik departmanda yardımcı olarak faydalanılması, hem ilgili personelin şirketi daha yakından tanımasının sağlanması, hem de uzun süre çalışıldığında merkez ofiste çalışılabileceği güveni verilmesi
- İşletmenin, kara personelini mümkün olduğu oranda kendi gemilerinde çalışmış personel arasından seçmesi ve bunu politika ve prosedürlerine eklemesi.
- İşletmelerin belirli periyotlarda özellikle işletme bünyesinde çalışan gemi adamları başta olmak üzere sektörle kaynaşacağı toplantılar düzenlemesi
- Çeşitli denizcilik firmaları ile düzenli olarak personel müdürü düzeyinde toplantılar düzenlenmesi, bilgi ve fikir alışverişinde bulunulması

Kimyasal tankerlerde, personelin sebep olduğu uygunsuzluk ve kazaların üzerinde yorgunluk önemli bir yer tutmaktadır. Kimyasal tanker işletmelerinde ve kimyasal tankerlerdeki mevcut çalışma koşullarında genellikle işin azaltılması söz konusu değildir. Bu konuda yapılabilecek doğru uygulama, yapılacak işleri eşit şekilde dağıtmak ve uygun sayıda ve nitelikte personel donatmaktır. Kimyasal tanker işletmelerinde ve kimyasal tankerlerde iş yükünü azaltıcı şu tedbirler alınabilir:

- Gemide mümkün olduğu kadar üst düzey teknolojik olanaklarının kullanılması (ECDIS, otomatik yükleme/boşaltma sistemleri, bilgisayar tabanlı gemi yönetim sistemlerinin kullanılması vb.)
- İşletme prosedürlerinin gereksiz ayrıntılardan arındırılarak anlaşılır ve kısa zamanda uygulanabilir hale getirilmesi
- İşletmede ve gemide optimum sayıda personel bulundurulması
- Gemi imkânlarının el verdiği sayıda ve kaliteli stajyer istihdam edilmesi
- Yapılacak eğitim ve talimlerin, personelin dinlenme saatlerinin de gözetilerek planlanması
- Kaptan/Başmühendis/1.Zabit/2.Mühendise iş yükü planlaması konusunda bilgi/eğitim verilmesi veya aldırılması

- Gemilere yapılacak denetimlerin planlanırken, gemi adamlarının iş yükünün göz önünde bulundurulması

Gemilerde emniyet tedbirlerinin gerektiği gibi alınması, oluşabilecek kazaları önlemek için vazgeçilmezdir. Gemilerde oluşmuş bir çok kazada, bilgi eksikliğinden çok emniyet kültürü eksikliği gözlenmektedir. Kazaların önlenmesi ve oluşabilecek zararların bertaraf edilebilmesi için oluşmuş kazalardan sonra ders almak değil, olabilecek her türlü riskin belirlenerek buna uygun eğitim ve prosedürün olay olmadan uygulanması gereklidir. Gemide takım kültürünün var olması, gemi adamlarının aynı hedefi paylaşıyor olmaları ve birbirlerinin görevi için empati kurarak 'takım' olmaları, başarının en önemli adımlarından biridir. Bölüm 5.4'te belirtilen eğitim gereksinimlerinin dışında, alınabilecek önlemler şu şekildedir:

- Güverte zabitanı için Köprü üstü takım/kaynak yönetimi; makine zabitleri için makine dairesi takım yönetimi kurslarının aldırılması; bu eğitimi daha önce almış olanlara, bu konularda tazeleme eğitimi aldırılması
- Emniyetle ilgili hiçbir ISM prosedürünün kağıt üstünde yapılmasına göz yumulmaması, aksi davranışta bulunanların derhal en ağır bir şekilde cezalandırılması
- Bütün role talimlerinin uygun senaryolarla periyodik şekilde gerçekçi olarak yapılması
- İşletme bünyesinde yaşanmış büyük uygunsuzlukların ve kazaların değerlendirildikten sonra gemilere detaylı bilgi içeren sirküler yayınlanması
- Kaptan, baş mühendis ve yönetici düzey emi adamlarına liderlik ve kriz yönetimi eğitimlerinin aldırılması

Tankerlerde ve kimyasal tankerlerde çalışması gereken gemi adamları, üst düzey bilgi ve donanıma sahip olmalıdır. Gemi adamlarının işletmeye katıldıktan sonra eğitimi, deneyim kazandırılması pahalıya mal olabilecek bir uygulamadır. Çalışan gemi adamları, işletmeye bir aidiyet duygusu taşımazsa, kazandırılan onca tecrübeye ve bilgi birikimine rağmen, küçük çıkarlar için başka işletmelere geçebilirler. Elde mevcut sürekliliği sağlayacak yetişmiş gemi adamı bulunmazsa, sözleşmesi biten gemi adamlarının gemiden ayrılmaları sürekli sorun olacak, bu da gemideki verimliliği düşürecektir. Bu konudaki hedef, sözleşmesini dolduran gemi adamının

sözleşmesi dolar dolmaz ayrılma talebi gelmese bile uygun bir limanda değiştirilmesi, gemi adamının izinde kalacağı süre ruhsal ve bedensel yorgunluğunu atacağı kadar belirlenmeli, gemi adamı tekrar istihdam edilecekse, tahmini olarak ne zaman gemiye tekrar gönderileceği belirtilmelidir. Özellikle gemilere stajyer alınırken, staj süresince kendini yetiştirebilecek ve mezuniyetinde işletme gemilerini tercih edecek stajyerler tercih edilmelidir. Kimyasal tanker işletmeleri, başarılı personel bulmakta ve istihdam etmekte sıkıntı yaşamamak için şu önlemleri almalıdır:

- Çeşitli denizcilik fakülte/okullarından başarılı, kimyasal tankerde çalışmayı düşünecek / ihtiyacı olan öğrenciler tespit edilerek bu öğrencilere sözleşmeyle burs sağlanması, bu öğrencilerin stajlarının garanti edilmesi, öğrenim hayatlarındaki başarıları takip edilmesi, çalışılacak gemi tipine uygun dersler seçmeleri ve kurslar almaları, şirkete aidiyet duygularını pekiştirecek çalışmalar yapılmasının sağlanması
- Denizcilik eğitim kuruluşlarıyla iletişim halinde olunup, mevcut gemi tiplerinde ihtiyaç duyulabilecek koşullara göre müfredat programları ve kurslar düzenlemelerinin sağlanması
- Denizcilik eğitim kuruluşlarında seminer ve tanıtıcı faaliyetlere katılınması

Bu bölümde, kimyasal tanker işletmelerinin, insan kaynaklı zayıflıkları, güçlü yanlara çevirebilecek stratejiler üretilmiştir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kimyasal tanker işletmeciliği, uluslar arası kuralların ve rekabet koşullarının geçerli olduğu, teknik, ticari ve yönetimsel bir çok zorluğu bünyesinde barındıran bir işletmecilik türüdür.

Çizelge 6.1 : Zayıf yanlar ve örtüşen stratejiler

Zayıflık	Ağırlık	Güçlü Y.	Örtüştüğü Strateji
Z1-5 Yetersiz İnsan Kaynağı	18,68%	G1-1	(S8) İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
Z1-2 Yetersiz Eğitim	15,09%	G1-1	(S4) Kimyasal Tanker İşletmeciliği için Personel Değerlendirme ve Eğitim Sistemi Yazılımının Üretilmesi / (S6) : Kimyasal Tanker İşletmesinde Eğitim Salonu Dizaynı
Z1-1 İş Yükü, yorgunluk	13,59%	G1-2	(S8) İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
Z2-6 Profesyonel Olmayan Organizasyon Yapısı	11,40%	G2-3	(S1) Kimyasal tanker işletmeleri için Yönetim Organizasyon Yapısı Önerisi / (S2) Karar Verme Yöntemlerinin Denizcilik Endüstrisinde Kullanılması
Z2-1 Yetersiz Ölçme Değerlendirme ve Kayıt Sistemi	6,84%	G1-3	(S4) Kimyasal Tanker İşletmeciliği için Personel Değerlendirme ve Eğitim Sistemi Yazılımının Üretilmesi / (S5) Kimyasal Tankerlerdeki Uygunsuzluk, Kaza ve Denetim Sonuçlarının Değerlendirilmesi İçin Model Önerisi
Z1-3 Yetersiz Emniyet/Takım Kültürü	6,67%	G1-3/ G2-3	(S3) Kaza ve Tehlike Analizi Yöntemlerinin Kimyasal Tanker İşletmeciliğinde Kullanılması / (S5) Kimyasal Tankerlerdeki Uygunsuzluk, Kaza ve Denetim Sonuçlarının Değerlendirilmesi İçin Model Önerisi / (S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
Z2-5 İşletmeler Arasında Koordinasyon Eksikliği	6,20%	G2-1	(S7) : Kimyasal Tanker İşletmeleri Arasında Koordinasyonun Sağlanması
Z1-4 Düşük Memnuniyet ve Aidiyet Duygusu	3,96%	G1-2	(S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
TOPLAM	82,43%		

Türk kimyasal tanker işletmeleri için, mevcut güçlü yanlar, zayıf yanlar, fırsat ve tehditler, bölüm üçte detaylı olarak açıklanmış, bu faktörler Analitik Hiyerarşi Süreci

(AHP) yöntemiyle ağırlıklandırılmış ve faktörlerin önem dereceleri saptanmıştır. Ağırlıklandırılmış olan faktörlerden, zayıf yönleri güçlü yanlara çevirmek; tehditlerden en az şekilde olumsuz etkilenmek için bölüm beşte detayları belirtilmiş olan stratejiler üretilmiştir. Tespit edilen zayıf yanların ağırlıkları ile, bu zayıf yanları güçlü yanlara çevirecek stratejilerin hangilerinin örtüştüğü Çizelge 6.1'de gösterilmiştir.Kimyasal tanker işletmeciliği için zayıf yanların ağırlıkları ve üretilen stratejiler eşleştirildiğinde, üretilen stratejilerin tam olarak uygulanması halinde zayıflıkların %82,43 oranında azaltılabileceği görülmektedir.

Tespit edilen tehditlerin ağırlıkları ile, bu tehditlerderden en az zarar görecek stratejilerin hangilerinin örtüştüğü Çizelge 6.2'de gösterilmiştir. Kimyasal tanker işletmeciliği için tehditlerin ağırlıkları ve üretilen stratejiler eşleştirildiğinde, üretilen stratejilerin tam olarak uygulanması halinde tehditlerin olumsuz etkileri % 48,18 oranında azaltılabileceği görülmektedir.

Çizelge 6.2 : Tehditler ve örtüşen stratejiler

Tehdit	Ağırlığı	Fırsat	Örtüştüğü Strateji
T1-1 Dünya çapında zabitan açığı	20.00%	F2/F6	(S4) : Kimyasal Tanker İşletmeciliği için Personel Değerlendirme ve Eğitim Sistemi Yazılımının Üretilmesi (S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
T1-5 Yeterli tanker tecrübeli gemi adamı olmayışı	9.26%	F2/F6	(S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
T4-1 Taşınan Kimyasal yüklerin tehlikeleri	8.89%	F2/F3/F4	(S3) Kaza ve Tehlike Analiz Yöntemlerinin Kimyasal Tanker İşletmeciliğinde Kullanılması / (S5) Kimyasal Tankerlerdeki Uygunsuzluk, Kaza ve Denetim Sonuçlarının Değerlendirilmesi İçin Model Önerisi / (S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
T3-3 Koordinasyon eksikliği	6.60%	F4	(S7) : Kimyasal Tanker İşletmeleri Arasında Koordinasyonun Sağlanması
T1-3 Artan prosedürün iş yükünü artırması	3.43%	F1/F3/F6	(S8): İnsan Kaynaklı Sorunların Azaltılması ile İlgili Stratejiler
TOPLAM	48.18%		

Uygulanan stratejilerin, zayıf yanlar ve tehditler üzerinde oluşturacağı dolaylı etkiler de dikkate alındığında, stratejilerin kimyasal tanker işletmesine olumlu etkileri yukarıda belirtilen miktarlardan çok daha fazla olacaktır. Kimyasal tanker işletmeciliğinde, tespit edilen zayıflıklar ve tehditler incelendiğinde, sorunların çoğunlukla insan merkezli ve organizasyon merkezli olduğu görülmektedir. Uygun bir organizasyon yapısının kurulması ve eldeki mevcut insan gücünün en iyi şekilde kullanılması, sorunların çözümüne büyük ölçüde katkı sağlayacaktır. Kimyasal tanker işletmeciliğinde, en küçük kusurun bile can kayıplarına neden olabileceği, büyük maddi kayıplara, çevresel felaketlere ve itibar kayıplarına neden olabileceği

bilinmektedir. Bu tezde, kimyasal tanker işletmeciliğinin daha emniyetli, çevreci ve karlı olarak yapılabilmesi için Türk kimyasal tanker işletmeciliği şirketlerinin mevcut durumları göz önüne alınarak örnek uygulamalar ve stratejiler üretilmiştir. Bu tezde üretilen stratejilerin bire bir uygulanması yerine, her işletmenin, kendi vizyon, değer, büyüklük ve hedeflerine göre önerilen stratejiler paralelinde kendi stratejilerini oluşturması daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

KAYNAKLAR

AIChE, 1992: *Guidelines for Hazardous Evaluation Procedures*, Center for Chemical Process Safety, AIChE Publications.

Aktan, C. C., 1999: *2000'li Yıllarda Yeni Yönetim Teknikleri: Stratejik Yönetim*, TUGIAD Yayınları, İstanbul.

Altuntas, H., 1997: *Chemical Tanker Training Manual*, Aksay, Istanbul.

Anon, M., 2002: *Fault Tree Handbook with Aerospace Applications*, NASA Headquarters,Washington.

Anthony, R. N., 1965: *Planning and Control System: A Framework for Analysis*, Division of Research Harward Business School, Boston.

Arslan, O., and Er, I. D., 2008: SWOT Analysis for Safer Carriage of Bulk Liquid Chemicals in Tankers, *Journal of Hazardous Materials*. 154, 1-3, pp:901 - 913.

Arslan, O., and Er, I. D., 2007: Effects of Fatigue on Navigation Officers and SWOT Analyze for Reducing Fatigue Related Human Errors on Board, *Proceedings of 7th, International Symposium on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation* Gdynia/Poland pp.623-628

Arslan, Ö., 2006: *Türk Gemi Adamları İçin İnsan Kaynakları Yönetimi*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Arslan, O., and Er, I. D., 2008: SWOT Analysis for safer Carriage of Bulk Liquid Chemicals in Tankers, *Journal of Hazardous Materials,* 154, 1-3 pp:901-913.

Arslan, O., and Turker F., 2008: Analytical Comparison of Different Tanker Simulators By Utilizing AHP Method, *Proceedings of International Maritime Lecturers Association 16th Conference on MET* (IMLA-2008), 14-17 October, Izmir.

Ayyıldız, G., 2003: *CIM Yatırımlarının Bulanık AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Bellman, R. E., and Zadeh, L. A., 1970: Decision-making in a fuzzy environment. *Management Science*, 17(4), 141–164.

Besanko, D., Dranove D., Shanley M., Schaefer S., 2006: *Economics of Strategy, 4th Edition*, John Wiley& Sons Publications, London.

BIMCO, 2005: *BIMCO/ISF Manpower Update 2005 Report*, London.

Brad, J. F., 1986: A multi-objective methodology for selecting sub-system automation options. *Management Science*, 32(12):1628–1641.

Bridger, R. S., 2001: *Introduction to Ergonomics Second Edition*. Taylor and Francis, New York.

Campagne, A., Pebayle, T., Muzet, A., 2004: Correlation between driving errors and vigilance level: influence of the driver's age. *Physiogical Behaviour*. 80 515–524.

Ceha, R. and Ohta, H., 1994: The evaluation of air transportation network based on multiple criteria. *Computers and Industrial Engineering*, 27(1–4): 249–252.

Celik, M., Er, I. D., Ozok, A. F., 2009: Application of fuzzy extended AHP methodology on shipping registry selection: The case of Turkish maritime industry, *Expert Systems with Applications*, 36-1, 599-615.

Chandler A. D., 1962: *Strategy and Structure*, MIT Press, Cambridge.

Chen, S. M., 1988: A new approach to handling fuzzy decisionmaking problems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 18(6), 1012–1016.

Chen, S. J., and Chen, S. M., 2005: A prioritized information fusion method for handling fuzzy decision-making problems. *Applied Intelligence*, 22(3), 219–232.

Cheng, C. H., 1997: Evaluating naval tactical missile system by fuzzy AHP based on grade value of membership function. *European Journal of Operational Research*, 96(2):343–350.

Christiansen, M., Fagerholt, K., Ronen, D., 2004: Ship routing and scheduling: status and perspectives, *Transport Sci*. 38 (1).

Clarksson Research Service, 2007: *World Shipyard Monitor Report*, Clarksson, London.

Clarksson Research Service, 2008: *Shipping Intelligence Weekly Report*, Clarksson, London.

DNV, 2008: *Accident, Incident Investigation and Analysis – Risk Management, Introduction to Loss Control Management*, DNV, İstanbul.

Drewry, 2006: *Shipping Consultant, "Ship Management*", Drewry Publicatios London.

Drewry, 2008: *Drewry Manning Report*, Drewry Publications, London.

DTO, 2008: *Denizcilik Sektör Raporu 2007*, Deniz Ticaret Odası Yayınları, İstanbul.

Dul, J., and Weerdmeester, B., 2001: *Ergonomics for Beginners; A Quick Reference Guide, Second Edition*, Taylor and Francis, New York/London.

Eren, E., 2005: *Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*, Beta Basım Yayın, İstanbul.

Evren, R. ve Ülengin, F., 1992: *Yönetimde Karar Verme*, İTÜ Yayını, No.1478, İstanbul.

Fullér, R., & Majlender, P., 2003: On obtaining minimal variability OWA operator weights. *Fuzzy Sets and Systems,* 36(2), 203–215.

Ghodsypour, S. H. and Brien, C., 1998: A decision support system for supplier selecting using an integrated analytic hierarchy process and linear programming. *International Journal of Production Economics*, 56–57(1–3): 199–212.

Hanninen, S., and Rytkonen, J., 2006: *Transportation of Liquid Bulk Chemicals in the Baltic Sea*, VTT Publications, Helsinki.

Hitt A. M., Miller C. C., Colella, A., 2004: *Organizational Behaviour, A Strategic Approach*, John Wiley & Sons Publications, USA.

Hofer, C. W., Schendel D., 1979: *Strategy Formulation: Analytical Concepts, 2nd. Ed.*, West Publishing Co., Minessota.

INTERTANKO, 2006: *The Revision to MARPOL Annex II, A Practical Guide*, INTERTANKO, London.

IBC Code, 2007: *International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk, Hazards of Liquid Chemicals*, IMO (International Maritime Organization) Publication, London.

Johnson, G., Scholes, K., Sexty, R.W. 1989: *Exploring Strategic Management*, Prentice-Hall, Ontario.

Karimi, I. A., Srinivasan, R., Por, L. H., 2002: Unlock supply chain improvements through effective logistics, *Chem. Eng. Prog*. 98 (5) 32.

Kecklund, G., Akerstedt, T., 1993: Sleepiness in long distance truck driving: an ambulatory EEG study of night driving. *Ergonomics* 36, 1007–1017.

Koutsoukou E., 2008: *Improvement In Efficiency & Organizational Structure Of Teams In A Shipping Company*, MSc Thesis, Glasgow and Strathclyde University, Glasgow.

Kulak, O. A., 2005: Decision support system for fuzzy multi-attribute selection of material handling equipments. *Expert Systems with Applications*, 29(2), 310–319.

Markeset, T., and Kumar, U., 2001: R&M and risk-analysis tools in product design, to reduce life-cycle cost and improve attractiveness, *Proceedings of Reliability and Maintainability Symposium*, Philadelphia, pp. 116–122.

MARPOL 73/78, 2007: *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978*, International Maritime Organization, London.

Porter, M., 1980: *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, New York.

Saaty, R.W., 1987: The analytic hierarchy process and SWOT analysis- what it is and how it is used. *Mathematical Modeling* 9, 161—178.

Saaty, T. L., 1977: Scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3): 234–281.

Saaty, T. L., 1990: How to Make a Decision: The Analytic Hiearrchy Process, *European Journal of Operational Research*, Vol.48, pp.9-26.

Shalev, D. M., and Tiran, J., 2007: Condition-based fault tree analysis (CBFTA): a new method for improved fault tree analysis (FTA), reliability and safety calculations, *Reliab. Eng. Syst. Safe*. 92 (9) 1231–1241.

Shea, I. P., Grady, N., 1998: Shipboard Organisational Culture in the Merchant Marine Industry, *Proceedings ofthe Safe Navigation Beyond*, Gdynia.

Taflı, B., 2006: *Tanker İşletmeciliğinde İç Değerlendirme Programı*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tekeş, M., 2002: *Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ve Türk Silahlı Kuvvetlerinde Kullanılan Tabancaların Bulanık Uygunluk İndeksli Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Torswall, L., Akerstedt, T., 1987: Sleepiness on the job: continuously measured EEG changes in train drivers. Electroencephalog. *Clin. Neurophysiol.* 66-6, 502–511.

Url-1 <*http://www.intertanko.com*>, alındığı tarih 16.03.2008.

Url-2 <*http://www.investmenttools.com*>, alındığı tarih 23.02.2009.

Url-3 <*http://www.ssyonline.com*>, alındığı tarih 03.03.2009.

Url-4 <*http://www.superdecisions.com*>, alındığı tarih 05.10.2008.

Url-5 <*http://www.edmar.com.tr*>, alındığı tarih 08.03.2009.

Vaidya, S. O. and Kumar, S., 2006: Analytic hierarchy process: an overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 169: 1–29.

Vargas, L. G., 1990: An Overview of the Analytic Hierarchy Process and Its Applications, *European Journal of Operational Research*, Vol.48, pp.2-8.

Yager, R. R., 1988: On ordered weighted averaging aggregation operators in multi-criteria decision making. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part B: Cybernetics*, 18(1), 183–190.

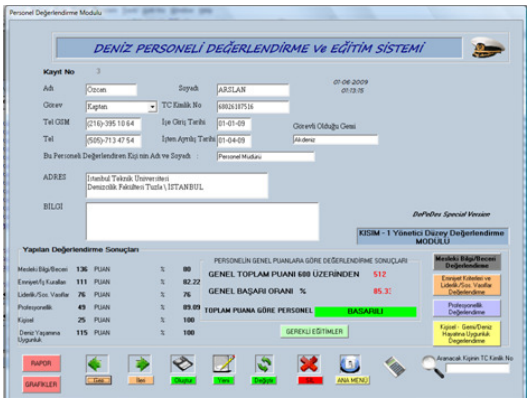
Yager, R. R., 1992: Second order structures in multi-criteria decision making. *International Journal of Man-Machine Studies,* 36(6), 553–570.

Zadeh, L., 1965: Fuzzy sets, *Information and Control* 8 338–353.

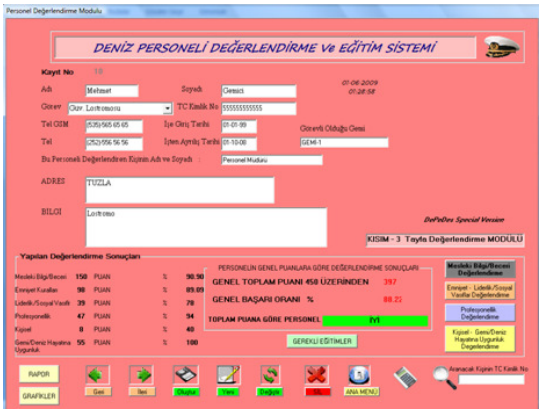
Zadeh, L., 1973: Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes *IEEE Trans. Syst., Man, Cybern.,* Vol. SMC-3, pp.28-44, 1973.

EKLER

EK A.1 DEPEDES Yazılımı Ara Yüzleri

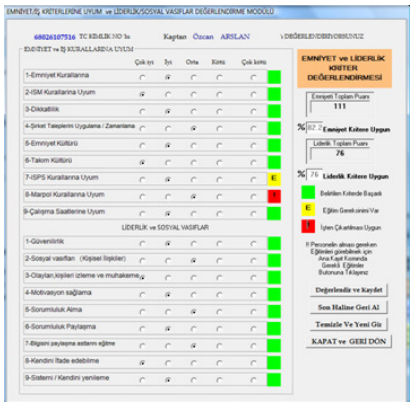


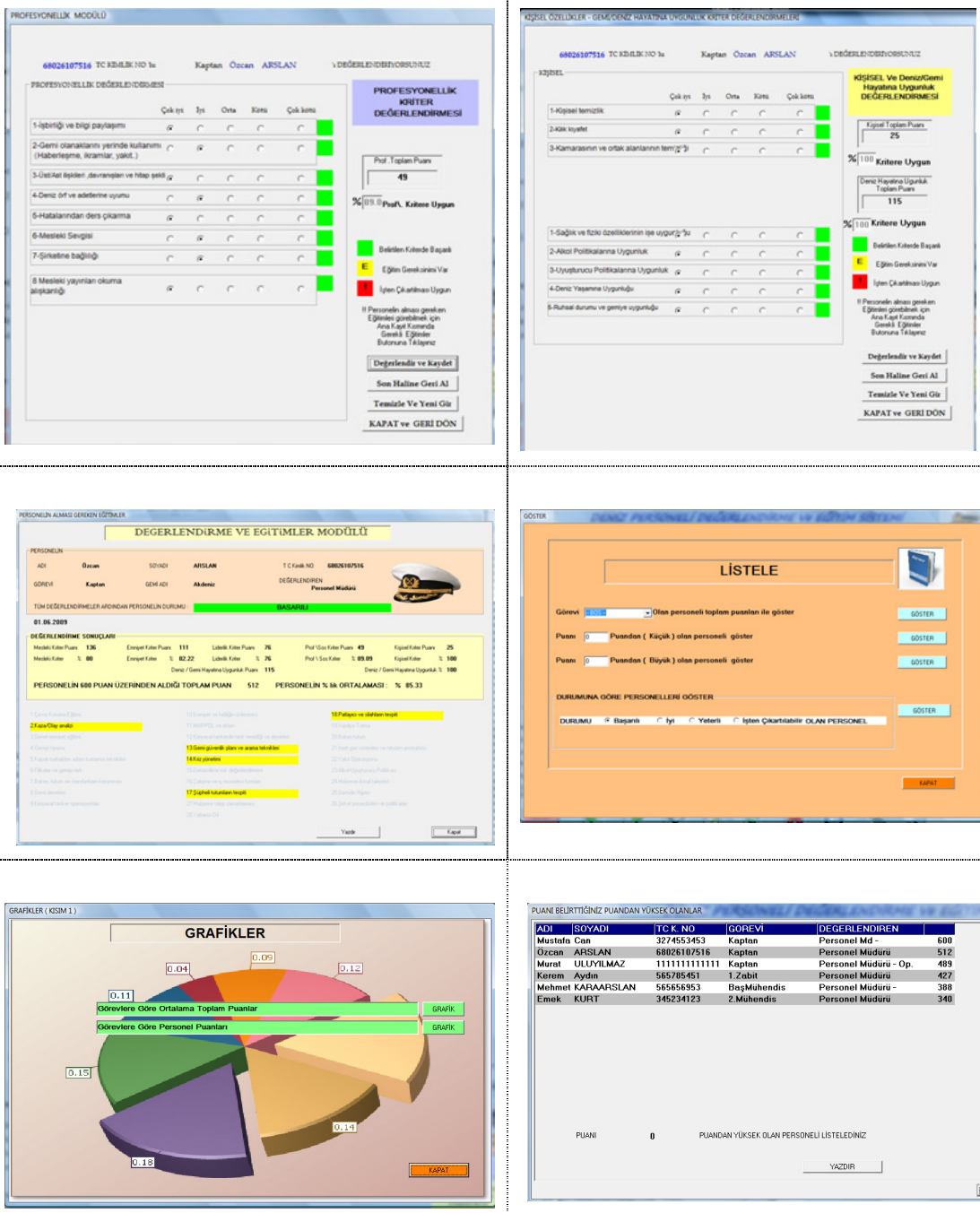












Şekil A.1 : DEPEDES Yazılımı ara yüzleri

Çizelge A.1 : Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
1	COMANCHE	IMO-C-2	C-E	DB	13	3	2758	3660	7928639	AK YAKIT	TÜRK	GL	1980	1655	Alman	98	13.7	5.8	13
2	FAİK BEY	IMO-C-3	C-E	DH	3+3+3	9	5521	10179	7613507	AKAR DENİZ TAŞIMACILIĞI VE TİCARET LTD.ŞTİ.	TÜRK	BV/TL	1980	1765x2	İspanya	133	19	7.9	13.5
3	BAKİ AKAR	PRODUCT	C-E	SH	4+4+4	4	18023	29998	8705981	AKAR DENİZ TAŞIMACILIĞI VE TİCARET LTD.ŞTİ.	TÜRK	BV-DNV	1987	6664	JAPON	167	27.4	10.3	14.3
4	ADIYAMAN	TANKER		SH	5+5	2	2993	5935	7305007	AKAR DENİZCİLİK	TÜRK	LR	1973	2795	JAPON	101	15	6.9	13
5	RASİM AKAR	CHEM/PRO	C-E	SH	5+5+5	4	18033	29998	8910706	AKAR DENİZCİLİK	TÜRK	BV	1990	6664	Japon	167	27.4	10.3	14.3
6	KAZAN	IMO-C-2		DH			2971	4320	9373747	AKAR GRUP DENİZ TAŞIMACILIĞI SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.	TÜRK	RMR	2006	1020x2	TÜRK	108	16.2	4.2	11.5
7	CHEM ARIES	IMO-C-2-3	C-Z	DB	5+5+5	15	8003	11290	8510726	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	DNV	1987	3913	İspanya	118	20.5	7.8	13.7
8	DAWN	IMO-C-2-3	C-ST	DH	8+1+9	20	6253	11668	9125281	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	DNV	1995	3603	Japon	117	20	7.8	13
9	CHEM POLLUX	IMO-C-1-2-3	C-ST	DH	8+7+8	25	8124	12441	9047544	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	DNV	1995	5850	İTALYA	140	21.2	8.3	14.5
10	KERIM	IMO-C-2	C-ST	DH	10+10	20	9544	16150	9121754	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	DNV	1995	4531	Japon	139	21.8	9.1	13.8
11	CHEM SUN	IMO-C-2-3	C-Z-ST	DB	6+7+6	19	3335	4994	9010230	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	GL	1996	2555	SİNGAPUR	97	16	6.4	12.5
12	CHEM RIGEL	IMO-C-2	C-ST	DH		8	2612	4066	9189964	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	DNV	1998	2405	Japon	97	14.8	5.9	13
13	CHEM VEGA	IMO-C-2-3	C-ST	DH	8+5+8	21	5994	10300	9175743	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	NKK	1998	3884	Japon	125	18.8	7.8	13.5
14	CHEM ORION	IMO-C-2-3	C-ST	DH	8+4+8	20	5997	10307	9175767	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	NKK	1998	3884	Japon	125	18.8	7.8	13.5
15	CHEM LEO	IMO-C-2-3	C-ST	DH	20	20	6332	11629	9167710	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	DNV	1998	3603	Japon	117	20	8.8	14
16	CHEM ALYA	CHEM/PRO		DH			11601	16500	9486166	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	BV	2009	5180	ÇİN	145	23	8.4	14
17	CHEM LYRA			DH			11601	16500	9486178	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	BV	2009	4900	ÇİN	145	23	8.4	14
18	CHEM NORMA			DH			11601	16500	9486180	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	BV	2009	5180	ÇİN	145	23	8.4	14
19	NINGBO XINGLINE XL-112			DH			11601	16500	9486112	AKSAY DENİZCİLİK	MARSHALL	BV	2009	5180	ÇİN	145	23	8.4	14
20	ALFA AKDENİZ	IMO-C-2		DH	5+5		1900	2850	8027705	ALFA TANKER TAŞIMACILIK	GÜRCİSTAN	TL	1981	2447	ALMAN	87	12.4	5	12.5
21	ERENKOY 2	CHEM/PRO		DB	5+5+5		1989	3430	7364417	ALFA TANKER TAŞIMACILIK SANAYİ TİCARET A.Ş.	TÜRK	ABS	1974	1214	TÜRK	92	12.6	5.3	11
22	ALFA CHEM	IMO-C-2-3	C-Z		6+6+6	3	2690	4027	8317980	ALFA TANKER TAŞIMACILIK SANAYİ TİCARET A.Ş.	TÜRK	GL	1984	2450	Alman	91	13.5	6.4	12.5
23	ALFA KARADENİZ	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	4	4320	6400	8422008	ALFA TANKER TAŞIMACILIK SANAYİ TİCARET A.Ş.	TÜRK	G	1985	2500	Alman	106	15.8	7.1	14
24	ALPHA EGE	PRODUCT		DB	4+3+4	11	5154	6237	8406602	ALFA TANKER TAŞIMACILIK SANAYİ TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	1985	3960	FİNLANDİYA	113	18.3	7.2	15
25	NECATİ ALPAGUL	CHEM/PRO		DH	5+5		1598	2779	9212503	ALFA TANKER TAŞIMACILIK SANAYİ TİCARET A.Ş.	TÜRK	TL	2002	1324	TÜRK	87	11.8	5.5	12
26	FİRDES	IMO-C-2	C	DH	10	10	2979	4700	9317676	ANADOLU KİMYASAL TANKERCİLİK DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2005	2876	TÜRK	100	15	6.1	14
27	BOGAZİCİ 15	PRODUCT		DB	5+5	4	1126	1326	7012387	ANADOLU ULUSLAR ARASI	TÜRK	GL	1970	1103	Alman	73	11.5	3.4	12

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
28	SELİN K	PRODUCT	C-E	DH	7+7	4	18625	28610	8522640	ANADOLU ULUSLAR ARASI	TÜRK	DNV-RMR	1986	8572	RUS	179	25.3	11	14.8
29	ADRASAN-C	IMO-C-2		DH			3530	5700	9479711	ANTMARIN SHIPPING	TÜRK	BV	2009	3000	TÜRK	100	16	6.9	
30	ATLANTIS ANTIBES	CHEM/PRO		DH			3670	5850	9508108	ATLANTIS TANKERS	ISLE OF MAN	BV	2009	1980	TÜRK	106	16.8	6.3	
31	ATLANTIS ALMEIRA	CHEM/PRO		DH			4238	6400	9508093	ATLANTIS TANKERS	ISLE OF MAN	BV	2009	2633	TÜRK	109	16.8	6.3	
32	ATLANTIS ANDAMAN	CHEM/PRO		DH			4238	6400	9508079	ATLANTIS TANKERS	ISLE OF MAN	BV	2009	2633	TÜRK	109	16.8	6.3	
33	ATLANTIS ALHAMBRA	CHEM/PRO		DH			4250	6400	9508110	ATLANTIS TANKERS	ISLE OF MAN	BV	2009	2640	TÜRK	109	16.8	6.3	
34	EMEK-S	TANKER		DH			4816	7050	9433561	ATLANTİK DENİZ TİCARET	MALTA	BV	2008	3945	TÜRK	119	16.9	6.8	
35	ATLANTİK MIRACLE	IMO-C-2	C-E	DH		14	7315	11289	9477490	ATLANTİK DENİZ TİCARET	MALTA	BV	2008	4577	TÜRK	130	19.8	8.2	
36	BORA-K	PRODUCT			14	2	1082	1638	5423635	ATLAS TAŞIMACILIK VE TİCARET LTD.ŞTİ	TÜRK	RI	1964	835	İTALYA	81	11.2	3.8	10.5
37	SAMISTAL DUE	IMO-C-2	C-E	DH	5+5	10	2999	3569	9327516	AYDER TANKERS	MALTA	LR	2007	960x2	TÜRK				11.6
38	BEBEK E	PRODUCT	C-E	DB	4+4+4	3	2072	3368	7808401	BARIŞ DENİZCİLİK	TÜRK	LR	1979	1655	JAPON	93	13.4	5.3	12.5
39	TENA	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	6	3475	5500	9217319	BEŞİKTAŞ	TÜRK	BV	2000	2720	TÜRK	109	16	5.8	14
40	ANATOLIA SKY	IMO-C-3	C-E	DH	4+4	9	2994	3842	9301689	BEŞİKTAŞ	TÜRK	LR	2005	1912	Japon	91	15.8	5.7	13
41	ANATOLIA STAR	IMO-C-3	C-E	DH	4+4	8	2994	3842	9301691	BEŞİKTAŞ	TÜRK	LR	2005	2600	Japon	91	15.8	5.7	13
42	BEŞİKTAŞ SCOTLAND	IMO-C-2	C-E	DH	7+7	14	11711	18000	9350745	BEŞİKTAŞ	MALTA	BV	2007	7000	TÜRK	148	22.4	9.5	13
43	MAINLAND	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	14	5041	7800	9431056	BEŞİKTAŞ	MALTA	BV	2008	3840	TÜRK	123	17.2	6.9	
44	BEŞİKTAŞ HOLLAND	IMO-C-2		DH	6+6	14	5098	7700	9442914	BEŞİKTAŞ	MALTA	BV	2008	3840	TÜRK	123	17.2	6.9	14.5
45	BESIKTAS 01	CHEM/PRO		DH			2969	3900	9517446	BEŞİKTAŞ	TÜRK	BV	2009	1710	TÜRK	97	14.1	5.8	
46	BESIKTAS 02	CHEM/PRO		DH			2969	3900	9517458	BEŞİKTAŞ	TÜRK	BV	2009	1710	TÜRK	97	14.1	5.8	
47	BESIKTAS 03	CHEM/PRO		DH			2969	3900	9535539	BEŞİKTAŞ	TÜRK	BV	2009	1710	TÜRK	97	14.1	5.8	
48	BESIKTAS 04	CHEM/PRO		DH			2969	3900	9535541	BEŞİKTAŞ	TÜRK	BV	2009	1710	TÜRK	97	14.1	5.8	
49	GİSAN 44	IMO-C-2		DH			10000	18000	9431044	BEŞİKTAŞ	MALTA	BV	2009	7000	TÜRK	148	22.4	9.8	15
50	ZOPPUN	IMO-C-2-3	C-Z-ST	DB	6+7+6	19	3541	5394	7922128	BEYKİM PETROLCÜLÜK GEMİ İŞLETMECİLİĞİ SAN.VE TİC.A.Ş.	TÜRK	DNV	1980	2570	NORVEÇ	101	15.7	6.7	12.5
51	TİBİL	IMO-C-2-3			6+7+6	19	3642	6292	8012138	BEYKİM PETROLCÜLÜK GEMİ İŞLETMECİLİĞİ SAN.VE TİC.A.Ş.	TÜRK	DNV	1981	2574	Alman	101	15.9	6.7	13.5
52	CELFIN	IMO-C-2	C-ST	DB	9+1+9	21	4076	6915	8028333	BEYKİM PETROLCÜLÜK GEMİ İŞLETMECİLİĞİ SAN.VE TİC.A.Ş.	TÜRK	BV	1982	3163	HOLLANDA	106	16	7.7	13
53	KEFRE	IMO-C-2-3	C-Z-ST	DH	7+13+7	13	3744	6525	8211722	BEYKİM PETROLCÜLÜK GEMİ İŞLETMECİLİĞİ SAN.VE TİC.A.Ş.	TÜRK	LR-BV	1984	2648	HOLLANDA	100	16	7.8	12
54	BELFİN	IMO-C-2	C-Z	DH	10+1+10	10	2919	4635	9264166	BİRLEŞİK DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2002	2400	TÜRK	99	15	6.2	

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
55	GÖRKEM BEY	IMO-C-2-3	C	DH	6+6	12	4766	7003	9428889	BİRLEŞİK DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2008	3000	TÜRK	120	16.9	6.7	13
56	POYRAZ BEY	TANKER					2121	4112	7704291	BİRLEŞİK YATIRIM GRUBU	TÜRK		1980		TÜRK				
57	KEREM D	IMO-C-2	C	DH	12+1+12	23	3988	6064	9374014	CHEMFLEET	MARSHALL	BV	2006	2942	TÜRK	107	15.8	6.5	11
58	SHINY DEE	IMO-C-2	C	DH	12+12	12	3999	6167	9377030	CHEMFLEET	MALTA	BV	2007	2990	TÜRK	107	15.8	6.5	11
59	ZEYNEP A	IMO-C-2		DH	7+7	14	7244	10500	9424223	CHEMFLEET	MALTA	BV	2007	4440	TÜRK	130	19.6	8	14
60	CEVDET A	IMO-C-2	C-E	DH	7+7	14	7244	10200	9474450	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4440	TÜRK	130	19.6	8	14
61	ASKARA	IMO-C-2	C	DH	6+6	14	7260	10740	9431886	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4500	TÜRK	132	18.9	8.1	14.5
62	BASAT	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	7260	10740	9447029	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4320	TÜRK	132	20	8.1	14.5
63	MANAS	IMO-C-2		DH	6+6	12	7260	10500	9447055	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4320	TÜRK	132	18.9	8	
64	CESTENI	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	7260	10740	9447031	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4320	TÜRK	132	18.9	8.1	14.5
65	HULIN	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	7260	10744	9447043	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4320	TÜRK	132	18.9	8	14.5
66	SAKARYA	IMO-C-2-3	C-E	DH	6+6	12	7321	11258	9425356	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4500	TÜRK	130	19.8	8.1	15
67	DUMLUPINAR	IMO-C-2-3		DH			7321	11259	9451214	CHEMFLEET	MALTA	BV	2008	4320	TÜRK	130	19.8	8.2	14.5
68	CANSU Y			DH			2660	3500	9502673	CHEMFLEET	MALTA	BV	2009	2041	TÜRK	93	14.1	5.7	13
69	SELENKA	IMO-C-2		DH			7638	10500	9447067	CHEMFLEET	TÜRK	BV	2009	4320	TÜRK	132	18.9	8	
70	ALFATEM	IMO-C-2	C-E	DH	6+1+6	13	4310	6753	9207194	CHEMMARINER	MALTA	BV	2000	3500	TÜRK	114	16.9	6.8	15
71	STAR-1	IMO-C-2	C-E	DH	6+1+6	13	4430	6664	9221786	CHEMMARINER	MALTA	BV	2003	3500	TÜRK	114	16.9	6.8	13.5
72	LILAC	IMO-C-1-2-3	C-E	DH	5+5	10	4013	5850	9310379	CHEMMARINER	MALTA	BV	2005	2876	TÜRK	106	16.8	6.3	12.5
73	ACACIA	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	4798	7124	9344344	CHEMMARINER	MALTA	BV	2005	3840	TÜRK	119	17	6.8	14
74	VIOLET	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	4908	7080	9474292	CHEMMARINER	MALTA	BV	2008	3500	TÜRK	110	17.2	7.1	
75	FT ALBARO	IMO-C-2		DH			3988	6000	9447275	D ve K Denizcilik Gemi Insa	TÜRK	BV	2009	2620	TÜRK	107	19.8	6	
76	DEARSAN 2050	CHEM/PRO		DH			4790	7100	9502661	DEARSAN GEMİ İNŞAAT	TÜRK	BV	2009	3060	TÜRK	119	16.9	6.75	14.5
77	DEARSAN 2052	IMO-C-2-3		DH			7400	10300	9451226	DEARSAN GEMİ İNŞAAT	TÜRK	BV	2010	4320	TÜRK	130	19.8	8.2	14.5
78	DENAS	TANKER					2467	3990	7726201	DENAS DENİZ	TÜRK		1980						
79	CEMAL C	PRODUCT		DB	3+4+3	3	2492	3618	8814213	DENPET DENİZCİLİK	TÜRK	LR	1989	2000	Alman	95	14.6	5.4	12.6
80	DEFNE D	IMO-C-2-3	C-Z-ST	DB	7+10+7	22	2780	4051	8003905	DENSA TANKER İŞLETMECİLİĞİ LTD.ŞTİ.	TÜRK	GL/TL	1981	1721	Alman	103	14	5.5	12
81	MORİNA	IMO-C-2-3	C-E	DH	6+1+6	13	4471	6938	9262170	DEVAL DENİZCİLİK VE TİCARET A.Ş.	TÜRK	ABS	2004	3236	TÜRK	119	16.9	6.7	13

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
82	PLEVNE	IMO-C-2-3	C-E	DH	6+6	12	4471	6937	9310197	DEVAL DENİZCİLİK VE TİCARET A.Ş.	TÜRK	ABS	2005	3250	TÜRK	119	16.9	6.8	14.4
83	HACI ARİF KAMAN	IMO-C-2-3			5+6+5	16	2319	3485	7043817	DOĞAN KAMAN	TÜRK	TL	1972	1530	NORVEÇ	91	14.2	5.5	12
84	DOĞAN KAMAN	PRODUCT			9		2257	3970	8113217	DOĞAN KAMAN	TÜRK	TL-ABS	1984	1228	TÜRK	84	13	6.1	13
85	AZUR	IMO-C-3	C-E	DB	10	4	1585	2885	9187693	DOĞAN KAMAN	TÜRK	BV-TL	1999	1280	TÜRK	80	12.2	5.3	13
86	SAFİR	IMO-C-2			4+4		2265	3659	9221774	DOĞAN KAMAN	TÜRK	GL-TL	2001	1850	TÜRK	86	14.3	5.8	14
87	ALEV KAMAN	PRODUCT	C-E	DH	5+1+5	3	2554	3667	9268289	DOĞAN KAMAN	TÜRK	BV	2003	1899	TÜRK	93	14.1	5.7	13
88	TOPAZ	CHEM/PRO		DH			1500	2550	9494199	DOĞAN KAMAN	TÜRK	RINA	2009	1297	TÜRK	82	12.2	5.2	
89	Gan-Venture	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	29348	46616	9314909	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2006	9488	Kore	183	32.2	11	14.5
90	Gan-Sure	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	30029	51182	9315056	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2006	9488	Kore	183	32.2	13.2	15
91	Gan-Sword	IMO-C-2-3	C-E	DH	6+6	12	12137	16745	9348297	DÜNYA DENİZCİLİK	MALTA	ABS	2007	6300	TÜRK	144	23	9	
92	Gan-Ocean	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	12164	16979	9344423	DÜNYA DENİZCİLİK	MALTA	DNV	2007	7200	TÜRK	144	23	9	14
93	Gan-Valour	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	29348	46702	9315771	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2007	9488	Kore	183.2	32.2	12.2	14.5
94	Gan-Voyager	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	29348	46616	9314911	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2007	9488	Kore	183.2	32.2	12.2	14.5
95	Gan-Victory	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	29349	46702	9315783	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2007	9488	Kore	183.2	32.2	12.2	14.5
96	Gan-Shield	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	30029	51213	9315068	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2007	9480	Kore	183	32.2	13.2	15
97	Gan-Spirit	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	30029	51213	9321938	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2007	9480	Kore	183	32.2	13.2	14.9
98	GAN-SKY			DH			11183	17000	9356622	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2008	6300	TÜRK	144	23	8.4	
99	Gan-Sabre	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	30029	51229	9321940	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2008	9480	Kore	183	32.2	13.2	14.9
100	GAN-SEA	CHEM/PRO		DH			12000	17000	9403839	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2009	6300	TÜRK	144	23	9	
101	HYUNDAI MIPO 2173	IMO-C-3		DH			30000	51000	9447732	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2010	13560	KORE	183	32.2	13	
102	HYUNDAI MIPO 2174	IMO-C-3		DH			30000	51000	9447744	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2010	13560	KORE	183	32.2	13	
103	HYUNDAI MIPO 2175	IMO-C-3		DH			30000	51000	9447756	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2010	13560	KORE	183	32.2	13	
104	HYUNDAI MIPO 2176	IMO-C-3		DH			30000	51000	9447768	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2010	13560	KORE	183	32.2	13	
105	HYUNDAI MIPO 2177	IMO-C-3		DH			30000	51000	9447770	DÜNYA DENİZCİLİK	BAHAMA	DNV	2010	13560	KORE	183	32.2	13	
106	SPP SACHEON S5041	PRODUCT		DH			62500	113264	9440526	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2010	13560	KORE	250	44	14.8	
107	SPP SACHEON S5043	PRODUCT		DH			62500	113264	9440538	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2010	13560	KORE	250	44	14.8	
108	SPP SACHEON S5045	PRODUCT		DH			62500	113264	9440514	DÜNYA DENİZCİLİK	LİBERYA	DNV	2010	13560	KORE	250	44	14.8	

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
109	DUZGIT INTERNITY	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	7419	10500	9380415	DÜZGİT GROUP	MALTA	BV	2008	4439	TÜRK	132	18.9	8	14.8
110	DÜZGİT VENTURE	IMO-C-2		DH			1950	3150	9445368	DÜZGİT GROUP	TÜRK	BV	2009	986x2	TÜRK	90	12.5	5.2	12.5
111	DUZGİT HARMONY	IMO-C-2		DH			2100	3150	9445370	DÜZGİT GROUP	TÜRK	BV	2009	1200x2	TÜRK	90	12.5	5.2	
112	ORSE	CHEM/PRO			8		1927	3250	8201014	ETA PETROL AKARYAKIT TİCARET NAKLİYAT A.Ş.	TÜRK	ABS	1984	1214	TÜRK	84	13	6.1	13
113	YİĞİT BEY 1	IMO-C-2	C-E	DH	5+1+5	11	3934	5850	9333668	FENERBAHÇE DENİZCİLİK A.Ş.	TÜRK	BV	2005	2400	TÜRK	106	6.3	16.8	13.5
114	GİZEMDENİZ SULTAN	IMO-C-2	C-E	DH	5+5	10	3934	5850	9327310	FENERBAHÇE DENİZCİLİK A.Ş.	TÜRK	BV	2006	2876	TÜRK	106	16.8	6.3	14
115	ANADOLU 215			DH			5236	8100	9447287	FUDAS	TÜRK	BV	2009	4000	TÜRK	123	17.2	6.7	14
116	MAKS TANKER	IMO-C-3	C-E	DH	5+5	10	1999	3343	9231717	FURTRANS DEN.	TÜRK	BV	2000	1960	Kore	85	14	5.6	12.1
117	FT FOCE	IMO-C-2		DH			3857	6183	9447237	FURTRANS DENİZCİLİK	İTALYA	BV	2008	2620	TÜRK	107	15.8	6.5	14
118	USTAOĞLU 90	IMO-C-2		DH			3200	4900	9409912	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009		TÜRK	100	16		
119	ANADOLU 216			DH			5041	8100	9447299	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	4000	TÜRK	121		6.7	14
120	ANADOLU 217			DH			5041	8100	9447304	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	4000	TÜRK	121	17.2	6.7	14
121	ANADOLU 214			DH			11250	18000	9367372	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	5920	TÜRK	148	22.4	9.8	14
122	ANADOLU 219			DH			11250	18000	9447328	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	5920	TÜRK	148	22.4	9.8	14
123	PROCIDA	IMO-C-2		DH			11250	18000	9356672	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	5920	TÜRK	148	22.4	9.8	14
124	ANADOLU 206						5041	8125	9453286	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2010	3840	TÜRK				
125	ANADOLU 206	IMO-C-2		DH			5041	8125	9453286	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2010	3840	TÜRK				
126	ANADOLU 220			DH			11250	18000	9447330	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2010	5920	TÜRK	148	22.4	9.8	14
127	ANADOLU 218			DH			5041	8100	9447316	FURTRANS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2011	4000	TÜRK	121	17.2	6.7	14
128	ACOR	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	23248	37900	9376945	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2007	9488	KORE	184	27.3	11.2	
129	CARRY	IMO-C-3	C-E	DH	6+6	12	23248	37847	9377652	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2007	9480	KORE	184	27.4	11.5	
130	COTTON	IMO-C-3	C-E	DH	6+6	12	23248	37879	9380350	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2007	9488	KORE	184	27.4	11.5	
131	ROVA	IMO-C-3	C-E	DH	6+6	12	23248	37824	9377664	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2007	9480	Kore	184	27.4	11.5	
132	CITRON	IMO-C-2		DH	6+6	12	29295	46938	9380362	GEDEN LINES	MALTA	DNV	2007	9480	KORE	183	32.2	12.2	
133	CARGO		C-E	DH	6+6	12	23248	37923	9380570	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2008	9480	KORE	184	27.4	11.5	
134	ROCKET	CHEM/PRO	C-E	DH	6+6	12	23248	37889	9380594	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2008	9480	KORE	184	27.5	11.5	
135	ROCK	IMO-C-3	C-E	DH	6+6	12	23248	37889	9380582	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2008	9480	KORE	184	27.4	11.5	14.5

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
136	CITRUS	IMO-C-2		DH			29295	46934	9380374	GEDEN LINES	MALTA	DNV	2008	9480	KORE	183	32.2	12.2	
137	HYUNDAI MIPO 2244	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9513892	GEDEN LINES	TÜRK	ABS	2009		KORE	183	27.3	11.2	
138	HYUNDAI MIPO 2239	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9513830	GEDEN LINES	TÜRK	DNV	2009		KORE	183	32.2	12.2	
139	HYUNDAI MIPO 2240	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9513842	GEDEN LINES	TÜRK	DNV	2009		KORE	183	32.2	12.2	
140	SPP TONGYEONG H1006	CHEM/PRO		DH			30000	50100	9399911	GEDEN LINES	MARSHALL	DNV	2009	8061	KORE	183	32.2	13	14.9
141	SPP TONGYEONG H1007	CHEM/PRO		DH			30000	50100	9399923	GEDEN LINES	MARSHALL	DNV	2009	8061	KORE	183	32.2	13	14.9
142	SPP TONGYEONG H1008	CHEM/PRO		DH			30000	50100	9399935	GEDEN LINES	MARSHALL	DNV	2009	8061	KORE	183	32.2	13	14.9
143	HYUNDAI MIPO 2245	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9513969	GEDEN LINES	TÜRK	ABS	2010		KORE	183	27.3	11.2	
144	HYUNDAI MIPO 2246	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9513971	GEDEN LINES	TÜRK	ABS	2010		KORE	183	27.3	11.2	
145	HYUNDAI MIPO 2247	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9513983	GEDEN LINES	TÜRK	ABS	2010		KORE	183	27.3	11.2	
146	HYUNDAI MIPO 2248	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9513995	GEDEN LINES	TÜRK	ABS	2010		KORE	183	27.3	11.2	
147	HYUNDAI MIPO 2269	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9526198	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2010		KORE	183	27.3	11.2	
148	HYUNDAI MIPO 2241	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9513854	GEDEN LINES	TÜRK	DNV	2010		KORE	183	32.2	12.2	
149	HYUNDAI MIPO 2242	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9513907	GEDEN LINES	TÜRK	DNV	2010		KORE	183	32.2	12.2	
150	HYUNDAI MIPO 2273	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9524683	GEDEN LINES	MALTA	DNV	2010		KORE	183	32.2	12.2	
151	HYUNDAI MIPO 2274	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9524695	GEDEN LINES	MALTA	DNV	2010		KORE	183	32.2	12.2	
152	HYUNDAI MIPO 2270	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9526203	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2011		KORE	183	27.3	11.2	
153	HYUNDAI MIPO 2271	CHEM/PRO		DH			23000	37000	9526215	GEDEN LINES	MALTA	ABS	2011		KORE	183	27.3	11.2	
154	HYUNDAI MIPO 2243	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9513919	GEDEN LINES	TÜRK	DNV	2011		KORE	183	32.2	12.2	
155	HYUNDAI MPO 2275	CHEM/PRO		DH			29000	47000	9524700	GEDEN LINES	MALTA	DNV	2011		KORE	183	32.2	12.2	
156	SPP TONGYEONG H1041	PRODUCT		DH			41000	73500	9471329	GEDEN LINES	PANAMA	ABS	2011		KORE	229	32.2	14.3	
157	HACI AHMET TELLİ	IMO-C-2-3			12	12	1735	2999	7389716	GEMİCİLER DENİZCİLİK SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.	TÜRK	BV	1975	1920	İSVEÇ	79	12	5.5	11.5
158	SABAHAT TELLİ	IMO-C-2	C-Z	DB	8+9+8	19	3253	4563	8111831	GEMİCİLER DENİZCİLİK SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.	TÜRK	GL	1982	2868	ALMAN	99	15.5	6	14
159	NERMİN TELLİ	IMO-C-2-3	C-Z	DB	6+6+6	3	2699	4028	8317992	GEMİCİLER DENİZCİLİK SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.	TÜRK	GL	2006	1471	TÜRK	92	13.6	6.4	12.5

Çizelge A.1: (Devamı)Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
160	ŞAHİN 47	CHEM/PRO		DH			4188	6100	9499553	GEMSAN GEMİ	TÜRK	BV	2009	2620	TÜRK	122	16	6.4	
161	GİSAN 43	CHEM/PRO		DH			5000	7800	9431032	GİSAN GEMİ SANAYİİ	TÜRK	BV	2009		TÜRK	123	17.2	6.9	
162	PAZAR	CHEM/PRO					2085	3260	8871003	Granmar Denizcilik	TÜRK	ABS	1991	1471	TÜRK	84	14	5.5	
163	DİCLE DENİZ	IMO-C-2		DH			2490	3600	9464273	Granmar Denizcilik	TÜRK	ABS	2009	1839	TÜRK	89	13.5	5.5	
164	İBRAHİM G	CHEM/PRO		DH	10		5985	9339	7930046	GULCEM DENİZCİLİK	TÜRK	TL	1980	4531	Japon	124	18.8	7.5	14.5
165	ÖZAY-4	IMO-C-2	C-E	DH	5+5	10	3983	5706	TCOJ2	HALİKARNAS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2005	2880	TÜRK	106	16.8	6.4	13.5
166	ÖZAY-5	IMO-C-2	C	DH		18	8195	11490	9386249	HALİKARNAS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2007	2880	TÜRK	130	19.6	8.3	15
167	ÖZAY-6	IMO-C-2	C-E	DH	10+10	20	8198	11489	9438444	HALİKARNAS DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2008	5322	TÜRK	130	19.6	8.3	13.8
168	MARDENİZ	IMO-C-2		DH			4752	7100	9386378	İSTANBUL ÇELİK ENERJİ	TÜRK	BV	2008	3840	TÜRK	119	17	8	14
169	ERAS	IMO-C-2		DH	5+5		3950	5800	9400356	İSTANBUL ÇELİK ENERJİ	TÜRK	RINA	2009	2720	TÜRK	106	16.8	7.4	13
170	KARDEMİR	IMO-C-2		DH	5+5		3950	5800	9401312	İSTANBUL ÇELİK ENERJİ	TÜRK	RINA	2009	2720	TÜRK	106	16.8	6.3	13
171	KARDENİZ	IMO-C-2		DH			5661	7100	9401300	İSTANBUL ÇELİK ENERJİ	TÜRK	BV	2009	3840	TÜRK	119	16.9	6.8	
172	İÇDAŞ 13	IMO-C-2		DH			12881	20000	9421219	İSTANBUL ÇELİK ENERJİ	TÜRK	BV	2009	6962	TÜRK	150	23.2	9.95	
173	EMRE T	PRODUCT		DH			2980	4804	9286475	KALKAVAN K	TÜRK	TL	2004	1725	TÜRK	98	15	5.9	
174	KEMAL TELLİ	IMO-C-2	C-E	DH	10	10	2286	3400	9297230	KALYON DENİZCİLİK VE TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2005	1850	TÜRK	88	13.5	5.9	12.5
175	EREĞLİ 06	IMO-C-2		DH			16000	25000	9410533	MED MARINE PILOTAGE	TÜRK	BV	2009	8000	TÜRK	170	25.4	10.9	14
176	ASC	IMO-C-2	C	DH	5+5	12	4021	5850	9420693	MRC DENİZCİLİK	MARSHALL	BV	2008	3000	TÜRK	106	16.8	6.3	13
177	ATAGÜN	IMO-C-2	C	DH	5+1+5	11	1543	2204	9469209	MRC DENİZCİLİK TURİZM	MALTA	BV	2008	1200	TÜRK	78	12	4.6	12
178	MUSTAFA OKAN	PRODUCT		DB		4	1218	2610	9119464	MUSTAFA OKANOĞLU	TÜRK	TL	2000	1140	TÜRK	79	11	5.4	12
179	AHMET CİHAN	CHEM/PRO		DH			4188	6100	9499541	MYM DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	2640	TÜRK	122	16	6.4	
180	AHMED KARAOSMAN	PRODUCT		SH	5+5+5	4	4147	6778	7505839	NEMTAŞ NEMRUT LİMAN	TÜRK	TL-ABS	1982	2942	TÜRK	119	16.2	6.8	13.5
181	GEMPORT 2	IMO-C-3	C-E	DH	5+5	3	4206	6560	9182095	NEMTAŞ NEMRUT LİMAN	TÜRK	NKK	1998	3236	Japon	107	16.8	6.7	13.6
182	LADY IŞIK	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	14	4374	6308	9445423	NET DENİZCİLİK	MARSHALL	BV	2008	2610	TÜRK	122	16	6.3	
183	OSMAN BEY	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	4225	6307	9445382	NETMAR GEMİ İŞLETMELERİ A.Ş.	TÜRK	BV	2007	2640	TÜRK	121	16	6.3	13.2
184	ORION-2	IMO-C-2-3	C-E-Z		6+6+6	8	5127	7700	7922881	Orion Denizcilik AS	TÜRK	LR	1980	3972	NORVEÇ	114	18	7.5	
185		G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	grt	dwt	IMO	Owner	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	Built-ülke	LOA	Breadth	draft	HIZ
186	ÖZAY-7	IMO-C-2		DH			8000	10800	9458119	OZAY TURKER DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009		TÜRK				

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
187	DENTAS 93	IMO-C-2		DH			8000	10800	9458121	OZAY TURKER DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2010		TÜRK				
188	SARINAZ	IMO-C-2			5+3+5	9	2224	3488	7368968	ÖNAL GEMİCİLİK SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.	TÜRK	GL	1974	2060	NORVEÇ	96	14	5.5	13.5
189	TELLİ-1	PRODUCT		DS	14	4	3577	6343	7374436	PASİSİK DENİZ NAKLİYAT	TÜRK	TL	1974	2795	Japon	106	15.8	6.4	13
190	ALFA MARMARA	IMO-C-2-3	C-E	DB	5+5+5	4	4509	6774	8418241	SEBAT DENİZCİLİK TAŞIMACILIK SANAYİ TİCARET A.Ş.	TÜRK	NK	1985	2992	Japon	104	18	6.3	13.2
191	H. ISMAIL KAPTANOGLU	CHEM/PRO	C-E	DH	6+6	6	22950	40100	8808525	SEDA DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2004	9480	TÜRK	176	32	11.2	15
192	PULI	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	10540	15000	9330434	SEDA DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2007	3600x2	TÜRK	148	21.6	9	15
193	ECE NUR K	CHEM/PRO		DH			12880	18000	9508720	SEDA DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	5600	TÜRK	150	23.2	9.2	
194	GRANBA	IMO-C-2-3		DH	6+6+6	12	4658	7650	8030269	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	TL	1983	3604	İspanya	112	18.9	7.3	14
195	SELAY	TANKER			10	2	1584	2878	8870865	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	1993	970	TÜRK	80	12.2	5.5	11
196	SENA 3	IMO-C-2	C-Z	DB	6+6+6	14	2690	3994	8200307	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV-GL	2003	1471	Alman	92	13.6	6.2	12.5
197	ŞÜKRAN-Ç	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	2798	4274	9280196	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2004	2040	TÜRK	96	14.2	6.1	13
198	SELAY 118			DH			4500	6500	9489584	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	3000	TÜRK	112			
199	SELAY 119			DH			4500	6500	9489596	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	3000	TÜRK	112			
200	SELAY 120			DH			4500	6500	9489601	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2009	3000	TÜRK	112			
201	SELAY 121			DH			4500	6500	9489613	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2010	3000	TÜRK	112			
202	SELAY 122			DH			4500	6500	9489625	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2010	3000	TÜRK	112			
203	SELAY 123			DH			4500	6500	9489637	SELAY DENİZCİLİK	TÜRK	BV	2010	3000	TÜRK	112			
204	LADY FERHAN	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	4347	6234	9445411	ŞAHİN ÇELİK SANAYİ	TÜRK	BV	2008	2640	TÜRK	122	16	6.4	14
205	NECATİ S	IMO-C-3	C-E	DB	4+2+4	10	1999	3343	9203966	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV/TL	1999	1960	Kore	85	14	5.6	12
206	EBRU S	IMO-C-2	C-E	DH	5+1+5	10	2435	3510	9280184	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV/TL	2004	2040	TÜRK	93	14.1	5.7	13
207	TUĞRUL S	IMO-C-2-3	C-E-ST	DH	5+5	10	2435	3700	9293478	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV/TL	2004	2041	TÜRK	93	14.1	5.7	13.8
208	NIYAZI S	IMO-C-2	C	DH	5+1+5	11	3753	5900	9335898	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2005	2610	TÜRK	106	16.8	6.3	13
209	SELİN-S	IMO-C-2	C-E	DH	5+1+5	3	2244	3250	9352169	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV-TL	2006	1470	TÜRK	93	13.2	5.8	12
210	ÖZDEN-S	IMO-C-2	C-E	DH	5+1+5	11	3753	5850	9338735	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV/TL	2006	2610	TÜRK	106	16.8	6.3	13.5
211	AZRA S	IMO-C-2	C	DH	5+1+5	11	3753	5818	9403918	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2007	2401	TÜRK	105	16.8	6.3	13.5
212	SUDE-S	CHEM/PRO		DH			2435	3500	9508378	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2008		TÜRK	93	14.5	5.5	
213	AYŞE-S	IMO-C-2-3	C-ST	DH	10+10	10	3892	5624	9403906	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2008	3000	TÜRK	105	16.8	6.3	14.5

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
214	DENİZ-S	IMO-C-2	C-ST	DH	5+5	12	3892	5850	9431020	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2008	2997	TÜRK	106	16.8	6.3	14.5
215	NAFTO TANK 1	IMO-C-2	C-E	DH	5+5	12	4280	6400	9458028	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2008	3000	TÜRK	109	16.8	6.7	
216	SELAY-S	IMO-C-2	C-E	DH	7+7	16	7776	11796	9405320	ŞENER PETROL DENİZCİLİK TİCARET A.Ş.	TÜRK	BV	2008	4500	TÜRK	130	19.6	8.4	
217	DENİZ AY	PRODUCT		DB	6	3	4386	6260	7019775	ŞÜKRÜ DENİZ	TÜRK	TL	1970	2638	U.K.	128	16.5	7.4	14
218	MARMARA	TANKER					1978	3930	7615971	TELLİLER DENİZCİLİK	TÜRK		1977						
219	HACI TELLİ	PRODUCT		DH	5+5	3	1949	2750	9353163	TELLİLER DENİZCİLİK	TÜRK	ABS	2006	1470	TÜRK	81	13.5	4.8	
220	ALANGOVA	IMO-C-2		DH	6+6	12	7555	12000	9411927	TERSAN TERSANECİLİK	TÜRK	BV	2008	2400x2	TÜRK	125	20	7.6	14
221	AYFER KA	IMO-C-2-3		DH			2693	3187	9422964	TRANS KA	TÜRK	BV	2007	1618	ÇİN	98	14.6	5.2	12
222	ZEYNEP KA	IMO-C-2-3	C-Z-ST	DB	7+10+7	22	2780	4051	8012580	TRANS KA Tanker Management Co	TÜRK	GL	1981	1721	Alman	103	14	5.4	13.5
223	ISTANBUL KA	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	3	3511	5630	9227211	TRANS KA Tanker Management Co	TÜRK	BV	2001	1850	TÜRK	109	16	5.7	12
224	SÜRMENE KA	IMO-C-3	C-E	DH	5+5	4	2983	4100	9344588	TRANS KA Tanker Management Co	TÜRK	BV	2004	2060	ÇİN	96	15	5.1	10.5
225	ULUÇ KA	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	3981	5468	9269934	TRANS KA Tanker Management Co	TÜRK	BV	2004	2720	TÜRK	100	16	5.8	13
226	KEMAL KA	CHEM/PRO		DH			8705	13581	9493377	TRANS KA Tanker Management Co	TÜRK	BV	2008	3825	ÇİN	138	8.1	20.8	
227	KEREM KA	CHEM/PRO		DH			4188	6100	9489572	TRANS KA Tanker Management Co	TÜRK	BV	2009	2640	TÜRK	122	16	6.3	
228	EMİN REİS	CHEM/PRO		DH			4415	6600	9547570	TRANS KA Tanker Management Co	TÜRK	BV	2009	2620	TÜRK	100	16	7.9	
229	MERCURY T	IMO-C-3	C-Z	DB	4+4+4	12	2077	3120	7816044	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	LR	1980	2162	UK	82	15	5.8	14
230	VENUS T	IMO-C-3	C-Z	DB	4+4+4	12	2077	3120	7816032	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	LR	1980	2163	UK	82	15	5.8	14
231	APACHE 1	PRODUCT	C-E	DB	12	4	5019	6091	8306711	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	RINA	1985	3071	İTALYA	116	18.5	5.4	13
232	APONI	CHEM/PRO	C-E	DB	7+7	4	4412	7086	8608559	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	LR	1986	2438	Japon	108	17.6	6.9	12.3
233	MARS T	IMO-C-2-3	C-E	DB	4+5+5	6	5099	9451	8511110	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	BV	1986	3603	Japon	117	18.2	8	12.8
234	SAPPHIRE - T	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	7311	10000	9432866	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	BV	2008	4413	TÜRK	130	19.8	7.9	15
235	TURQUOISE	IMO-C-2		DH			8638	13947	9404388	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	BV	2008	2574x2	TÜRK	137	20	8.5	
236	TOPAZ T	CHEM/PRO		DH			8813	12700	9508940	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	BV	2009		TÜRK	137	20	8.5	
237	GİSAN 49	CHEM/PRO		DH			13000	20500	9480667	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	GL	2010		TÜRK	157	22.9	9.8	
238	ADMARIN 17	CHEM/PRO		DH			16000	25000	9499371	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	GL	2010	7860	TÜRK	170	25.4	10.9	14
239	ADMARIN 19	CHEM/PRO		DH			16000	25000	9499383	TRANSAL DENİZCİLİK VE TİCARET	PANAMA	GL	2010	7860	TÜRK	170	25.4	10.9	14
240	NAZO-S	IMO-C-2			15		2123	3130	7403055	TSC Denizcilik ve Ticaret	TÜRK	TL-BV	1975	3089	İspanya	91	13.2	5.5	13.5

Çizelge A.1: (Devamı) Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
241	ZEUGMAN	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	3547	5509	9259111	Ursa Maritime & Trading Co	TÜRK	BV	2003	2720	TÜRK	109	16	5.8	13
242	OLYMPOS	CHEM/PRO	C	DH	6+6	12	7424	14000	9427976	Ursa Maritime & Trading Co	TÜRK	BV	2009	4440	TÜRK	143	21.7	8.6	14
243	NAGIDOS	CHEM/PRO	C	DH	6+6	12	7424	14000	9427988	Ursa Maritime & Trading Co	TÜRK	BV	2009	4440	TÜRK	143	21.7	8.6	14
244	THERA	IMO-C-2		DH	6+6	12	7424	14000	9458054	Ursa Maritime & Trading Co	TÜRK	BV	2009	4440	TÜRK	143	21.7	8.6	14
245	XANTHOS	IMO-C-2		DH	6+6	12	7424	14000	9427990	Ursa Maritime & Trading Co	TÜRK	BV	2009	4440	TÜRK	143	21.7	8.6	14
246	IMERA	IMO-C-2	C	DH	6+6	12	7424	14000	9458066	Ursa Maritime & Trading Co	TÜRK	BV	2010	4440	TÜRK	143	21.7	8.6	14
247	VARKAN EGE	IMO-C-2		DH			2222	3542	9433092	VARKAN EGE DENİZCİLİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş. (CHEM FL)	TÜRK	ABS	2007	1850	TÜRK	94	13.5	5	
248	NİLÜFER SULTAN	IMO-C-2	C-E	DH	10+10	20	12619	20000	9410131	VBG DENİZCİLİK	TÜRK	ABS	2008	6300	TÜRK	163	22.4	9.7	14.5
249	VEYSEL BEY	IMO-C-2		DH			13000	19980	9410143	VBG DENİZCİLİK	TÜRK	ABS	2009	6300	TÜRK	163	22.4	9.7	14.5
250	MITHAT VARDAL	CHEM/PRO			10		1581	2393	8407632	VEYSEL VARDAL GEMİCİLİK	MALTA	ABS	1986	809	TÜRK	77	12.2	4.9	11.5
251	VEYSEL VARDAL	VEG-OIL					2108	3265	9079303	VEYSEL VARDAL GEMİCİLİK	MALTA	ABS	1993	1471	TÜRK	84	14	5.4	11.5
252	VARKAN MARMARA			DH			3450	4750	9458145	VEYSEL VARDAL GEMİCİLİK	TÜRK	BV-ABS	2009		TÜRK	100	15.6		
253	VARKAN MARMARA	IMO-C-2		DH			3450	4750	9458145	VEYSEL VARDAL GEMİCİLİK	TÜRK	ABS	2009		TÜRK	100	15.6		
254	DEHA VARDAL	IMO-C-2		DH			6499	10051	9488839	VEYSEL VARDAL GEMİCİLİK	TÜRK	BV	2009		TÜRK	118	19		
255	CT WEXFORD	IMO-C-2	C	DH	5+5		2999	3569	9407225	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2007	960x2	TÜRK	93	14.6	5.4	
256	BURAK BEY	IMO-C-2	C	DH	10+10	10	3144	4622	9390317	YARDIMCI SHIPPING	TÜRK	BV	2007	3000	TÜRK	100	15	6	12.5
257	KARAGOL	IMO-C-2	C	DH	12+12	13	3974	5701	9369928	YARDIMCI SHIPPING	TÜRK	BV	2007	2720	TÜRK	106	16.8	6.3	13.7
258	HALDOZ	IMO-C-2	C		5+1+5	11	2603	3456	9383613	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	BV	2008	1953	TÜRK	93	14.1	5.6	13.5
259	CT WICKLOW	IMO-C-2	C-E	DH	5+5	10	2999	3569	9373943	YARDIMCI SHIPPING	TÜRK	ABS	2008	956x2	TÜRK	91	14.6	5.4	11.5
260	CT CORK	IMO-C-2-3		DH	8+8		6764	10303	9393060	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2008	2700x2	TÜRK	117	21	7.6	
261	CT DUBLIN	IMO-C-2-3	C-E	DH	6+6	12	12164	16745	9395989	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2008	6300	TÜRK	144	23	9	14
262	YARDIMCI 61	TANKER		DH			2750	3900	9458042	YARDIMCI SHIPPING	TÜRK	ABS	2009		TÜRK	80	15	5.9	
263	TURKTER 76	CHEM/PRO		DH			3400	4750	9487378	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2009		TÜRK	100	15.6	6	
264	YARDIMCI 77	CHEM/PRO		DH			3400	4750	9487380	YARDIMCI SHIPPING	BAHAMA	ABS	2009		TÜRK	100	15.6	6.1	
265	AYLA	IMO-C-2		DH			3950	5850	9407213	YARDIMCI SHIPPING	TÜRK	BV	2009	2720	TÜRK	106	16.8	6.3	
266	CT LONGFORD	IMO-C-2		DH			6860	10300	9393072	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2009	2700x2	TÜRK	117	21	7.8	
267	YARDIMCI 64	PRODUCT		DH			6860	10000	9466611	YARDIMCI SHIPPING	TÜRK	ABS	2009		TÜRK	117	21	7.5	

Çizelge A.1: (Devamı)Türk K. Tanker Filosu

	Gemi Adı	G. Tipi	Tank Kapl	Tank tipi	T.Sayısı	Pompa	GRT	DWT	IMO	Sahibi	BAYRAK	KLAS	İnş Y	Mak (kw)	İnşa-ülke	LOA	En	draft	HIZ
268	CT LIMERICK	IMO-C-2-3		DH			12137	17000	9395991	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2009		TÜRK	144	23	8.4	
269	CT OFFALTY	IMO-C-2		DH			12137	17000	9466609	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2009		TÜRK	144	23	8.4	
270	YARDIMCI 68	CHEM/PRO		DH			9350	13500	9534872	YARDIMCI SHIPPING	MALTA	ABS	2010	5326	TÜRK	133	21	7.9	
271	YM SATURN	IMO-C-2	C-E	DH	6+6	12	10605	15988	9362138	YILDIRIM FOREIGN TRADE	MALTA	BV	2007	5326	TÜRK	148	21.6	8.6	13.5
272	MARMARA 82	IMO-C-2		DH			3973	7000	9452775	YILMAR SHIPPING	TÜRK	BV	2009	2720	TÜRK	109	16.8	6.3	14
273	MARMARA 79	IMO-C-2		DH			4753	7000	9464118	YILMAR SHIPPING	MALTA	BV	2009	2880	TÜRK	120	16.9	6.7	
274	MARMARA 78	IMO-C-2		DH			4753	7000	9464106	YILMAR SHIPPING	MALTA	BV	2009	3000	TÜRK	120	16.9	6.7	
275	MARMARA 79	IMO-C-2		DH			4753	7000	9464118	YILMAR SHIPPING	MALTA	BV	2009	2880	TÜRK	120	16.9	6.7	
276	MARMARA 78	IMO-C-2		DH			4753	7000	9464106	YILMAR SHIPPING	MALTA	BV	2009	3000	TÜRK	120	16.9	6.7	
277	MARMARA 79	IMO-C-2		DH			4753	7000	9464118	YILMAR SHIPPING	MALTA	BV	2009	2880	TÜRK	120	16.9	6.7	
278	TUZLA GEMİ 36	IMO-C-2		DH			4753	7000	9403827		TÜRK	BV	2009	3840	TÜRK				
279	T. SEVGI			DH			7166	10500	9499826		TÜRK	BV	2009	4000	TÜRK	124	17.7	8.4	
280	DEARSAN 2061	IMO-C-2-3		DH			7400	10300	9452725		TÜRK	BV	2010	4336	TÜRK	130	19.8	8.2	14.5

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Özcan Arslan

Doğum Yeri ve Tarihi: Erbaa/Tokat 04-06-1978

Adres: Postane Mahallesi Billurkent Sitesi B Blok Daire:11 Tuzla/İstanbul

Y. Lisans Üniversite: İTÜ FBE Deniz Ulaştırma Mühendisliği (2006). Tez adı: Türk Gemi adamları için İnsan Kaynakları Yönetimi

Lisans Üniversite: İTÜ Denizcilik Fakültesi (2001)

Yayın Listesi:

- Arslan, O., Quantitative Evaluation Of Precautions On Chemical Tanker Operations, Process Safety and Environmental Protection 2009. 87-2, 113-120.

- Arslan, O., Er, I. D., SWOT Analysis for safer Carriage of Bulk Liquid Chemicals in Tankers, Journal of Hazardous Materials 2008. 154, 1-3 pp:901-913.

- Arslan, O., Er, I. D., A SWOT Analysis for Successful Bridge Team Organization and Safer Marine Operations, Process Safety Progress 2008; 27-1:21-28

- Arslan, O., Turan, O., Analytical Investigation Of Marine Casualties At Strait of Istanbul with SWOT – AHP Method, Maritime Policy & Management 2009. 36-2, 131-145.

- Kum, S., Arslan, O., Furusho, M., Analyzing Navigators' Eye Movements by Utilizing Eye Mark Recorder on the Ship Handling Simulator, The Journal of Japan Institute of Navigation, vol. 115, pp. 147-152, September, 2006

- Arslan, O., Gürel, O., Farklı Tip ve Boyutta Gemilerin Seçiminin Bulanık Mantık Yöntemiyle İncelenmesi, Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi Temmuz 2008 Cilt 3 Sayı 4, 55-60

- Arslan, O., Durucu, M., Guler, N., Design of a training room for a tanker company with respect to ergonomic considerations, 13th Congress of International Maritime Association of Mediterranean IMAM 2009, İstanbul, 12-15 October (Kabul edildi)

- Arslan, O., Gürel, O., Kadioglu, M., A New Tool for Evaluating and Training Of Chemical Tanker Crew: Seafarer Evaluation And Training Software: DEPEDES (SETS), The 8th International Symposium on Navigation and Safety of Sea Transportation (TRANSNAV 2009), 17-19 June 2009, Gdynia, Poland

- Arslan, O., Turker F., Analytical Comparison of Different Tanker Simulators By Utilizing AHP Method, International Maritime Lecturers Association 16th Conference on MET (IMLA-2008), 14-17 October 2008 Izmir

- Arslan, O., Investigation of Marine Casualties at Turkish Straits with A'WOT Method, International Conference on Safety and Operations in Canals and Waterways (SOCW-2008) 15-16 Sept. 2008, Glasgow

- Arslan, O., Er, I. D., Relational Gap Analysis for the Existing and Modified MARPOL Annex II Requirements, (IMAM-2007)12th International Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean-Varna /Bulgaria 2-6 September2007 pp:1121-1125

- Arslan, O., Er, I. D., Relationships Between Seafarer Satisfaction in Relation With Ship Management Company's Economical Performance (IAME-2007) International Association of Maritime Economics Conference, Athena/Greece 04-06 July 2007 pp:1-11

- Arslan, O., Er, I. D., Effects of Fatigue on Navigation Offıcers and SWOT Analyze for Reducing Fatigue Related Human Errors on Board 7th, International Symposium on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation Gdynia/Poland pp.623-628

- Arslan, O., Er, I. D., Reasons For Short Duration of Onboard Working Duration and Factors Lead to Shortage of Officer, Maritime Transportation Conference 06, Barcelona /Spain 16-19 May 2006 pp 889 – 898

- Arslan, O., Er, I. D., Human Factor Aspect For Shipboard Operations Maritime Transportation Conference 06, Barcelona/Spain 16-19 May 2006 pp 871-878

- Arslan, O., Furusho, M., Kum, S., Evaluating sea experience with an eye-mark recorder in ship handling simulator, 6th AGA of International Association of Maritime Universities (IAMU), Malmö/Sweden, October 2005

- Arslan, O., Gurel, O., Gemilerde ECDIS kullanımı Türkiye'de ECDIS kullanımının önemi, Gemi Makineleri İşletme Mühendisleri 2. Ulusal Kongresi pp:183-192 Türkiye, İstanbul, 2005.

- Arslan, O., Gurel, O., Köprüüstünde seyir yapan gemiadamlarının davranışlarının göz hareketlerinin incelenmesi metoduyla incelenmesi, Gemi MAkineleri İşletme Mühendisleri 2. Ulusal Kongresi pp:166-172 Türkiye, İstanbul, 2005.