



**T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANA BİLİM DALI  
İŞL-DR-2011-0007**

**RİSKLİ BİR YATIRIM PROJESİ OLARAK GEMİ  
YATIRIMLARININ FİNANSAL DEĞERLEMESİ:  
SİMÜLASYON YAKLAŞIMI.**

**HAZIRLAYAN  
Umut Tolga GÜMÜŞ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Selim BEKÇİOĞLU**

**AYDIN-2011**

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANA BİLİM DALI**  
**İŞL-DR-2011-0007**

**RİSKLİ BİR YATIRIM PROJESİ OLARAK GEMİ**  
**YATIRIMLARININ FİNANSAL DEĞERLEMESİ:**  
**SİMÜLASYON YAKLAŞIMI.**

**HAZIRLAYAN**  
**Umut Tolga GÜMÜŞ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Prof. Dr. Selim BEKÇİOĞLU**

**AYDIN-2011**

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

İşletme Ana Bilim Dalı İşletme Doktora Programı öğrencisi Umut Tolga GÜMÜŞ tarafından hazırlanan “Riskli Bir Yatırım Projesi Olarak Gemi Yatırımlarının Finansal Değerlemesi: Simülasyon Yaklaşımı” başlıklı tez, 22 Aralık 2011 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

<b><u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u></b> :	<b><u>Kurumu</u></b> :	<b><u>İmzası:</u></b>
Prof. Dr. Recep ŞENER (Başkan)	Muğla Üniversitesi	.....
Prof. Dr. Selim BEKÇİOĞLU	Adnan Menderes Üniversitesi	.....
Doç. Dr. Yusuf KADERLİ	Adnan Menderes Üniversitesi	.....
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS	Adnan Menderes Üniversitesi	.....
Yrd.Doç. Dr. Hafize Meder ÇAKIR	Pamukkale Üniversitesi	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Doktora tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun .....sayılı kararıyla ..... tarihinde onaylanmıştır.

Doç. Dr. Selçuk ÇOLAKOĞLU  
Enstitü Müdürü

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Umut Tolga GÜMÜŞ

İmza :

**YAZAR ADI-SOYADI: UMUT TOLGA GÜMÜŞ**

**RİSKLİ BİR YATIRIM PROJESİ OLARAK GEMİ  
YATIRIMLARININ FİNANSAL DEĞERLEMESİ:  
SİMÜLASYON YAKLAŞIMI.**

**ÖZET**

Gemi yatırım kararlarının en önemli boyutlarından biri gelecekteki piyasalar ile ilgili belirsizliklerdir. Bu nedenle, yatırım kararlarında dikkatli bir analizin yapılması ve optimum sonucun bulunması büyük bir önem kazanmaktadır. Bu, yöneticilerin vermek zorunda oldukları en zor kararlar arasında bulunmaktadır. Gemi yatırımlarında, ilk yatırım maliyetlerinin yüksekliği, faaliyette bulunan pazarın değişken olması, sektörün çeşitli riskler ve belirsizliklerle dolu olması finansal plânlama ve yatırımda risk analizi konularının önemini artırmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, gemi yatırımlarının analizinde kullanılan temel yöntemleri ve özellikle simülasyon yönteminin uygulanabilirliğini göstermektir. Bu amaca yönelik olarak, Monte Carlo Simülasyon yöntemi ele alınmış ve örnek bir gemi yatırım projesinde uygulanmıştır. Arena Versiyon 13. ve MS Excel programları sonucu bulgular elde edilmiştir. Buna göre, projenin riski ve yapılabilirliği ortaya konmaya çalışılmıştır.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER**

Yatırım, Proje Değerleme, Gemi, Gemi Finansmanı, Gemi Yatırımları.

**NAME: Umut Tolga GÜMÜŞ**

# **FINANCIAL EVALUATION OF SHIP INVESTMENTS AS A RISKY INVESTMENT PROJECT: SIMULATION APPROACH**

## **ABSTRACT**

The uncertainty regarding the markets in the future is one of the important aspects of ship investment decisions. Hence, the meticulous analysis of the investment decisions and reaching to the optimal result become increasingly important, raising one of the most challenging decisions that the managers should make. Specifically, the investing individual or firm should make the financial analysis of the investment when they make these decisions. Financial analysis includes the methods used to evaluate investment projects.

The ship investments recently gain importance due to the aging of merchant marine fleet in the world. The selection of the supplier in the ship investments varies depending on profit expectations and the degree of risk assumption of the firms. The high cost of initial investments and the unstable nature of the markets where the operations run enhance the significance of financial planning and risk analysis in ship investments.

The main purpose of this study is to ascertain the financial risk concept in ship investments and the useful aspects of performing risk analysis and put forth the practical applicability of financial risk analysis for the ship investments.

In this vein, Monte Carlo Simulation Method was employed as the risk analysis method. Arena 13 software and MS Excel was used for the analysis.

### **KEY WORDS**

**Investment, Project Evaluation, Ship, Ship Finance, Ship Investments.**

## ÖNSÖZ

Bu çalışma daülkemiz yönünden oldukça önemli olan deniz ticareti, deniz ticareti ile ilgili gemi yatırımların değerlendirilmesi ve özellikle gemi yatırım projelerinin analizinde riskin nasıl göz önüne alınabileceği ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaca yönelik olarak, simülasyon tekniği kullanılmış; örnek bir gemi yatırım projesinin Monte Carlo Simülasyon yöntemi ile net şimdiki değeri ve riski belirlenmiştir.

Bu çalışmanın her aşamasında beni yönlendiren, bana uzun zaman ayıran, bilgi birikimini benden esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Selim BEKÇİOĞLU'na, çalışmanın uygulama bölümünde bana yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Muhsin ÖZDEMİR'e çok teşekkür ederim.

Ayrıca, doktora eğitimim boyunca bana çok şey öğreten Prof. Dr. Recep ŞENER'e, Prof. Dr. Bahattin RIZAOĞLU, Doç. Dr. Hakan AYGÖREN, Yrd. Doç. Dr. Hafize Meder ÇAKIR, Yrd. Doç. Dr. Yusuf KADERLİ, Meral BEKÇİOĞLU ve Gülşah SEZEN'e minnettarım.

Çalışmalarım boyunca bana verimli bir çalışma ortamı sağlayan, destek veren ve güvenen ailem ve eşime şükranlarımı sunarım.

Arş. Gör. Umut Tolga GÜMÜŞ

Aralık 2011.

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xv
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	xvi
GİRİŞ.....	xvii

## BİRİNCİ BÖLÜM

### DÜNYA'DA ve TÜRKİYE'DE DENİZCİLİK ENDÜSTRİSİNİN PROFİLİ

1.1. DENİZ TAŞIMACILIĞI.....	27
1.2. DENİZ TAŞIMACILIĞININ EKONOMİDEKİ YERİ.....	31
1.3. DENİZ TAŞIMACILIĞINDA YÜK ve GEMİ TÜRLERİ.....	33
1.3.1. Deniz Taşımacılığında Yük Türleri.....	33
1.3.2. Deniz Taşımacılığında Gemi Türleri.....	35
1.3.2.1. Ticaret Gemileri.....	35
1.3.2.2. Yük Gemileri.....	36
1.3.2.2.1 Kuru Yük Gemileri.....	36
1.3.2.2.2. Sıvı Yük Gemileri.....	37
1.3.2.2.3. Çok Amaçlı Gemiler.....	38
1.3.2.3. Yolcu Gemileri.....	39
1.3.2.4. Yük- Yolcu Gemileri.....	39
1.3.2.5. Balıkçı Gemileri.....	39
1.3.2.6. Hizmet Gemileri.....	40
1.3.2.7. Savaş Gemileri.....	41
1.3.2.8. Gezinti ve Spor Gemileri.....	41
1.4. DENİZ TAŞIMACILIĞININ SEKTÖREL GELİŞİMİ.....	41
1.4.1. Dünya Deniz Taşımacılık Sektörünün Gelişimi.....	42
1.4.1.1. Dünya Konteyner Piyasalarındaki Gelişim.....	44
1.4.1.2. Ro-Ro ve Araç Taşımacılığı Piyasalarındaki Gelişim.....	47
1.4.1.3. Konvansiyonel Karışık Eşya Piyasalarındaki Gelişim.....	47



1.4.1.4. Sıvı Dökme Yük Piyasalarındaki Gelişim.....	48
1.4.1.5. Kuru Dökme Yük Piyasalarındaki Gelişim.....	48
1.4.2. Dünya Gemi İnşa Sanayinin Durumu.....	49
1.4.3. Türk Deniz TaşımacılığınınGelişimi.....	56
1.4.3.1. Türk Deniz Taşımacılığının Cumhuriyet Dönemi Öncesi Gelişimi.....	57
1.4.3.2. Türk Deniz Taşımacılığının Cumhuriyet Dönemi Sonrası Gelişimi.....	58
1.4.4. Deniz Taşımacılığının Türk Ekonomisindeki Yeri.....	65
1.4.4.1. Kabotaj Hattında Taşınan Araç ve Yolcu Sayıları.....	70
1.4.4.2. Kabotaj Hattında Taşınan ve Elleçlenen Yük ve Konteyner Miktarları.....	70
1.4.4.3. Limanlarımızda Elleçlenen Toplam Yük ve Konteyner Miktarları.....	72
1.4.4.4. Limanlarımızda İşlem Gören Gemi Sayıları.....	78
1.4.4.5. Limanlarımıza Gelen Kruvazier ve Yolcu Sayıları.....	80
1.4.4.6. Yurt-Dışı Bağlantılı Hatlarda Ro-Ro Gemileri ile Taşınan Araç Sayıları.....	81
1.4.4.7. Limanlarımızdan Gerçekleştirilen İhracat Miktarları.....	82
1.4.4.8. Limanlarımızdan Gerçekleştirilen İthalat Miktarları.....	87
1.4.4.9. Türk Ticaret Filosunun Yaş Ortalaması ve Dünya Filosundaki Durumu.....	91
1.4.4.10. Gemi İnşa İhracatındaki Gelişmeler.....	94
1.4.4.11. Türkiye Gemi İnşa Sanayinin Genel Durumu.....	95
1.4.4.12. Tersanelerimizin Kapasite ve Faaliyet Durumu.....	108

## İKİNCİ BÖLÜM

### GEMİ İŞLETMECİLİĞİNDE GELİRLER ve MALİYETLER

2.1. GEMİ İŞLETMELERİNDE GELİRLER.....	117
2.2. MALİYET TAHMİNİ İLE NAVLUN GELİRLERİNİN HESAPLANMASI.....	121
2.3. MALİYET, GİDER, HARCAMA ve ZARAR KAVRAMLARI.....	123
2.3.1. Maliyet Kavramı.....	124
2.3.2. Gider Kavramı.....	126
2.3.3. Harcama Kavramı.....	127
2.3.4. Zarar Kavramı.....	128
2.4. DENİZ TAŞIMACILIĞINDA MALİYET KAVRAMI.....	128
2.5. DENİZ TAŞIMACILIĞINDA GİDERLERİN SINIFLANDIRILMASI.....	130
2.5.1. İlk Madde Malzeme Gideri.....	133
2.5.2 İşçi Ücret ve Giderleri.....	135

2.5.2.1. Gemi Adamları (Mürettebat Giderleri) Ücretleri.....	137
2.5.2.2. Gemi Adamlarına Ödenen Ek Ücretleri.....	138
2.5.2.3 Sosyal Giderler.....	141
2.5.3. Memur Ücret ve Giderleri.....	141
2.5.4. Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler .....	142
2.5.4.1. Dezenfekte Giderleri.....	142
2.5.4.2. Yükleme ve Boşaltma Giderleri.....	142
2.5.4.3. Liman Ücretleri.....	144
2.5.4.4. Acentelik Ücreti ve Komisyonları.....	146
2.5.4.5. Adres Komisyonları.....	147
2.5.4.6. Forwarder Acenta Komisyonları.....	147
2.5.4.7. Navlun İndirimleri.....	148
2.5.4.8. Simsariye (Brokerage) Ücretleri.....	148
2.5.4.9. Isıtma, Aydınlatma, İçme Suyu ve Temizlik Giderleri.....	149
2.5.4.10. Taşıtma Giderleri.....	149
2.5.4.11. Gemilerin Bakım-Onarım Giderleri.....	149
2.5.4.12. Kumanya Giderleri.....	150
2.5.4.13. Haberleşme Giderleri.....	150
2.5.4.14. Danışmanlık Ücretleri.....	151
2.5.4.15. Toplantı Giderleri.....	151
2.5.4.16. Diğer Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler.....	151
2.5.5. Çeşitli Giderler.....	151
2.5.5.1. Temsil Giderleri.....	151
2.5.5.2. İlân ve Reklâm Giderleri.....	151
2.5.5.3. Noter Giderleri .....	152
2.5.5.4. Survey ve Muayene Giderleri.....	152
2.5.6. Vergi, Resim ve Harçlar.....	152
2.5.6.1. İşgaliye Resimleri.....	153
2.5.6.2. Damga Vergisi ve Harç Giderleri.....	153
2.5.6.3. Gümrük Vergileri .....	153
2.5.6.4. Özel Tüketim Vergisi.....	154
2.5.7. Amortismanlar ve Tükenme Payları.....	154
2.5.7.1. Gemilerin Amortisman Giderleri.....	154
2.5.7.2. Gemilerin Envanter Amortismanları.....	155

2.5.8. Gemilerin Sigorta Giderleri.....	155
2.5.9. Finansman Giderleri.....	156
2.5.10. Mekanik (Teknik) Giderler.....	157
2.5.11. Tedarik Giderleri.....	157
2.6. BİR PROJENİN PROFORMA GELİR ve NAKİT AKIMLARININ BELİRLENMESİ.....	157

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**  
**GEMİ YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:**  
**SİMÜLASYON YAKLAŞIMI**

3.1. YATIRIM KAVRAMI ve GEMİ YATIRIMLARININ ÖNEMİ.....	161
3.2. YATIRIM ÇEŞİTLERİ ve GEMİ YATIRIMLARI.....	167
3.3. YATIRIMLARDA ve DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE RİSK ve BELİRSİZLİK.....	170
3.4. RİSK ÇEŞİTLERİ ve GEMİ YATIRIMLARINDA RİSKLER.....	174
3.5. RİSK ANALİZİ ve YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLEMESİ.....	179
3.6. DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE RİSKLİ YATIRIMLARIN DEĞERLEMESİ .....	180
3.7. DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE YATIRIM PROJELERİNİ DEĞERLEME YÖNTEMLERİ.....	183
3.7.1. Belirlilik Koşulu Altında Proje Değerleme Yöntemleri.....	183
3.7.1.1. Ortalama Kârlılık Yöntemi.....	184
3.7.1.2. Geri Ödeme Süresi Yöntemi.....	185
3.7.1.3. Net Bugünkü Değer Yöntemi.....	187
3.7.1.4. İç Kârlılık (Verim, Getiri) Oranı Yöntemi.....	189
3.7.1.5. Kârlılık Endeksi Yöntemi.....	191
3.7.2. Belirsizlik Koşulu Altında Proje Değerleme Yöntemleri.....	192
3.7.2.1. Karar Ağacı Yöntemi.....	194
3.7.2.2. Duyarlılık Analizi.....	197
3.7.2.3. Olasılık Analizi.....	201
3.7.2.4. Senaryo Analizi.....	204
3.7.2.5. Riske Göre Düzeltilmiş İskonto Oranı Yöntemi.....	206
3.7.2.6. Belirlilik Eşitliği Yöntemi.....	210
3.7.2.7. Simülasyon Yöntemi.....	212
3.7.2.7.1. Simülasyon Yönteminin Gelişimi.....	215

3.7.2.7.2. Simülasyon Yönteminin Özellikleri.....	216
3.7.2.7.3. Simülasyon Yönteminin Faydaları.....	217
3.7.2.7.4. Simülasyon Yönteminin Sakıncaları.....	219
3.7.2.7.5. Simülasyon Yönteminin Öteki Yöntemlerden Farkı.....	219
3.7.2.7.6. Simülasyon Yönteminin Kullanım Amaçları.....	220
3.7.2.7.7. Simülasyon Yönteminin Kullanım Alanları.....	221
3.7.2.7.8. Simülasyon Süreci.....	224
3.7.2.7.9. Simülasyon Yönteminde Kullanılan Temel Kavramlar.....	230
3.7.2.7.10. Simülasyon Analizi Çeşitleri.....	239
3.7.2.7.11. Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Monte Carlo Simülasyon Yaklaşımı.....	245

**DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**  
**ÖRNEK BİR GEMİ YATIRIMININ RİSK ANALİZİ:**  
**SİMÜLASYON UYGULAMASI**

4.1. ÇALIŞMANIN KAPSAMI ve AMACI.....	249
4.2. METODOLOJİ.....	249
4.3. VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ.....	250
4.4. BİLGİLER ve VERİLER.....	250
4.5. VERİLERİN ANALİZİ.....	251
4.6. SİMÜLASYON YÖNTEMİ VE MONTE CARLO SİMÜLASYON İLE RİSK ANALİZİ.....	252
4.7. GEMİ YATIRIMINA İLİŞKİN ANALİZ.....	256
4.8. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME.....	259
4.8.1. Yatırımın Mahiyeti ve Nevi.....	259
4.8.2. Geminin Karakteristikleri.....	259
4.8.3. Geminin Finansal Bilgileri.....	261
4.8.4. Risk Analizi ve Yatırım Değerlendirilmesi.....	266
4.8.5. Yatırım Projesinin Risk Analizin Yapılması.....	266
4.8.6. Risk Analizi Sonuçları.....	268
SONUÇ ve ÖNERİ.....	280
KAYNAKLAR.....	285
ÖZGEÇMİŞ.....	296

## TABLolar KLİSTESİ

Tablo 1.1. Ülkelerin Ekonomik Göstergelerin Deniz Ticareti ile İlişkisi.....	xxi
Tablo 1.2. Denizcilik İşletmesinin ve Diğer Yatırım Çeşitlerinin Volatilitesi (Riskliliği)....	xxiv
Tablo 1.3. Denizyolu Taşımacılığında Yüklerin Sınıflandırılması.....	34
Tablo 1.4. Deniz Taşımacılığında Gemi Türleri.....	35
Tablo 1.5. Konteyner Ticareti Büyüme Oranları.....	45
Tablo 1.6. Global Konteyner Liman Kapasitesinin Büyüme Tahminleri (Milyon TEU).....	46
Tablo 1.7. Dünya Deniz Ticareti (Milyon Ton).....	50
Tablo 1.8. Dünya Filo Gelişimi (Milyon DWT).....	51
Tablo 1.9. Gemi Tiplerine Göre Uzun Dönem Yaş Ortalaması (100 GT ve üzeri).....	54
Tablo 1.10. 2008 ve 2009 Dünya Gemi Siparişi Defteri (Adet).....	54
Tablo 1.11. 2008 ve 2009 Yılları Gemi Siparişi Defteri ve Değişimleri (DWT).....	55
Tablo 1.12. Yük Grupları Bazında Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarı (TON).....	66
Tablo 1.13. Yıllar İtibariyle Türk Deniz Ticaret Filosunun Gemi Cinslerine Göre DWT ve Adet Gelişimi (X1000 / 150GT ve Üzeri Gemiler, 10'lu Grup).....	67
Tablo 1.14. Türk Deniz Ticaret Filosunun Yıllara Göre GT Bazında Gelişimi (150GT ve Üzeri Gemiler).....	68
Tablo 1.15. Türk Deniz Ticaret Filosunun Yıllara Göre Adet Bazında Gelişimi (150GT ve Üzeri Gemiler).....	69
Tablo 1.16. Kabotaj Hattında Taşınan Araç ve Yolcu Sayıları.....	70
Tablo 1.17. Kabotaj Hattında Yükleme-Boşaltma Yapılan Toplam Yük Miktarı (Ton).....	71
Tablo 1.18. Kabotaj Hattında Yükleme-Boşaltma Yapılan Konteyner Miktarı (TEU).....	71
Tablo 1.19. Kabotaj Hattında Taşınan Araç X mil Miktarı.....	72
Tablo 1.20. Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarı (Ton).....	72
Tablo 1.21. Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Konteyner Elleçleme Miktarları (Ton).....	73
Tablo 1.22. Yük Grupları Bazında Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarları.....	74
Tablo 1.23. Ülkeler Bazında Gerçekleştirilen Dış Ticaret Yükleme-Boşaltma Miktarları (2010-Ton).....	75
Tablo 1.24. Limanlarımızda İşlem Gören Gemi Sayıları.....	78
Tablo 1.25. Limanlarımızda İşlem Gören Türk Bayraklı Gemi Sayısı ve Değişimleri.....	79
Tablo 1.26. Limanlarımızda İşlem Gören Yabancı Bayraklı Gemi Sayısı ve Değişimi.....	79

Tablo 1.27. Limanlarımızda İşlem Gören Toplam Gemi Sayısı ve Değişimleri.....	80
Tablo 1.28. 2010 Yılında Limanlarımıza Uğrayan Kruvaziyer Gemi Sayısı Ve Yolcu Sayısı.....	81
Tablo 1.29. Ro-Ro Hatlarımızda Gemiler İle Taşınan Araç Sayısı.....	82
Tablo 1.30. Limanlarımızdan Gerçekleştirilen Toplam İhracat Miktarları (Ton).....	83
Tablo 1.31. Limanlarımızdan Gerçekleştirilen Toplam Konteyner İhracat Miktarı (TEU).....	83
Tablo 1.32. Ülkeler ve Yıllara Göre Türk Bayraklı Gemilerle Limanlarımızda Yapılan İhracat Miktarları (Ton).....	84
Tablo 1.33. Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam İthalat Miktarları (Ton).....	87
Tablo 1.34. Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Konteyner İthalatı (Ton).....	88
Tablo 1.35. Yıllar İtibariyle Denizyolu İle Yapılan İhracatın İthalatı Karşılama Oranları.....	88
Tablo 1.36. Yıllar İtibariyle Konteyner İhracatının Konteyner İthalatını Karşılama Oranları.....	89
Tablo 1.37. Ülkeler ve Yıllara Göre Türk Bayraklı Gemilerle Yapılan İthalat.....	89
Tablo 1.38. Yıllara Göre Türk Filosunun Dünya Sıralamasındaki Yeri (150 GT ve Üzeri Gemiler).....	92
Tablo 1.39. Yıllara Göre Türk Deniz Ticaret Filosunun Yaş Ortalaması (150 GT ve Üzeri).....	93
Tablo 1.40. Türk Deniz Filosu Tonaj/Yaş Dağılımı.....	94
Tablo 1.41. 2002-2009 Yılları Yeni Gemi ve Yat İhracat Değerleri.....	94
Tablo 1.42. Tersanelerimizdeki 2002-2010 İstihdam Sayıları.....	98
Tablo 1.43. Faaliyetteki Tersaneler ve Gemi İnşa Özellikleri (2010 yılı).....	100
Tablo 1.44. Yatırımlardaki Tersaneler ve Gemi İnşa Özellikleri (2010 yılı).....	104
Tablo 1.45. Teslim Edilen Gemi Miktarları.....	109
Tablo 1.46. Modelin Parametreleri ve Özeti.....	109
Tablo 1.47. Modelin Parametreleri ve Özeti.....	110
Tablo 2.1. Nakit Akışlarının Sınıflandırılması Tablosu.....	115
Tablo 2.2. Nakit Akış Tablosu.....	116
Tablo 2.3. Chartering Türlerinin Maliyetlerinin Karşılaştırılması.....	121
Tablo 2.4. Gemi Büyüklüğü ve Birim Maliyetlerin Değişimi.....	132
Tablo 2.5. Mürettebat Giderleri.....	137
Tablo 2.6. Deniz Taşıma Araçları Amortisman Oranları.....	154
Tablo 2.7. Proforma Gelir ve Nakit Akımları Tablosu.....	158

Tablo 3.1. Var Olan ve Yeni Bir Yatırım Projelerinde Kullanılan Karar Verme Ölçütlerinin Yüzdesel Dağılımı.....	184
Tablo 3.2. Değişken Maliyetlerin Beklenen Gelir Üzerindeki Etkisini Belirten Örnek Duyarlılık Analizi Tablosu.....	199
Tablo 3.3. Senaryo Analizi Örnek Tablosu.....	205
Tablo 3.4. Simülasyon Tekniğinin İşletmelerde Kullanım Alanları ve Yüzdesi.....	222
Tablo 3.5. Simülasyon Tekniğinin Kullanım Alanları.....	223
Tablo 4.1. Borç İtfa Tablosu.....	258
Tablo 4.2. Geminin Karakterisitkleri.....	259
Tablo 4.3. Gemi Personel Sayısı.....	261
Tablo 4.4. Geminin 201 Yılı Gelir Gider Tablosu.....	262
Tablo 4.5. Gelir ve Gider Kalemlerindeki Geçmiş Dönem Değişim Oranları.....	263
Tablo 4.6. Gelir Kalemlerinin Yüzde Değişimlerinin Toplam İçerisindeki Payları.....	264
Tablo 4.7. Finansal Risk Analizi Sonuçları.....	268
Tablo 4.8. Net Bugünkü Değer Sonuçları.....	275

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Ekonomik Kalkınma ve Deniz Ticareti İlişkisi.....	xviii
Şekil 1.2. Firma Bilgi Sisteminin Akışı.....	xxi
Şekil 1.3. Pazara Yönelik Stratejik Plânlama Süreci.....	30
Şekil 1.4. Deniz Taşıma Maliyetleri.....	42
Şekil 1.5. Gemi İnşa Projeksiyonu.....	56
Şekil 2.1. M/V Deniz Projesi İçin Nakit Akış Projeksiyonları (Tahminleri), (Gemi Maliyeti).....	116
Şekil 2.2. Gemi Personeli Organizasyon Şeması.....	136
Şekil 3.1. Yatırım Süreci.....	163
Şekil 3.2. Sermaye Arz ve Talep Eğrileri.....	172
Şekil 3.3. Karar Ağacı.....	196
Şekil 3.4. Değişken Maliyetlerin Beklenen Gelir Üzerindeki Etkisini Belirten Örnek Duyarlılık Analizi Grafiği.....	200
Şekil 3.5. Basamak Dörtgen Yaklaşımı.....	203
Şekil 3.6. Basamak Dörtgen Yaklaşımı.....	204
Şekil 3.7. Simülasyon Uygulamaları.....	220
Şekil 3.8. Bir Simülasyon Çalışmasındaki Adımlar.....	225
Şekil 3.9. Genel Simülasyon Modeli.....	233
Şekil 3.10. Simülasyon Modellerinde Kullanılan Değişkenler.....	234
Şekil 3.11. Genel Simülasyon Modeli.....	237
Şekil 3.12. Simülasyon Modellerinde Kullanılan Değişkenler.....	238
Şekil 3.13. Simülasyon Modelleri.....	240



## GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1.1. Yük Grupları Bazında Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarı (TON).....	67
Grafik 1.2. Türk Deniz Ticaret Filosunun Yıllara Göre Adet Bazında Gelişim (150GT ve Üzeri Gemiler) Dağılımı.....	69
Grafik 1.3. Limanlarımızda Toplam İşlem Gören Gemi Sayısı.....	80
Grafik 1.4. Türkiye Gemi Sipariş Defteri (Adet).....	97
Grafik 1.5. Türkiye Gemi Sipariş Defteri (DWT Olarak).....	97
Grafik 1.6. Tersanelerdeki İstihdam Durumu.....	98
Grafik 1.7. Ülkemiz Tersanelerinin Proje Kapasitelerinin Yıllara Göre Değişimi.....	107
Grafik 1.8. Toplam Gemi Adedi Dağılım Grafiği.....	110
Grafik 1.9. Toplam Gemi Tonajı Grafiği.....	111
Grafik 3.1. Normal Olasılık Dağılımı Grafiği.....	203
Grafik 4.1. Net Bugünkü Değer Histogramı.....	270
Grafik 4.2. Net Bugünkü Değer Dağılımı Grafiği.....	273
Grafik 4.3. Frekans Dağılımlarına Göre Histogram.....	274

## KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

- DTÖ : Deniz Ticaret Örgütü  
DWT : Detvet Ton  
GT : Gross Ton  
İKO : İç Kârlılık Oranı  
IMO : Uluslar arası Denizcilik Teşkilâtı  
MGS : Millî Gemi Sicili  
NBD : Net Bugünkü Değer  
OECD : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü  
TUGS : Türk Uluslar arası Gemi Sicili  
TEU : Twenty-foot equivalent unit

## GİRİŞ

Deniz ulaşımı, bir ülkenin ekonomik politikasındaki önemli endüstrilerden birisidir. Çeşitli ülkelerin tarihleri incelenecek olursa, kuvvetli bir ekonomik araç ve askerî silâh olarak büyük bir deniz ticaret filosuna olan kuvvetli gereksinim hemen fark edilecektir. Denizcilik endüstrisi oldukça karmaşık bir konudur. Bu endüstri sadece çeşitli tip, tasarım ve istihdam edilen gemileri değil; aynı zamanda, onların taşıdığı yükleri ve insanları, bu malların ve insanların çıkış ve varış noktalarını; kat edilen güzergâhları; gemiyi yüzerken ve demirliyen yöneten ve işleten personeli; ve gemi ve gemi şirketi ile ilgili olan kanunları ve mevzuatı içerir, kapsar (Cheng, 1979:1).

Deniz ulaşımı ekonomik ilerlemenin vazgeçilemeyen üretim aşamaların birisidir. Pek çok ülke ve coğrafik bölgeler birbiriyle komşu değildir ve bu ülkeler siyasî ve topografik engeller nedeniyle birbirinden ayrılmışlardır. Deniz ulaşımı, bu ülkeleri birbirine bağlayan en önemli araçtır. Malları ve insanları bir yerden diğer bir yere ulaştıracak yeterli olanaklara sahip olmaksızın, ekonomik ve toplumsal faaliyetleri büyük ölçüde geliştirmek olanaksızdır (Cheng, 1979:11).

Deniz taşımacılığı hizmetlerine olan talep, onun diğer taşıma sistemlerine olan rekabetçiliği tarafından etkilenmektedir. Su, demiryolu, karayolu, hava ve boru hatları önemli taşıma sistemleridir.

Geleneksel olarak, su en uygun taşıma sistemidir. Dünya ticaretine konu olan malların ve hizmetlerin ortalama olarak beşte dördü deniz yolu ile taşınmaktadır (Grammenos, 1997:1-3).

Emtiaların, ürünlerin ve insanların hareketini kolaylaştıran etkin bir denizcilik endüstrisi ülkenin kalkınması için hayatidir. Bir başka deyişle, yüklerin ve insanların hedefledikleri yerlere zamanında, iyi ve güvenli şartlarda ve mümkün olabilen en düşük maliyetle ulaştırılması oldukça önemlidir (Myrna, 2002:1).

Ekonomik gelişmenin katalizörü olan gemicilik fikri yeni değildir. Modern ekonominin babası olan Adam Smith, ekonomik büyümenin sıçrama taşı olarak

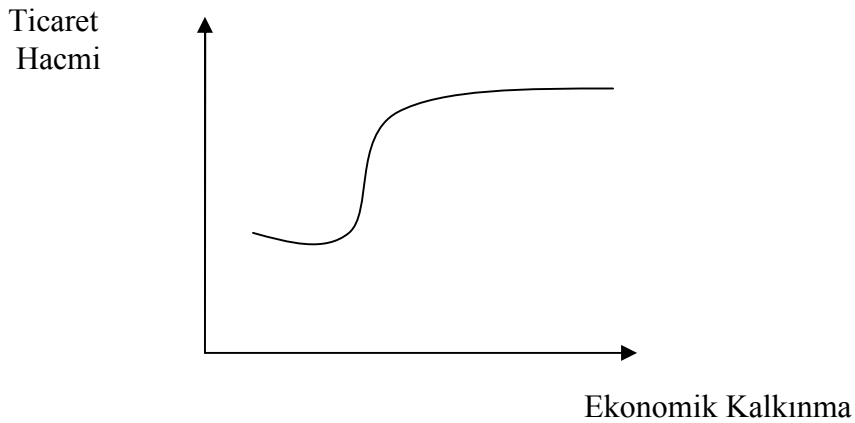
gemiciliği görmüş, uzmanlaşmaya dayalı yeni pazarlara açılan kapının, ucuz taşımacılığın kaynağı olan gemcilik sektöründen geçtiğini belirtmiştir.

Deniz ticareti dünya ekonomik faaliyetlerinin en zirvesinde yer alır. Carlo Cippola, “Dünya Nüfusunun Ekonomik Tarihi” adlı yapıtında, ulaşım ekonomisinin dünyayı esasen ulusal sistemden bugünkü global ekonomiye taşıyan en önemli güçlerden birisi olduğunu iddia eder. Deniz ulaştırmasının ekonomik kalkınmada oynanmış olduğu rol yeni keşfedilmemiştir (Stopford, 1988:2-3).

W.W. Rostow, ekonomik büyümenin aşamalarını geleneksel; kalkışa hazırlık; kalkış; olgunluk ve kitle tüketim aşamaları olarak belirlemiştir. (Rostow, 1960, s.2-4).

Bu ayrıma göre, bir ekonominin kalkınması zirai üretimden, ağır sanayiye, oradan hafif mühendislik ve imalata ve nihayet büro ve hizmet sektörü aşamasına geçecektir. Bir ülkenin ekonomik kalkınması ile deniz ticareti arasındaki ilişki Şekil 1.1’de gösterilmektedir.

**Şekil 1.1.** Ekonomik Kalkınma ve Deniz Ticareti İlişkisi.



**Kaynak:** Rostow, 1960, s. 2-4.

Yapılan ampirik çalışmalarda, bir ülkenin ekonomik gelişmişliğine, örneğin GSMH’sına bağlı deniz ticaretine konu olan ithalatı ve diğerleri arasındaki ilişkiler aşağıdaki Tablo 1.1’de görülmektedir:

**Tablo 1.1.** Ülkelerin Ekonomik Göstergelerin Deniz Ticareti ile İlişkisi.

	R <sup>2</sup>	Sabit	Regresyon Katsayısı
GSMH ve Deniz Yolu ile İthalat	0,69	17,562	0,1157
Yüzölçümü ve Deniz Ticareti	0,22	40,432	0,328
Nüfus ve Deniz Ticareti	0,04	76,310	195,9
Doğal Kaynaklar ve Deniz Ticareti	0,24	45,197	251,4

**Kaynak:** M. Stopford, Maritime Economics, Second Edition, 1988, s. 228.

Tablo 1.1.'de sonuçları verilmiş doğrusal regresyon modeline göre, denizyoluyla yapılan ithalat işlemlerinin yüzde 69'u, GSMH'daki değişmelerle açıklanmaktadır.

Adam Smith'in 1776'da belirttiği düşüncelerinden bu yana, günümüzde teknolojik alanda bir çok gelişmeler yaşanmıştır. Özellikle, gelişmiş ülkelerde gemi sanayinde çok büyük mesafeler katedilmiştir. 1960'ların başında Avrupa'dan kalkan bir gemi Amerika'ya aylar sonra varırken, bu tarihten 20 sene sonra, bu yolculuk sadece birkaç gün içinde yapılabilir bir yolculuk haline gelmiştir. Yine, gemi taşımacılığında yaşanan en önemli gelişme, konteyner sisteminin bulunmasıdır. Böylelikle, gemi yüklenmesinde yer kazanılmış ve daha çok yük taşınması olanağına kavuşmuştur.

Teknolojik gelişmelerle birlikte, 1945-1995 tarihleri arasındaki 50 yıllık bir süre içinde tankerlerin, kuru yük gemilerinin ve dökme yük gemilerinin taşıma kapasiteleri 20 kat daha büyümüştür. Örneğin, Amerika'da 10.000 km'lik bir mesafede trenle taşınacak kömürün üç katı kadar kömür deniz yoluyla bir defada taşınabilmektedir. Zamanla dünyada artan ekonomik gelişmelerle birlikte gemi taşımacılığına talep artmıştır. Deniz yolu taşımacılığı talebinin artmasındaki ana nedenleri maliyet, hız, güvenlidir.

1960'lı yılların ortalarında, denizcilik sektöründe başlayan temel yapısal değişiklikler nedeniyle ile gemi sahipleri ve kiracılar verimliliğin artırılıp, birim işletme masraflarının düşürülmesi amacı ile daha büyük tonajlı ve fonksiyonel gemi dizaynlarına ihtiyaç duymuşlardır. Bu yüzden, yeni inşa sistemleri yanında ileri teknoloji ürünlerinin de gemi inşa sanayisine uyarlanması sonucu, fiyatlar yükselmiştir. Dünya yük taşıma talebindeki artış daha fazla gemiye ihtiyaç gösterdiğinden, gemi inşaat sektörü bu talebi karşılamak için kapasitesini arttırmak zorunda kalmıştır.

Deniz ulaşım sermaye yoğun bir endüstridir ve yeni sermaye yatırımlarına olan büyük meblağlara olan talep her geçen yıl artmaktadır. Geçmişte deniz nakliyat firmaları filolarındaki gemileri yenilemek için ellerindeki eski gemileri satıp gerekli olan sermayeleri sağlayabiliyorlardı. Ancak, günümüzde gemilerin maliyeti çok yüksek, gemilerin hacimleri her geçen gün daha da büyümektedir. Bu nedenle, gemi şirketleri yeni gemileri edinmek, ya da inşa ettirmek için dış finansal kaynaklara gereksinim duymaktadırlar (Cheng, 1979:93). Sonuçta, deniz ulaşım işletmelerinin faaliyet, finansal ve bileşik kaldıraç dereceleri yüksektir.

Böylece, denizcilik günümüzde büyük sermaye gerektiren bir endüstri dalı olmuştur. Yeni gemi yatırımlarının finansmanının sadece özsermaye kaynaklarına dayanılarak yapılması çok güçleşmiş, finanslama çok büyük bir önem kazanmış ve dış kaynak talebi hızla artmıştır. Yüksek maliyetlerden ötürü, gemi yatırımlarının finanslama yöntemleri ve analizleriyle birlikte, pazar analizleri de büyük bir önem kazanmıştır. Başarılı bir deniz işletmecilik yönetimi pek çok çeşitli faktörlere bağlıdır. En önemli faktör, firmanın sahip olduğu kaynakların optimum kullanımını sağlayacak yatırım plânlamasıdır. Bu doğrultuda, Finansal yönetimin en önemli görevlerinden birisi, gemilerin ve ilgili araç, gereçlerin edinilmesiyle ilgili plânlamanın yapılmasıdır. Çünkü, bu varlıkların edinilmesi projenin başında büyük nakit harcamalarının yapılmasını zorunlu kılar ve bu projeden sağlanacak tahmini gelirler proje başlangıcından sonraki uzun bir dönemde elde edilecektir.

Bir gemiye yatırım yapılması kararı verildiğinde, uzun bir süre için projeye önemli bir sermaye harcaması yapılacaktır. Gemiler için yapılan bu sermaye harcamaları, denizcilik işletmelerinin gelecekteki büyümesini ve gelişimini sağlayacaktır. İleriye dönük olarak yapılacak olan bu sermaye harcamaları ile alınan kararlardan hata yapılmasının bedeli çok ağır olabilir. Bir denizcilik işletmesinin başarısı ve başarısızlığı büyük ölçüde gemi yatırımlarına yapılan yatırımların sonuçlarına bağlıdır. Yanlış bir sermaye harcaması kararından geri dönülmesi, yani verimsiz bir geminin tekrar satılması ve ona bağlanan sermayenin tam olarak geriye alınması olanaksızdır (Cheng, 1979:337).

**Şekil 1.2.** Firma Bilgi Sisteminin Akışı  
Firma Amaç ve Hedefleri Sistemi

Kısa Vadeli		Orta Vadeli		Uzun Vadeli
Muhasebe Sistemi		Banka ve Diğer Finans Kurumları		Pazarlama Sistemi
Kontrolör	Nakit Akışı	Sermaye Kaynakları	Sermaye Bütçelemesi	Ar-Ge
Hazinedar				
Trafik Programlama Acentalar		Inter Model Trafik	Terminaller	
Ücret Tarifeleri		Deniz Mühendisliği	İdare	
ABD Pazarı	Latin Amerika Pazarı	Afrika Pazarı	Asya Pazarı	

Denizcilik işletmeleri, Şekil 1.2’de gösterilen finansal bilgi sisteminden yararlanarak, yatırımlarını başarılı bir biçimde yönetebilirler.

Sermaye Bütçelemesi Departmanı, uzun bir süre boyunca nakit akışları sağlayacak olan alternatif yatırım fırsatlarının örneğin, gemilerin plânlanmasını, değerlendirilmesini ve seçilmesini işlevlerini yerine getirir. Sermaye bütçelemesi sonuçları, bir firmayı uzun süre mutlu, ya da mutsuz edebilir. Çünkü;

- i) gemilere yapılan yatırımlar çok yüksek meblağlardır,
- ii) yapılan yatırımlar firmanın geleceğini uzun bir süre etkiler.

Bu nedenle, yatırım projelerinin plânlanması, değerlendirilmesi ve seçilmesi aşamalarında yapılan bir hata, gemicilik işletmesinin yönetim ve firmanın geleceği için çok ciddi sonuçlar doğurur (Cheng, 1979:287-288).

Bir gemicilik işletmesinin uzun bir vadede başarılı olabilmesi ve hayatını idame ettirmesi için, ilgili tüm işletme işlevlerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi gerekir. Bu bağlamda, finansal yönetim işlevinin tam bir biçimde yönetilmesi ihmal edilemez. Gemicilik işletmelerinin başlıca hedefleri kâr sağlayarak ortaklarının refahını artırmak ve paydaşlarına olan hizmetleri yerine getirmektir. Bu amaçlara yönelik olarak, bir gemi işletmesine ilişkin finans fonksiyonu üç önemli görevi kapsar:

- i) Şimdiki ve gelecekteki nakit akışlarının yönetilmesi,
- ii) Yeterli fonların temin edilmesi,
- iii) Kârlı yatırım projelerinin seçilmesi ve onlara yatırım yapılmasıdır.

Gelir getiren bir varlığın değeri, onun gelecekte öngörülen kazançlarının iskonto edilmiş değeridir. Bir geminin gelecekteki kazançların iskonto edilmiş, ya da bugüne indirilmiş değeri onun toplam şimdiki değeri olarak ifade edilir. Yine, iskonto oranı, ya da faiz oranı bir geminin satınalma maliyetini onun gelecekte sağlayacağı kazançlarına eşitleyen orandır. Bu nedenle, toplam yatırımlar bilindiğinde, bir projenin getiri oranı sermaye maliyetinden yüksek ise, kabul edilmelidir.

Faiz oranı genellikle ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti olarak ifade edilir ve bu maliyet aşağıdaki gibi gösterilir:

$$r_{wacc} = \frac{E}{E + D} r_E + \frac{D}{E + D} r_D (1 - T_C)$$

**Kaynak:** Ross, Westerfield ve Jaffe, 2002, s.472.

Burada;

$r_D$  = Borcun Maliyetini;

$r_E$  = Özsermayenin Maliyetini,

$T_C$  = Vergi Oranını,

$D$  = Firmanın Borç Miktarını,

$E$  = Firmanın Özsermaye Maliyetini göstermektedir.



Yönetmel kararların alınmasında, özellikle uzun vadeli etkileri olacak kararların alınmasında her zaman risk ve belirsizlikler vardır. Bu nedenle, yatırım analizlerinde, sosyal ve ekonomik çevrelerindeki belirsizlikten dolayı ortaya çıkan risklerin mutlaka dikkate alınması gerekmektedir. Ekonomik ve toplumsal hayattaki gelişmeler, yatırıma özgü etmenler, rekabet, teknolojik gelişmeler, tüketici tercihleri ve diğer birçok nedenlerden ötürü, bir yatırımın sağlayacağı nakit girişleri kesin bir şekilde tahmin edilememektedir. Bir başka değişle, bir yatırıma ilişkin nakit girişleri bir olasılık dağılımı biçiminde gerçekleşmektedir (Alan E. Branch, 2007:469). Gemi yatırım kararlarının alınmasında karşımıza çıkan en önemli hususlardan birisi gelecekteki piyasalar ile ilgili belirsizliklerdir. Çünkü, denizcilik işletmesi yatırımları ulusal ve uluslar arası siyasi gelişmelerden ve aynı zamanda spekülâtif yani, riskli bir özellik taşıyan uluslararası ticaretten büyük ölçüde etkilenmektedir. Örneğin, 1973 yılında Süveyş Kanalı'nın kapatılması, Yom Kipur Savaşı tanker piyasasının göçmesini; yine, 1950'li yıllardaki Kore Savaşı navlun ücretlerinin büyük dalgalanmalar göstermesine neden olmuştur (Grammenos, 1997:4).

Bu bağlamda, Uzak Doğu'da yeni ticarî gemi filolarını işletecek firmaların kurulması, gemilerin taşıdığı bayraklar arasında bir ayrımcılık, ya da başka ülkelerin bayrakları altında faaliyet gösterme gibi olaylar gemicilik işletmelerinin faaliyetlerini büyük ölçüde etkileyebilmektedir. Bayrak ayrımcılığına ilişkin örnekler arasında ithalat lisansları, ayrımcı gümrük vergisi uygulaması, idari baskı uygulaması, ikili ticari anlaşmalar ve yapılan yardım ve hediye edilen malların güzergâhlarının değiştirilmesi sayılabilir (Alan E. Branch, 2007:320). Bu arada bir geminin kızağa konulması kararından onun denize indirilmesine kadar geçen en az iki veya üç yıllık bir süre de bir belirsizlik kaynağıdır. Geminin çeşidine ve kullanılmasına bağlı olarak onun faydalı ömrü 12 ile 15 yıl arasında değişmektedir. Bunlara ilâveten, gemi işletmeciliği bir yatırımcı açısından çok cazip yatırım alanı değildir ve yapılan yatırım üzerinde mütevazî bir getiri sağlamaktadır (Alan E. Branch, 2007:468).

Tablo 1.2.'den de görüldüğü gibi, denizcilik işletmelerinin getirisi düşük, riski yüksektir. Dökme yük gemileri işletmeleri yüzde 35 standart sapma ile hisse senetlerine göre iki kez daha oynaktır. Yani, dökme yük gemileri işletmelerinin yıllık getirileri

yıllık yüzde 70 veya daha fazla bir değişme göstermektedir (Brealey ve S.C.Mayers, 1988:131).

**Tablo 1.2.** Denizcilik İşletmesinin ve Diğer Yatırım Çeşitlerinin Volatilitesi (Riskliliği).

<b>Portföy</b>	<b>Dönem</b>	<b>Yıllık Ortalama Getiri (%)</b>	<b>Yıllık Standart Sapma (%)</b>
Hazine Bonoları	1926-85	3,5	3,4
Uzun Vadeli Devlet Tahvili	1926-85	4,4	8,2
Şirket Tahvilleri	1926-85	5,1	8,3
Hisse Senetleri	1971-90	11,0	17,0
Dökme Yük Gemileri	1971-90	9,0	35,0
Tanker Gemileri	1980-94	5,2	30,0

**Kaynak:** Brealey ve S.C. Myers, 1988, s. 131.

Bu aşamalardan da anlaşılacağı üzere, gemi yatırımları oldukça riskli faaliyetlerdir. Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de her yıl denizcilik ve gemicilik sektörüne büyük yatırımlar yapılmaktadır. Denizcilik sektörü ile ilgili bilgiler veren yayın organlarına göz atıldığında, her hafta aşağıdakilere benzer haberlerle karşılaşılır (Perşembe Rotası, Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi, Sayı 9575 ve 9581, 27 Ekim 2011 ve 3 Kasım 2011, Dünya Gazetesi Eki:1-6 ve 1-4):

“Büyük kısmı tanker olmak üzere 40 gemiden oluşan genç bir filoaya ulaşan Geden Lines, Uzakdoğu tersanelerindeki sipariş defterlerine üç aframax tanker daha ekledi”; “Armatörler ve yeni yatırımcılar, yılın on ayında ikinci el gemilere 14.6 milyar dolar harcadır”; “Savunma Sanayi Müsteşarlığı, üç yeni gemi sözleşmesi yaptı” (Perşembe Rotası:9581, 3 Kasım 2011).

“Ciner Grup, Çinli Sinopacifik Tersanesi ile altı gemi inşası için anlaşma yaptı”; “Yeni projeler peşinde olan Selay Grup, bu yıl içinde üç gemiyi suya indirmiştir. Kızaktaki gemiyi yıl sonuna kadar suya indirmeyi plânlıyoruz”; “Tuzla’da inşa edilen İrem Sultan enerji gemisi Irak’ta hizmet verecek” (Perşembe Rotası:9575, 27 Ekim 2011).

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde, tüm dünyada kullanılan bazı yöntemler vardır. Belli başlı proje değerlendirme yöntemleri arasında net bugünkü değer, iç verim oranı ve kârlılık endeksi gibi paranın zaman değerini göz önüne alan

yöntemler; ortalama getiri yöntemi ve geri ödeme süresi yöntemi gibi paranın zaman değerini göz önüne almayan yöntemler sayılabilir.

Ancak, hangi yatırım yöntemi uygulanırsa uygulansın, yatırım projeleri arasında seçim yaparken, değerlendirme yöntemleri risk unsurunu mutlaka dikkate almalıdır. Çünkü, bir yatırımın sağlayacağı nakit girişleri, nakit çıkışları ve yatırımın ekonomik ömrü kesin değildir, belirsizdir. Yatırımların sağlayacağı net nakit akışları, koşulların değişmesine bağlı olarak beklenen tahminlere göre büyük sapmalar gösterebilir. Yatırım projelerinin fiilen sağlayacağı net nakit girişlerinin beklenen nakit akışlarından farklılık göstermesi olasılığı, projenin riskini belirler. Risk öngörülme yen değişmelerin zamanlaması ve büyüklüğünün bir ölçüsüdür. Finans biliminde risk, beklenen gelirden olan değişmelerdir. Belirsiz bir ortamda kâr fırsatları kollayan firmalar, elde edilecek sonuçların tahmin edilenlerden farklı olacağını hesaba katmak zorundadırlar. Burada önemli olan, yukarı doğru risk (upside risk) değil, aşağı doğru risk (downside risk) yani, sonuçların beklenen değerden az olması olasılığıdır (Oxelheim ve Willburg, 1998:192).

Riskli bir yatırım projesinin değerlendirilmesinde kullanılacak birden fazla yöntem bulunmaktadır. Bunlar riske göre düzeltilmiş iskonto oranı yöntemi, belirlilik eşitliği yöntemi, olasılık dağılımı yöntemi, duyarlılık analizi yöntemi, karar ağacı yöntemi, senaryo analizi yöntemi ve simülasyon yöntemleridir. Bu sayılan yöntemlerin her biri, değişik riskli yatırım proje seçenekleri arasında bir karşılaştırma yapabilme olanağı sunmaktadır. Yine, bir yatırım projesini etkileyen değişkenlerde meydana gelebilecek değişimler bu yöntemlerce dikkate alınmakta ve ortaya çıkan farklı durumlar kıyaslanabilmektedir. Örneğin, duyarlılık analizi her bir riskin etkisini ölçerken, karar ağacı riskin minimize edilmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak, bir yatırım projesinde yer alan değişkenler arasındaki ilişki karmaşık olduğundan, kullanılabilen en güçlü yöntem simülasyondur.

Simülasyon, bilgisayarların yaygınlaşması ile beraber sayısal analizlerde daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem sayesinde, bir sistemin matematiksel bir model yardımıyla temsili mümkün olmaktadır. Bu model üzerinde belirli değişkenler değiştirilerek sistemin bu değişkenlere göre davranışı incelenmeye çalışılmaktadır.

Kısaca, simülasyon matematiksel model yardımıyla, sistemlerin davranışlarını inceleme ve tanımlama, sistemlerdeki değişimlerin etkilerini belirleme ve böylece gelecekteki davranışlarını tahmin etme amacı taşıyan deneysel ve uygulamalı bir metodolojidir.

Çalışmanın ilk bölümünde denizcilik sektörü ve ülkemiz denizcilik sektörünün bir profili açıklanacaktır.

İkinci bölümde, denizcilik işletmelerine ilişkin gelirler, maliyetler ve nakit çıkışları izah edilecektir.

Üçüncü bölümde ise, riskli yatırım projelerinin değerlendirme yöntemleri irdelenecektir.

Son bölümünde, örnek bir gemi yatırım projesi simülasyon yöntemi ile değerlendirilecek ve elde edilen sonuçlar yorumlanacaktır.

# **BİRİNCİ BÖLÜM**

## **DÜNYA'DA ve TÜRKİYE'DE DENİZCİLİK**

### **ENDÜSTRİSİNİN PROFİLİ**

#### **1.1. DENİZ TAŞIMACILIĞI**

Ulaştırma, globalleşmenin dört ayağından birisidir. Telekomünikasyon, ticaretin serbestleşmesi, uluslararası standartlaşma ile birlikte verimli deniz ulaştırması globalleşmenin arkasındaki en önemli faktördür (Kumar ve Hoffman, 2002:36). Mamul ve hammadde ticaretinin dünyadaki büyüme oranı gayrişafî millî hasıla büyüme oranından daha büyüktür. Bu durum da, deniz ulaşım hizmetlerine olan talebi artırmıştır (Kumar ve Hoffman, 2002:35).

Ulusal ve uluslararası düzeyde ekonomik kaynakların geliştirilmesi ve işletilmesi için, ulaşım çok önemli bir kolaylıktır. Ulaşım mal ve malzemelerin düşük faydalı yerlerden yüksek faydalı alanlara ulaştırılmasını sağlar. Ulaşım sağlamanın nedenleri arasında ekonomik, sosyal veya politik nedenler sayılabilir. Gemi ulaşım talebi diğer mallara olan taleplerden kaynaklanır; yani türetilir. Zevk amacıyla yapılan kruvaziyer gezileri ve tatil turizmi gibi muayyen ulaşım çeşitleri tüketici hizmetleri olarak adlandırılır. Ancak, deniz ulaşımının temel işlevi iktisadî, sosyal, ya da askerî ihtiyaçlarla ilişkili olarak yer faydası sağlamaktadır (Alan E. Branch, Economics, 1988:1).

Deniz taşımacılığının işlevi de, malları faydası düşük olan yerlerden faydasının yüksek olduğu yerlere taşımaktır. Mallar arasında dökme, ya da özel konteynerlerde taşınan hammaddeler, bir sınaî tesisinde monte edilecek olan parçalar, teçhizatlar, dayanıklı ve dayanıksız tüketim malları sayılabilir. Son yıllarda büyüme gösteren bir alan ise, dış kaynak kullanımınıdır (outsourcing). Bu sistemde imalatçılar, fabrikalarını Almanya, İngiltere gibi yüksek işçilik giderlerinin bulunduğu ülkelerden işçilik giderlerinin düşük olduğu Uzakdoğu ülkelerine taşımaktadır. Gerekli olan parçalar, yerel kaynaklardan veya komşu ülkelerden temin edilmekte ve fabrikalarda montaja tabî tutulmaktadır. Mamul mallar, daha sonra, Avrupa ve Kuzey Amerika gibi bilinen ticaret

merkezlerinde pazarlanmaktadır. Bu çeşit imalat sistemi büyük ölçüde konteyner taşımacılığına, yani deniz taşımacılığına bağlıdır. Bu durum deniz taşımacılığının uluslararası ticaret hacminin büyümesine, sınaî tesislerin gelişmiş ülkelere az gelişmiş ülkelere taşınmasını ve nihayet uluslar arası ticaretin değişen kalıbını çok iyi açıklamaktadır, örnek oluşturmaktadır (Alan E. Branch, Economics, 1982:2).

Deniz taşımacılık endüstrisinin en temel görevi, yükleri yani kargoları dünyanın etrafındaki değişik ülkelere taşımaktır. Deniz nakliyat firmaları tıpkı diğer işletmeler gibi, müşteriye hizmet sağlarlar. Müşterilere sağlanan bu hizmetin rekabetçi olabilmesi için, deniz ulaşım firmaları uygun fiyattan, uygun hız, uygun güvenilirlik ve uygun emniyet ile hizmet sağlamak zorundadırlar (Stopford, 1988:10).

Bugün deniz ticaretine konu olan en önemli emtia grupları arasında enerji konusuna ilişkin emtialar (ham petrol); tarıma ilişkin emtialar (buğday ve benzeri) metal endüstri emtiaları (demir cevheri); orman ürünleri (kağıt ve benzeri); diğer endüstrilere ilişkin malzemeler (çimento); ve diğer imalatçılara ait mallar (tekstil makinaları ve benzeri) sayılabilir (Stopford, 1988:11-12).

XXI. yüzyılda deniz yani gemi taşımacılığını etkileyebilecek unsurlar şu şekilde sıralanabilir (Alan E. Branch, Economics, 1982:6-7):

- i) Global bir lojistik çevresinin sürekli gelişmesi ve bu nedenle, taşıma çevresinin limandan limana olan ulaşım faaliyetine yerine, birleşik ulaşım arz zincirinin tüm kısımlarını (karayolu; deniz; karayolu-demiryolu; deniz-demiryolu; deniz-kanal) kapsamı,
- ii) GATT/WTO gibi uluslar arası örgütlerin yapmış olduğu global anlaşmalar nedeniyle, ticaretin serbestleşmesi ve yeni ticarî fırsatların ortaya çıkması,
- iii) Yeni endüstrileşen ülkelerin ortaya çıkması, bu ülkelerin global ticaret görüşmelerindeki etkileri nedeniyle siyasî ortamın değişmesi,
- iv) Çin, Hindistan ve Brezilya ekonomilerinin büyümesi, özellikle baştaki ülkenin altyapı yatırımlarına, konteyner limanlarına yatırım yapması ve Hindistan'ın da bu alanlarda yatırım yapması,
- v) Ticaret akışının değişmesi: Üretimin Uzakdoğu'da yapılması, malların Avrupa ve ABD'de tüketilmesi,

- vi) Endüstriyel ve tüketici talebi arttıkça enerjinin özellikle petrol ve gazın öneminin artması,
- vii) Gemi produktivitesinin (verimliliğinin) yükseltilmesi gereksinimi,
- viii) Ekonomik anlaşmalar, gümrük birlikleri, ticaret blokları gibi kurum veya kuruluşların genişlemesi ve bunların yeni ticarî fırsatlar yaratması,
- ix) Armatörlerin (gemi sahiplerinin) gemi taşımacılık hizmetlerinin sağlayacağı katma değeri arttırmak gereksinimi içinde olmaları,
- x) Dünya ticaret gemi filosu kalıbının tonaj, mal sahipliği, çeşitli sektörlerin azalan yaşları gibi nedenlerden ötürü değişmesi,
- xi) Armatörlerin ve liman işletmecilerinin değişen pazar koşullarına ayak uydurabilmek için müşterek strateji geliştirme gereksinimi.

Deniz ulaşımı, ekonomik kaynakların sonuna kadar geliştirilmesini sağlar. Deniz ulaşımı ekonomik faaliyetlerde örneğin, otomotiv, tarım ve benzerleri ihtisaslaşma temin eder. Ucuz, güvenilir ve iyi yönetilmiş bir deniz ulaştırma hizmeti olmaksızın, mal ve hizmet ticareti oldukça sınırlı olacak ve bu durum da, dünya ölçüsünde yaşam standartlarının ciddi biçimde düşmesine neden olacaktır (Alan E. Branch, Economics, 1982:1) .

Deniz ticaret taşımacılığındaki gelişmeler ve globalleşme rekabetçi baskıları çok büyük ölçüde arttırmıştır. Yük taşıma fiyatlarında meydana gelen azalmalar, yeni teknolojilere ayak uyduramama veya sunulan hizmet kalitesini arttırmak için yapılan yatırım gereksinimleri, rekabetçi stratejilerin uygulanmasını zorunlu kılmıştır. Deniz ticaret endüstrisinin oldukça yüksek derecede uluslararasılaşmasından ötürü, rekabetçi bir üstünlük kazanabilmek için, firmaların pazara yönelik stratejik plânlama süreçlerini uygulamaya zorlanmıştır (Şekil 1.3.).

Stratejik plânların hazırlanmasıyla birlikte, deniz taşımacılığı, kendine özgü kuralları, hukuku, sigortası, eğitimi ve işletmeciliği olan bir çalışma konusu, bir ekonomik eylemler bütünüdür. Bu bütünün aksaksız işlemesi değişik bilgi ve yetenekte kişilerin el ele vermesini gerektirir. Bu değişik bilgi ve yetenek zinciri denizde miçodan gemi kaptanına, karada da, en küçüğünden en büyüğüne tüm kara personelinden armatöre kadar giden çeşitli sorumluluk noktalarından, yetki göçerilmelerinden oluşur.

**Şekil 1.3.** Pazara Yönelik Stratejik Plânlama Süreci

- i) Yönetim Bilgi Sistemi
- ii) İşletme Misyonu
- iii) Amaçları
- iv) Çevresel Analizler
- v) Durum Analizi
- vi) Portföy Değerlemesi  
ve Kararları
- vii) İşletme Hedefleri
- viii) Rekabetçi Stratejiler
- ix) İşlevsel Programlar
- x) Pazarlama
- xi) İmalat
- xii) Finans
- xiii) Örgütlenme
- xiv) Uygulama
- xv) Kontrol (denetim)

**Kaynak:** Cerit, Marketing Strategies in Shipping, 2002, s.577.

Deniz taşımacılığını başlatmak, yürütmek, ya da geliştirmek gereğini duyan bir toplum bu değişik bilgi ve yetenekte işgücünü, taşıma hizmetini üretecek araç-gereç ve tesisleri bir araya toplamak ve yekdiğeriyle uyumlu bir çalışma düzeni içerisinde çalıştırmak zorundadır.

Kendine özgü hukuku, sigortası, eğitimi ve işletmeciliği olan deniz taşımacılığının kendine özgü bir maliyet muhasebesi düzeni de vardır.

Deniz taşıt işletmelerinde maliyetler ve maliyetlerin incelenmesi konusuna girmeden önce, deniz taşımacılığının ekonomideki yerini, dünya ve Türkiye deniz taşımacılığını ve gemiciliğini kısaca ortaya koymak gerekir.



## 1.2. DENİZ TAŞIMACILIĞININ EKONOMİDEKİ YERİ

XVI. yüzyılda, Sir Walter Raleigh Kraliçe Elizabeth'e şöyle tavsiyelerde bulunmuştur:

“Her kim denizlere hakim olursa, o dünyanın o dünyanın ticaret yollarına hakim olur. Her kim ticaret yollarına hakim olursa, o dünya ticaretine hakim olur. Her kim ticarete hakim olursa, o dünyanın zenginliklerine ve böylece dünyanın kendisine hakim olur”. Bu türden gerçekler tarihte ve zamanımızda sınınmıştır (Stokes ve Harlaftis, 2009.:9).

XIX. yüzyılda dünya deniz ticaretinin gelişmesi iki şeye; batının akıl almaz ölçüde sanayileşmesine; dünyada üstünlük kurmasına bağlıdır.

Bu dönemde, dünyadaki mal ve hizmet mübadelerinde yani değişimlerinde çok büyük bir gelişme olmuş, bu da uluslararası deniz ticaretinin çok büyümesine yol açmıştır. XIX. asırda, endüstriyel mallar Avrupa'dan dünyanın diğer ülkelerine, hammaddeler de dünya ülkelerinden Avrupa'ya akmıştır. Bu nedenle, bu dönemde dünyanın en büyük deniz ticaret filosuna sahip ülkeler de, Avrupa ülkeleri olmuştur. Teknolojik gelişmeler sonucu, uluslararası deniz ticaret filosu, daha düşük maliyet ve daha büyük hız ile kıtalararası artan bir oranda yük taşımıştır. XX. asra girildiğinde, dünya ticaret filosunun % 45'ine Büyük Britanya sahipti. Bu ülkeyi A.B.D, Almanya, Norveç, Fransa ve Japonya izlemiştir. O tarihlerde dünya deniz ticaret filosunun % 45'lik kısmı, bugün OECD ülkelerinin gelişmiş ülkeleri olan Atlantik Ekonomisi ülkelerine aitti (Stokes ve Harlaftis, 2009:11). Bu açıdan ulaşım, taşımacılık; özellikle deniz ulaşımı ve taşımacılığı ülkeler açısından çok önemlidir.

“Ulaşım ekonomik yönden insan ve eşyanın, ihtiyaçları gidermek amacıyla, zaman ve mekân faydası sağlayacak şekilde yer değiştirmesini mümkün kılan bir hizmettir” şeklinde tanımlanmaktadır.

Okyanus ulaşımı bir ülkenin ekonomik politikasında ve aynı zamanda bir ülkenin askeri gücü için çok önemli bir sanayidir. Tarihi süreç içinde, kuvvetli bir ekonomik araç ve askerî silah olarak büyük bir ticaret filosuna duyulan gereksinim, pek

çok kez gösterilmiştir. Gemicilik endüstrisi oldukça karmaşık bir konudur. Bu endüstri sadece çeşitli gemi tipleri, tasarımları ve kullanılması ile ilgili değil, aynı zamanda bunların taşıdığı yük ve yolcu, yük ve yolcuların çıkış ve varış noktaları, izlenen güzergâh, filoları işleten ve yöneten personel, gemi ve gemi işletmelerine ilişkin kural ve yasaları kapsar (Cheng, 1988: 9).

Deniz ulaşım hizmetlerinin temel yani aslî ekonomik işlevi, tüm ulaşım hizmetlerinde olduğu gibi, üretici ve tüketici arasındaki bir köprü olmaktır. Üreticiler mal ve hizmet arz eden bireyler, ya da kurumlardır. Tüketiciler ise, kendi şahsî tatminleri için mal ve hizmet talep eden kruvaziyer gemi yolcuları, kendi üretecekleri mal ve hizmetlerden ötürü bir mal ve hizmet gereksinimi içinde olan tüketicilerdir (James Mc Conville, 1998:.2).

Ancak, bu hizmetin ekonomik amacı, kurulan sistemin mümkün olan en kısa zamanda ve en az masrafla işleminde belirir. Bu iki unsur, zamandan tasarruf, yani mesafenin kısaltılması ve masraflardaki azalma, yani taşıma ücretindeki ucuzluk modern modern taşımacılığın başlıca ölçüsü olmuştur.

Deniz taşımacılığı, ulusal ekonominin temel taşlarından biridir, buna dayanmadıkça ne dış ticaret yolunda yürütülebilir ve ne de geniş ölçüde endüstri kurulabilir.

Gelişmiş ülkelerin ekonomilerinde navlun fiyatlarındaki değişimler malların taşıma talebi üzerinde pek etkili olmaz iken, az gelişmiş ülkelerin ekonomilerinde ise, etkili olduğu görünür. Oysa, konu ulaşım sektörü olduğunda, her iki ekonomik yapıda da bir talep esnekliğine rastlanır.

Son yıllarda dünyanın birçok ülkesinde demir yolları ile kara yolları arasındaki rekabet; taşıma talebinin esnek olması nedeniyle, demir yolu sektöründen kara yolu sektörüne kaymalar olmuştur. Gerek az masraflı oluşu, gerekse öteki ulaştırma sektörlerine göre taşıma kapasitesinin yüksek olması nedeniyle deniz ulaştırması öteki ulaştırma şekilleri içerisinde en güçlüsü ve en çok tercih edilenidir.

Denize önem vermek, bir bakıma deniz ticaretine önem vermek demektir. Denize yani deniz ulaştırmasına gereken önemi veren toplumlar daima dünya ticareti üzerinde söz sahibi olmuşlar, müstemlekeciliği başlatmış ve de yaşatmışlardır. Birçok ülkelerin ekonomilerinin güçlenmesinde de en büyük etken; bu ülkelerin denizlerdeki hakimiyeti ve denizcilik sektöründe göstermiş oldukları başarılar olmuştur.

Deniz taşımacılığının bir topluma sağladığı temel yararlar kısaca şöyle özetlenebilir:

- i) Ekonomik Yararlar
  - Ödemeler Dengesine Katkı,
  - İş Alanı Yaratma,
  - Pazarı Koruma, Konfederasyonlarda Söz Sahibi Olma.
- ii) Siyasal Yararlar
  - Ulusal Bütünlüğü Koruma,
  - Bayrak Dalgalandırma,
  - Siyasal Güçlülük Kazanma.
- iii) Sosyal-Kültürel Yararlar
  - Görgü ve Bilgi Değişimi.

### **1.3. DENİZ TAŞIMACILIĞINDA YÜK ve GEMİ TÜRLERİ**

Dünyada, deniz taşımacılığı alanında çeşitli yükler taşınmakta ve bu yüklerle uygun çeşitte gemiler faaliyet göstermektedir. Denizyoluyla taşınan yükler ve yük pazarında faaliyet gösteren gemiler ve niteliklerinin açıklanması önemlidir.

#### **1.3.1. Deniz Taşımacılığında Yük Türleri**

Denizcilikte taşınan yükler genel olarak kuru ve sıvı yükler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadırlar. Kuru yükler, dökme yükler ve parça yüklerden oluşmakta, sıvı yükler ise, ham petrol ve petrol ürünlerini kapsamaktadırlar. Tablo 1.3.'de yüklerin sınıflandırılması yer almaktadır:

**Tablo 1.3.** Denizyolu Taşımacılığında Yüklerin Sınıflandırılması.

Kuru Yükler		Sıvı Yükler		
Genel Kargo (Parça Yük)	Dökme Yükler	Petrol ve Petrol Ürünler		Diğer
Karma Yükler	Demir Cevheri	Temiz Yükler	Kirli Yükler	Şarap
	Hububatlar	Petrol	Ham Petrol	Kimyevi Maddeler
	Kömür	Gaz Yağı	Asfalt	Bitkisel Yağlar
Homojen Yükler	Fosfat		Bazı Gazlar	Hayvansal Yağlar
	Alüminyum			

**Kaynak:** Işıl Mendeş Pekdemir, Denizyolu Yük Taşımacılığı; Yönetim ve Organizasyonu, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Yayını, İstanbul, 1991, s. 43.

Kuru yükler bir gemiyi, ambarı veya kompartımanı tek başına doldurmayacak kadar küçük yük paketleridir. Tablo 1.3'den de görüldüğü gibi, yükler, karma ve homojen yükler olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar.

Karma yükler, farklı tip ve paketlerde farklı nakliyecilerden gelen yüklerdir. Homojen yükler ise, nakliyecilerden büyük miktarlarda gelen yüklerdir. Genel kargo, çuval, karton kutu, kasa ve sandıklar içinde gemiye yüklenmektedir (Pekdemir, 1991:43).

Dökme yükler ise, demir cevheri, hububatlar, kömür, fosfat ve alüminyumdan oluşmaktadır. Bu tür yükler yükleme araçlarına doğrudan istiflenebildiklerinden dökme yükler adını almışlardır (Pekdemir, 1991:44).

Sıvı yükler grubunu oluşturan petrol ve petrol ürünleri, temiz ve kirli yükler olarak iki gruba ayrılmaktadır. Temiz yükleri petrol ve gaz yağı oluşturmaktadır. Kirli yükler sınıflandırması içine ise ham petrol, asfalt ve bazı gazlar girmektedir. Temiz yüklerin taşınması için özel korumalı tanklar gerekmektedir (Güğerçin, 2007:24). Kirli yükler ise, her ne kadar kolay taşınabilse de çevre kirliliği açısından çok tehlikelidir. Şarap, kimyevi maddeler (kostik soda, nitrik asit, fosforik asit ve propilen), bitkisel ve hayvansal yağlar ise sıvı yüklerin diğer grubunu oluşturmaktadırlar (Odabaşı, 2004-2005: 13).

### 1.3.2. Deniz Taşımacılığında Gemi Türleri

Gemiler; yolculuk yaptıkları sulara göre; yürütücü gücün kuvvetine göre; sefer bölgelerine göre ve kullanım amaçlarına göre dört ana başlık altında incelenmektedir. Bu sınıflandırmalar Tablo 1.4.'de verilmiştir:

**Tablo 1.4.** Deniz Taşımacılığında Gemi Türleri.

Yolculuk Yaptıkları Sulara Göre	Yürütücü Kuvvetinin Cinsine Göre	Sefer Bölgelerine Göre	Kullanım Amaçlarına Göre
Liman İçi, Nehir ve Göl Gemileri	Yelkenli Gemiler	Açık Deniz Seferi Yapan Gemiler	Ticaret Gemileri
İç Denizler ve Kısa Kıyı Yolculukları Yapan Gemiler	Buharlı Gemiler	Kısa Sefer Yapan Gemiler	Savaş Gemileri
Açık Deniz Gemileri	Motorlu Gemiler	Kabotaj Seferi Yapan Gemiler	Gezinti Gemileri
			Hizmet Gemileri

**Kaynak:** Işıl Mendeş Pekdemir, Denizyolu Yük Taşımacılığı; Yönetim ve Organizasyonu, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Yayını, İstanbul, 1991, s. 43.

Bu çalışmada, sınıflandırmanın çeşitliliği göz önüne alındığında, kullanım amaçlarına göre gemiler açıklanacaktır. Bu gemi çeşitleri ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

#### 1.3.2.1. Ticaret Gemileri

Türk Ticaret Kanunu'nun 816/1. maddesinde "Denizde kazanç elde etmek amacıyla tahsis edilen veya fiilen böyle bir amaç için kullanılan her gemi kimin tarafından, kimin nam ve hesabına kullanılırsa kullanılsın, "Ticaret gemisi" sayılır hükmü yer almaktadır. Asıl hizmet alanları yük ve yolcu taşımak olan bu gemiler taşıdıkları yüke ve gördükleri hizmete göre şu şekilde sınıflandırılmaktadırlar (Tozar, 1998:4);

- i) Yük Gemileri,
- ii) Yolcu Gemileri,
- iii) Yük-Yolcu Gemileri,
- iv) Balıkçı Gemileri.

### 1.3.2.2. Yük Gemileri

Yük gemileri, taşıdığı yolcu sayısı; personel hariç; on iki kişiye geçmeyen ve yük taşımak için tasarlanmış olan gemi türleridir. Kuru yük gemileri, sıvı yük gemileri ve çok amaçlı gemiler olmak üzere üç gruba ayrılmaktadırlar (Gügerçin, 2007:26).

#### 1.3.2.2.1 Kuru Yük Gemileri

Çeşitli tip ve büyüklükte kuru yükleri taşıyabilen gemilerdir. Taşıyacakları yüklerin cins ve durumlarına uygun olarak inşa edilmişlerdir. Kuru yük gemilerinin, şilepler, konteyner gemileri, dökme yük gemisi, kereste gemisi, soğuk depolu gemiler, canlı hayvan gemisi, cevher gemisi, otomobil gemisi, lash gemisi ve koster gibi türleri vardır. Aşağıda kuru yük gemilerinin türleri kısaca açıklanmaktadır (Tozar, 1998:4).

- i) şilepler: Kırkambar gemisi olarak da bilinen bu gemilerde genellikle ambalajlı yükler (uvallı, sandıklı, balyalı, fiılı, varilli, kasalı v.b.) taşınmaktadır. Çeşitli tip ve boyutlardaki birçok yükün karışık olarak yklenebilmesine elverişli gemilerdir. Yükleme ve boşaltma zorlukları, yüklerin birbirlerine zarar vermesi gibi sebeplerden dolayı bu tip gemiler piyasadan çekilerek yerlerini konteyner gemilerine bırakmışlardır (Tozar, 1998:4).
- ii) Konteyner Gemileri: Belirli boyutları olan, dayanıklı metal sa kutulara konteyner, bu kutuları taşıyan gemilere ise konteyner gemisi denilmektedir. Konteynerler satıcının deposunda, ya da terminalde önceden doldurularak mhrlenmekte, terminaldeki stok sahasına gönderilmekte ve buradan da özel konteyner yükleme araçlarıyla gemiye yüklenmektedirler. Konteyner ile daha kısa sürede yükleme ve boşaltma yapılabilindiği için, geminin limanda daha az beklemesi sağlanmaktadır. Bu ise, sefer süresinin azalmasına ve dolayısı ile taşıma maliyetinde düşüşe imkân tanımaktadır (Kayserilioğlu, 2004:14).
- iii) Dökme yük gemisi: Tahıl, hayvan yemi, kömür gibi taneli, toz halinde veya küçük parçalar halindeki yükleri taşıyan gemilerdir. Zamandan tasarruf sağlaması ve taşımacılık giderlerinin daha az olması sebebiyle tercih edilmektedirler (Akdoğan, 2000:20).

- iv) Kereste Gemisi: Tomruk, kereste ve diğer orman ürünlerini taşıyabilecek şekilde inşa edilmiş gemilerdir. Büyük prizmatik düzgün ambarları vardır. Geniş ambar ağızları bulunur ve bu tip gemilere "üç adalı gemi" denilmektedir (Sügen, 1995:41).
- v) Soğuk Depolu Gemiler: Ambarlarında istenilen sıcaklığın ayarlanabileceği soğutma tertibatına sahip hızlı gemilerdir. Sebze, meyve, et ve benzeri bozulabilir yükleri taşımaktadırlar (Tozar, 1998:5).
- vi) Canlı Hayvan Gemisi: Büyükbaş ve küçükbaş canlı hayvanları taşımak için inşa edilmiş gemilerdir.
- vii) Cevher Gemisi: Çok hızlı dökme olarak yapılan maden yükleme ve boşaltma işi için özel olarak tasarlanmış gemilerdir (Akdoğan, 2000:21).
- viii) Otomobil Gemisi: Çok sayıda otomobil taşımak için tasarlanmış gemilerdir.
- ix) Lash Gemisi: Limanlara yanaşma zahmeti ve zaman kaybı olmaması için özel olarak tasarlanan, yüklerini yüzer duba şeklindeki metal kutular içinde taşıyan gemilerdir. Dubalar içinde bulunan yükler denize bırakılmakta ve gemiye yardımcı olan römorkörler bu dubaları çekerek limana getirmektedirler (Tozar, 1998:5).
- x) Koster: Küçük tonajlı ve çoğunlukla kısa seferler yapan mini gemilerdir (Tozar, 1998:5).

#### **1.3.2.2.2. Sıvı Yük Gemileri**

Sıvı yük taşımak için tasarlanmış gemilerdir. Deniz ticaretinde çok büyük yer tutan tankerler bu sınıfta yer almaktadırlar (Akdoğan, 2000:21). Tankerler; sıvı dökme yük taşımak için yapılmış gemi türüdür. Ham petrol, petrol ürünleri, LNG, LPG, şarap, asit, su ve kimyasal ürünler taşıyabilen çeşitleri vardır (Akdoğan, 2000:21-22). Tanker çeşitleri arasında (Güğerçin, 2007:27):

- i) Petrol Tankerleri: Bu tankerler, tehlikeli yükler sınıfına giren ham petrol ve çeşitli petrol ürünlerini dünya limanları arasında taşımaktadırlar.
- ii) Şarap Tankerleri: Şarap, bazı ülkelerde çok fazla tüketildiğinden taşımacılığı büyük boyutlara ulaşmıştır. Taşıma maliyetlerini düşürmek ve şarabın kalitesini korumak için özel tankerler yapılmıştır.

- iii) Asit Tankerleri: Tehlikeli yükler sınıfına giren asit, ve benzeri maddeler özel yapılmış tankerlerde taşınmaktadır.
- iv) Su Tankerleri: Su, çok nazik bir yüküdür. En küçük bir karışım, koku bütün yükü bozabilmekte ve hatta kullanılamaz hale getirebilmektedir. Bu taşımacılık türünde, bu hususa dikkat edilerek su taşınması yapılmaktadır.
- v) LPG ve LNG Tankerleri: LPG ve LNG yüklerinin taşınabilmeleri için özel olarak imal edilmiş tankerlerdir.
- vi) Ürün Tankerleri: Taşınması özel dikkat isteyen dökme kimyasal ürünlerin, deniz aşırı limanlara taşınması için üretilmiş tankerlerdir.

#### 1.3.2.2.3. Çok Amaçlı Gemiler

Bu tip gemiler değişik özellikteki yükleri ayrı ayrı taşımaya elverişli şekilde inşa edilmişlerdir. Taşıma özelliklerine göre çeşitlere ayrılmaktadırlar. Bunlar aşağıda gösterilmektedir (Tozar, 1998:6);

- i) Maden Cevheri-Ham Petrol Taşıyıcıları (Ore-Oilers, O/O),
- ii) Maden Cevheri-Dökme Yük-Petrol Taşıyıcıları (Ore-Bulk-Oilers, OBO),
- iii) Petrol Ürünleri-Dökme Yük-Ham Petrol Taşıyıcıları (Oil Products-Bulk-Crude Oil Carriers, PROBO).

Örneğin, bir yöne doğru petrol veya petrol ürünü taşıyan bir gemi başka bir yöne doğru dökme yükü alabilir ve boşaltabilir. Eğer yönetim ve operasyonda yeterli esneklik sağlanabilirse maliyet tasarrufu ve gelir artışı sağlanabilir. Ancak, bu her ne kadar avantajlı görünse de gemi sahipleri tarafından gemilerinin belirli tip yük taşınması tercih edilmektedir. Çünkü çok amaçlı gemilerin ambarlarının boşaltma sonrası temizliği çok önemli ve sıkıntılı bir iştir. Örneğin, bir yıl boyunca petrol taşımış olan bir geminin daha sonraki dönemler boyunca buğday veya hububat yüklemesine girmesi birçok açıdan sorun yaratabilmektedir (İnal, 2004:15).



### **1.3.2.3. Yolcu Gemileri**

Yolcu taşımak amacıyla inşa edilmiş, personel hariç; on iki kişiden fazla yolcu taşıyan gemilerdir. Kısa sefer yapan yolcu gemileri ve deniz aşırı yolcu gemileri olarak iki gruba ayrılmaktadırlar (Tozar, 1998:7 ve Akdoğan, 2000:14 ).

- i) Kısa Sefer Yapan Yolcu Gemileri: Seferleri kısa mesafeli olan ve çoğunlukla belirli tarifelerle düzenli olarak çalışan yolcu gemileridir
- ii) Deniz Aşırı Yolcu Gemileri: Sefer mesafesi ve süresi uzun olan, okyanus seyri yapabilen çok büyük ve konforlu gemilerdir.

### **1.3.2.4. Yük- Yolcu Gemileri**

Hem yük hem de yolcu taşıyabilecek şekilde tasarlanmış gemilerdir. Bu tip gemilerde yolcuların taşınabileceği kamara ve koltuklar ile yük konulabilecek ambarlar veya garaj bulunmaktadır. Feribotlar ve Ro-Ro Gemileri olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar (Tozar, 1998:7).

- i) Feribotlar: Asıl amacı kısa ve orta mesafeli hatlarda yolcu taşımak olan, ancak bunun yanı sıra araba ve kuru yük taşıyacak şekilde inşa edilmiş veya uyarlanmış ve bu amaçla kullanılan ticarî gemilerdir.
- ii) Ro-Ro Gemileri: Garajlarında tır, kamyon, otomobil gibi tekerlekli araçları, kamaralarında da 12'den fazla yolcu taşıyabilecek şekilde inşa edilmiş gemilerdir. Yükleme ve boşaltmanın çok hızlı yapılması nedeniyle deniz taşımacılığında çok etkin rol oynamaktadırlar.

### **1.3.2.5. Balıkçı Gemileri**

Balık avlanması amacıyla inşa edilmiş bu gemiler çeşitli büyüklük, donanım ve işlevlere sahiptirler. Sahil balıkçılığı yapan küçük teknelerden, okyanus balıkçılığı yapan, avladıkları balıkları konserve haline getiren büyük balıkçı teknelerine kadar birçok çeşidi bulunmaktadır. Balıkçı gemileri, avlama tekniği ve avlanan balığın cinsine göre, trol gemisi, gırgır gemisi, balina gemisi ve ton balığı gemisi gibi isimler almaktadırlar. Balıkçı gemilerinin belli başlıkları (Tozar, 1998:8):

- i) Trol Gemisi: Trol, deniz aracına bağlı olarak deniz dibinde sürüklenerek çekilen, huni biçiminde geniş ağızlı balık ağıdır. Trol gemisi ise, trol ağını sürükleyen balıkçı gemisidir.
- ii) Gırgır Gemisi: Boyu 12 metreden uzun olan gemilerdir. Bu gemiler ile avcılık, su üstünde veya su üstüne yakın balık sürüsünün tespit edilerek, etrafının bir halka Şeklinde ağdan yapılmış bir set ile çevrilmesine, daha sonra ağın alt kenarında bulunan kurşun yakanın halatlarla büzülerek bir aę havuzu Şeklinde kapatılmasına dayanmaktadır.
- iii) Balina Gemisi: Boyu 45 metre civarında olan, balinanın yerini belirlemek için donatılmış olan balina avında kullanılan gemidir.
- iv) Ton Balığı Gemisi: Ton balığı avlamak için kullanılan gemidir.

#### **1.3.2.6. Hizmet Gemileri**

Ticarî ve endüstriyel gemilerin çalışmalarını destekleyen gemiler ile denizde can ve mal güvenliği sağlayan gemiler bu grubu oluşturmaktadır (Odabaşı, 2004: 5). Hizmet gemileri aşağıdaki Şekilde sınıflandırılmaktadır (Tozar, 1998:8).

- i) Römorkör: Yüksek manevra gücüne sahip, güçlü makineleri olan küçük gemilerdir. Gemilerin limanlara yanaştırılması ve limanlardan ayrılmasında, ya da bir yerden bir yere çekilmesine yardımcı olurlar.
- ii) Kablo Gemisi: Deniz dibinden geçecek telefon kablosu ve benzeri kabloları döşeyen gemilerdir.
- iii) Buzkıran Gemisi: Buzla kaplanan bazı limanlara gemilerin girebilmesi için, buzları kırabilecek sistemlere sahip gemilerdir.
- iv) Tarak Gemisi: Liman, kanal gibi yerlerin dibini tarayarak seyre elverişli hale getiren gemilerdir.
- v) Eğitim Gemisi: Asıl amacı gemi adamlarına eğitim vermek olan ve bu amaca uygun olarak inşa edilmiş veya uygun hale getirilmiş gemidir.
- vi) Fener Gemisi: Bulunduğu mevkide seyreden gemilerin, mevki saptamasına yardım etmektedir.

### 1.3.2.7. Savaş Gemileri

İkmal, çıkartma, bombardıman, abluka ve denizden destek gibi savaş maksatlarıyla yapılmış değişik tipteki gemilerdir (Tozar, 1998:9). Ülkenin savunma ihtiyaçlarını karşılayan silahlandırılmış gemilerle, ülke savaş filosunu destekleyen gemiler bu gruba girmektedirler (Odabaşı, 2004:5). Savaş gemilerinin; Hücüm botları, Firkateynler, Denizaltılar, Mayın Gemileri, Çıkarma Gemileri, Çıkarma Destek Gemileri, Akaryakıt Destek Gemileri, Cephane Destek Gemileri ve Özel Harekât Botları gibi çeşitleri vardır (Güğerçin, 2007:30).

### 1.3.2.8. Gezinti ve Spor Gemileri

Yatlar ve sürat tekneleri gibi gezi, spor ve eğlence maksatlı gemilerdir. Bunlar, özel yatlar ve ticarî yatlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadırlar (Tozar, 1998:9).

- i) Ticarî Yat: Yat tipinde inşa edilmiş, kamarası, tuvaleti, lâvabosu, mutfağı olan, ticari olarak gezi ve spor amacıyla yararlanılan, yük, yolcu veya balıkçı gemisi niteliğinde olmayan, tonilato belgesinde ticarî yat olduğu belirtilen, taşıdığı yolcu sayısı on ikiyi geçmeyen, ya da yüz mille sınırlı kabotaj seferinde taşıdığı yolcu sayısı otuz altıyı geçmeyen gemidir.
- ii) Özel Yat: Yat tipinde inşa edilmiş, kamarası, tuvaleti, lâvabosu, mutfağı olan, taşıdığı yolcu sayısı on ikiyi geçmeyen, gezi ve spor amacıyla yararlanılan, tonilato belgesinde özel yat olduğu belirtilen gemidir.

## 1.4. DENİZ TAŞIMACILIĞININ SEKTÖREL GELİŞİMİ

Sınırların ortadan kalktığı, uluslar arası rekabetin yoğun olarak hissedildiği denizyolu taşımacılığının temel elemanları deniz araçları ve limanlardır. Yüklerin elleçlenerek taşımaların başlayıp sona erdiği limanlarda, taşımaları yapan gemilerin yurtiçi, yurtdışı ve transit taşımacılıkla ülke ekonomisine katkısı büyüktür. Gerek sanayi ham maddesini oluşturan yükleri bir seferde büyük miktarlarda taşıma özelliği, gerekse taşıma maliyetinin demiryoluna göre üç buçuk, karayoluna göre yedi ve havayoluna göre 22 kat daha ucuz olması denizyolu taşımacılığının önemli avantajları arasındadır. Yük ve yolcu taşımacılığının hızlı, güvenli, konforlu ve ekonomik olması yanında,

çevreyi en az kirletmesi, yolcu-km ve ton-km başına tükettiği enerjinin en az olması, bakım onarım kolaylığı ve yatırım maliyeti ulaştırma türlerinin tercihinde özenle dikkate alınması gereken hususlardır.

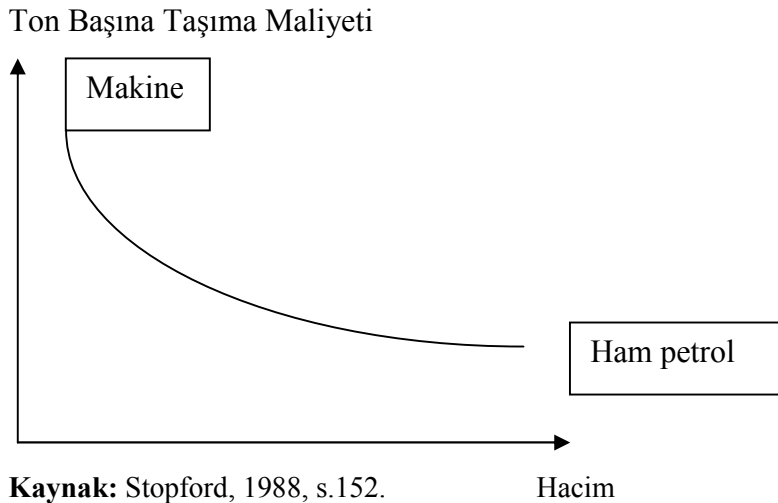
Dünya nüfusunun artması, ulaşım imkânlarının yaygınlaşması gibi nedenlere bağlı olarak; bir yerde üretilen bir ürünün bir başka yere taşınması ihtiyacı geçmiş çağlardan bu yana taşımacılık sektöründe büyük yeniliklerin ortaya çıkmasına yol açmıştır.

#### 1.4.1. Dünya Deniz Taşımacılık Sektörünün Gelişimi

Ülkeler arası deniz taşımacılığı, dünya ekonomisindeki büyüme, durgunluk ve daralma dönemlerine paralel olarak dalgalı bir seyir izlemektedir. Deniz ticareti ile taşınan en önemli iki yük petrol ve demir cevheridir. Dolayısıyla, bu piyasaları etkileyen olaylar navlun piyasasını da etkilemektedir. Sektördeki en önemli değişken olan “navlun” piyasası artış eğiliminde olduğu dönemlerde önce ikinci el gemi piyasasında gemi değerlerini yükseltmekte ve sonra yeni gemi talebi artarak gemi inşa sanayini de hareketlendirmektedir. Artış gösteren piyasalarda yeni gemiler daha yüksek navlun fiyatından taşımacılık hizmeti vermektedir.

Şekil 1.4.’de görüldüğü gibi, ekonomik ölçekte yapılan deniz taşımacılığı, taşıma maliyetlerini büyük ölçüde düşürmüştür.

**Şekil 1.4.** Deniz Taşıma Maliyetleri.



Deniz ticareti ile uğraşan firmaların ekonomik canlılık, ekonomik durgunluk ve ekonomik depresyonla karşılaşmaları mukadderdir. Firmalar, ekonominin canlı olduğu dönemlerde oldukça bol miktarlarda bulunan fonları getiri sağlayacak ve büyüme sağlayacak bir biçimde yatırıma dönüştürmelidirler. Firmalar, durgunluk dönemlerinde nakit darlığı ve kapasite fazlasıyla karşılaşacaklardır. Böyle dönemlerde firmalar işletmelerini sıkı bir kontrol altında tutmalıdırlar. Durgunluk dönemlerinde, denizcilik firmaları adeta bir maraton koşusuna katılmış gibidirler ve yarısı, ancak birkaç kişi başarı ile bitirebilir. Depresyon dönemlerinde ise, firmalar, gemilerin boş kalması sonucu para kaybederler ve eksi bir nakit akışı ile karşılaşırılar.

Dünya genelinde piyasalarda yaşanan ekonomik kriz, küresel ekonominin 1930'lardakine benzer bir bunalıma gireceğine ilişkin dünya genelinde bir kaygı yaratmış, bu gelişmenin Dünya denizciliğine olan olumsuz etkisi, bütün taşıma ve gemi inşa segmentlerinde istihdam ve üretim azalması olarak ekonomilerin II. Dünya Savaşı'ndan bu yana yaşanan en keskin düşüşüne neden olmuştur. 2010 yılında beklenen ve kısmen gözlemlenen gelişim ve toparlanma gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki geniş kapsamlı devlet müdahalelerinin bir sonucudur. Bu desteğin aşamalı olarak sonlandırılacağı ve önümüzdeki yıllarda özel tüketim ve yatırımın büyümeyi yeniden olağan koşullarına döndüreceği değerlendirilmektedir.

Dünya denizciliğinde hammadde taşımacılığı çerçevesinde başta Çin olmak üzere yükselen piyasalar tarafından beslenmekte ve sürüklenmektedir. Gelişmekte olan ülke ekonomileri halen süren malî kriz döneminde gelişmiş ülkelerden çok daha iyi durumdadır. OECD ülkelerinin GSYH' sında 2009 yılında % 3.5 oranında düşüş gerçekleşirken, gelişmekte olan Asya % 6.2, Çin ise, % 8.7 oranında büyümüştür.

Dünya ticaret hacmi büyümeye devam etmektedir. Çin ihracatın yoğun olması nedeniyle Çin ana hat olup Uzak Doğu'dan Güney Amerika'nın Doğu kıyıları, Afrika ve Doğu Avrupa gibi büyüyen pazarların güçlülüğü devam edecektir. Uzun dönemde yeni super post-panamax gemilerin inşası ile özellikle Avrupa'da belirli limanlarda sıkışıklığa neden olacak ve arz zincirini etkileyecektir. Doğu/Batı ve Kuzey/Güney ticaret rotaları üzerinde çalışan orta ölçekli gemiler hızla artacaktır. Daha küçük ticaret rotalarının bazılarında aşırı kapasite riski olup bunun da navlun ücretleri ve taşıyıcı

karına kaçınılmaz bir etkisi olacaktır. Uzak Doğu-Avrupa ve Akdeniz rotalarında 2007'de navlun ücretler artış göstermiş olup arz/talep dengesinin bozulması ile 2008'de dengelenecektir (UNCTAD's Review of Maritime Transport). Dünya ticareti iki ülke arasındaki coğrafi, kültürel, nüfus, ekonomik-politik ittifaklar, gümrük birliği tarihi ve ekonomik faktörlerden etkilenmektedir. Dünya deniz ticareti dünya ticaretinin gelişmesine paralel olarak büyümeye devam edecek olup yapılan tahminlere göre söz konusu büyüme 2030 yılına kadar sürecektir (The Annual Container Market Review and Forecast 2007). Türk bayraklı gemilerin payı 2006 yılında ithalatta % 23,2, ihracatta % 15,4'dür. 2006 yılı dış ticaret yükleri taşımalarının toplam ihracatın (62,9 milyon ton) % 15,4'ü (9,7 milyon ton) Türk Bayraklı gemilerle, % 84,6'sı (53,2 milyon ton) ise, yabancı bayraklı gemilerle taşınmıştır (Deniz Ticaret Odası Sektör Raporu, 2006).

Dünya ticaretinin ithal ve ihraç yüklerinin % 90'dan fazlası, Türkiye'de ise, % 87,4'ü deniz yoluyla, taşınmaktadır (Deniz Ticaret Odası Sektör Raporu, 2006). Dünya deniz ticaretinin 2006 yılında 30,686 milyar ton mil değerine ulaştığı tahmin edilmektedir (Deniz Ticaret Odası Sektör Raporu, 2006). Tarıma dayalı ekonomiden imalata dayalı ekonomiye geçen dünyadaki birçok ülke uluslararası ticarete daha fazla yer almıştır. Deniz ticaretinin gelişmesine paralel olarak söz konusu ülkelerde etkin planlanan, geliştirilen ve işletilen limanlara ihtiyaç vardır. Liberilizasyon, küreselleşme ve yoğun rekabet limanların dinamik ve verimli çalışmasını gerektirmekte ancak, limanlar üzerinde baskı yaratmaktadır.

Dünya deniz taşıma piyasasının yakın dönem gelişimi beş başlık altında yani, konteyner piyasalarında, Ro-Ro piyasalarında, Konvansiyonel karışık eşya piyasalarında, sıvı dökme yük piyasalarında ve kuru dökme yük piyasalarında olmak üzere incelenebilir.

#### **1.4.1.1. Dünya Konteyner Piyasalarındaki Gelişim**

Dünyada karışık eşyanın % 95'i de güvenilir, ucuz olması ve bir defada çok miktarda yük taşınması nedeniyle konteynerlerle taşınmakta olup dünyada, deniz yoluyla gerçekleştirilen uluslararası ticaret hacmi, her geçen gün süratle artmaktadır. Dünyada, deniz yoluyla gerçekleştirilen konteyner taşımacılığı, 4-5 bin TEU (20 Feetlik

konteyner-Twenty Equivalent Unit) dördüncü nesil Post Panamax gemiler ve 2000 yılından sonra inşa edilen 5-8 bin TEU konteyner taşıyabilen post panamax plus gemilerin inşası ile daha da artmıştır. Dünya üzerindeki TEU kapasitesinin % 75'i ve bütün tam bölmeli konteyner gemilerinin % 65' i sadece 15 operator tarafından kontrol edilmekte olup bunların en büyüğü, dünya filo kapasitesinin % 13'ünü oluşturan 778.000 TEU kapasitene sahip olan Maersk Sealand şirketi olup diğer büyük operatörler dünya konteyner taşımacılığındaki tüm TEU kapasitesinin yaklaşık % 56'sını oluşturan pazar payına sahip olan MSC ve Evergreen ile CHKY Alliance, MSC, Grand Alliance, New World ve CMA-CGM'dır. Konteyner taşımacılığı son yıllarda denizcilik sektöründe en hızlı büyüyen sektördür. Dünya konteyner elleçlemesi % 13,4 oranında artışla 2006'da 440 milyon TEU'ya ulaşmıştır. Global konteyner ticaret hacminin 2002'den 2015'e kadar %6,6 büyüyeceği ve 2015'de 177,6 milyon TEU'ya ulaşacağı beklenmektedir (Deniz Ticaret Odası Sektör Raporu, 2006).

**Tablo 1.5.** Konteyner Ticareti Büyüme Oranları

Yıllar	Konteyner Hacim(Milyon TEU)	Ortalama Büyüme Oranı (%)
1980	13.5	-
1990	28.7	7.8
2000	68.7	9.1
2010	138.9	7.3
2015	177.6	5.0

**Kaynak:** <http://www.dtoizmir.org/denizcilikpiya.pdf>.

Uzak Doğu-Avrupa ve Transpasifik ticareti 2006 yılında % 8-9 oranında büyümüş olup 2008'de de büyümeye devam edeceği beklenmektedir. Avrupa ve Latin Amerika (Merkez Amerika, Karayipler ve Güney Amerika dahil) arasındaki konteyner ticaretinin 2008'de yaklaşık % 16 artacağı, Transatlantik pazarının küçüleceği tahmin edilmektedir. Avrupa içinde konteyner ticaretinde 2006 yılında % 19 artış olmuştur. Dünya konteyner trafiği son beş yılda % 11 büyüme göstermiştir. Bunun başlıca nedeni; artan aktarma trafiği ve Asya/Çin konteyner limanlarındaki yüksek büyüme oranlarıdır. Toplam dünya konteyner elleçlemesinde Avrupa limanlarının payı % 18'dir. Avrupa'nın toplam 15 konteyner limanı 2006 yılında 54 milyon TEU konteyner elleçlemiştir. Karadeniz ve Baltık Denizi limanlarında da konteyner elleçlemesi

artmıştır. Avrupa'nın en büyük konteyner limanları Hamburg, Bremerhaven, Antwerp, Rotterdam ve Köstence'dir. Dünyanın en büyük 20 konteyner denizcilik hatları 2006'da dünya toplamının % 80'i olan 88 milyon tam dolu TEU konteyner taşımıştır. 2010 yılı için bu rakam 110 milyon TEU'ya ulaşması öngörülmektedir (Aymutlu, 2007:4-7).

En büyük on terminal operatörü dünya konteyner yükünün % 55'ini ellelemiştir. Gelecek yıllarda yeni konteyner tonajları ve ana ticaret rotaları üzerinde daha büyük post-panamax gemilerine ihtiyaç olacağından post-panamax konteyner gemilerin siparişinde artış olmuştur. Dünyada liman kullanım düzeyleri 2003'de % 75,7 olup 2009'da % 100'e çıkacağı tahmin edilmektedir. Toplam global konteyner liman kapasitesi 2003'de 455,9 milyon TEU olup global konteyner talep tahmininin 490,3 milyon TEU olacağı tahmin edilmektedir. 2009 yılında global operatörlerin büyüme oranı Tablo 1.6'da görüldüğü üzere, % 5,1'dir. Yapılan araştırmalara göre, 2006-2009 yılları arasında kapasite ve talep arasında çok büyük bir fark görünmemektedir. Ancak, 2010-2012 yılları arasında kapasite ve talep arasındaki fark oldukça artmakta olup şu andaki liman kapasitesinin iki katından daha fazla kapasiteye ihtiyaç olacaktır.

**Tablo 1.6.** Global Konteyner Liman Kapasitesinin Büyüme Tahminleri (Milyon TEU).

Yıllar	2004	2006	2009	Ortalama Büyüme (%)
Global operatörler	2553	2908	3088	5,1
Diğer �zel sektör	945	110	124	6,1
Diğer kamu sektörü	1061	1177	1165	2,3
Toplam	4559	5126	5493	4,7

**Kaynak:** <http://www.dtoizmir.org/denizcilikpiya.pdf>.

Akdeniz Bölgesi'nde de, 2011 yılına kadar konteyner ellelemedeki büyüme oranının % 7 olacağı tahmin edilmektedir. Shanghai Limanı'nın genişlemesi kapsamında derin drafta ve 5 rıştıma sahip yıllık 2,2 milyon TEU kapasiteli Yangshan limanı yapılmış olup 2020'ye kadar toplam 25 milyon TEU kapasiteli 52 rıştımın tamamlanması beklenmektedir. Güney Kore'de Busan Limanı'nda 2011'e kadar 8,04 milyon konteyner elleleyecek şekilde 30 rıştım inşaası yapılacaktır. Güneydoğu Asya'da Singapur ve Malezya deniz ticaretindeki gelişmelerini sürdürmektedir. Asya'nın tersine Kuzey Amerika batı kıyılarında konteyner liman inşaatları ve



gelişmesi yavaşlamıştır. Ancak, Vancouver Limanı 2020'ye kadar kapasitesini iki katına çıkarmayı plânlamaktadır.

#### **1.4.1.2. Ro-Ro ve Araç Taşımacılığı Piyasalarındaki Gelişim**

Avrupa kombine Ro-Ro elleçlemesi 2005 yılında 415 bin ton olmuştur. Bunun dörtte biri Birleşik Devletler'de gerçekleşmiştir. Ro-Ro taşımacılığı yapan başlıca ülkeler İtalya, İsveç, Almanya, Belçika, Danimarka, Fransa, Türkiye, Yunanistan, İspanya, Hollanda ve Fillandiya'dır. Avrupa'da en büyük Ro-Ro limanları Calais, Zeebrugge, Lübeck, Immingham, Rotterdam, Trelleborg and Göteborg'dır. Araç taşımacılığı son yıllarda Asya, Orta-Doğu, Güney Afrika, Doğu Avrupa, Rusya ve Güney Amerika gibi büyüyen pazarlarda hızla artmaktadır. Japonya ve Güney Kore başlıca araba ihracatçılarıdır. Avrupa'da başlıca araba limanları Zeebrugge, Bremerhaven, Emden, Antwerp, Barcelona ve Southampton'dır. Bu limanların bazılarında araba taşıyıcı operatörleri ihtisas (dedicated hub) ana limanlarına yatırım yapmıştır. Araba pazarının gelecek yıllarda Rusya, Doğu Avrupa ve Türkiye'de hızlı bir şekilde gelişeceği beklenmektedir. Uzak yol araba taşıyıcı operatörleri Avrupa Kısa Mesafe taşımacılığını kullanmaktadır. Kısa mesafe konteyner taşımacılığında artış beklenmektedir. Deniz aşırı ve bölgesel hizmet kombinasyonu toplam lojistik paketine doğru hizmet verme eğilimini göstermektedir (United Nations, "Container Traffic Forecast", 2005).

#### **1.4.1.3. Konvansiyonel Karışık Eşya Piyasalarındaki Gelişim**

Avrupa limanlarında 2005 yılında 253 milyon ton karışık eşya elleçlenmiş olup en fazla karışık eşya İtalya, İngiltere, İspanya, Belçika, Hollanda, İsveç, Almanya, Norveç, Finlandiya ve Fransa'da elleçlenmiştir. Son yıllarda karışık eşya pazarında Uzak Doğu, Brezilya, Rusya ve Güney ekonomilerindeki gelişmeler nedeniyle tekrar artış görülmektedir. Söz konusu bölgelerde dökme yük hacminin yılda 400-450 milyon ton olacağı tahmin edilmektedir (Grossmann ve Otto, 2007:103).

#### 1.4.1.4. Sıvı Dökme Yük Piyasalarındaki Gelişim

Dünya sıvı dökme yük ticareti 2005 yılında 2,42 milyar ton olmuştur. Bunun % 77'si ham petrol % 23'ü petrol ürünleridir. Avrupa'da yarım milyar ham petrol ve 146 milyon ton petrol ürünleri elleçlenmiştir. İngiltere, İtalya, Hollanda, Fransa ve İspanya'daki Avrupa deniz limanlarında 2005 yılında 1,58 milyar ton sıvı dökme yük elleçlenmiştir. Avrupa'da diğer sıvı yük terminalleri Bergen Limanları (Norveç), Marsilya ve Le Havre (Fransa), Wilhelmshaven (Almanya), Tees & Hartlepool, Milford Haven, Forth and Southampton (İngiltere), Antwerp (Belçika), and Trieste and Augusta (İtalya)'dır. Tanker piyasaları 2006 yılında değişken bir yapıda olmuş, VLCC ve Suezmax'ların navlun oranları Worldscale navlun oranları düşük oranlarda seyretmiştir. Sıvı dökme gemileri dünya filosu toplamının % 40,9'udur. Sıvı gaz tanker filosu (LNG ve LPG) hızlı artış göstermektedir (United Nations, "Container Traffic Forecast" 2005).

#### 1.4.1.5. Kuru Dökme Yük Piyasalarındaki Gelişim

Kuru dökme yük taşıyıcı pazarı homojen dökme yüklerin taşınmasını kapsamakta olup iki kategoriye ayrılmaktadır. Başlıca major dökme türleri demir cevheri, kömür ve hububattır. Bunlar genellikle Capesize ve Panamax gemilerle taşınmakta ve dünya dökme yük ticaretinin % 67'sini oluşturmaktadır. Minör dökme türleri ise gübre, şeker, çimento olup dünya dökme ticaretinin % 33'ünü oluşturmaktadır. Dökme yük taşıyan gemiler başlıca dört sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar ([www.dtoizmir.org/denizcilikpiya.pdf](http://www.dtoizmir.org/denizcilikpiya.pdf)):

- (i) Handysize (10,000-39,999 DWT),
- (ii) Handymax/Supramax (40,000-59,999 DWT),
- (iii) Panamax (60,000-99,999 DWT),
- (iv) Capesize (dan büyük 100,000 DWT).

Dünyada 2005 yılında toplam 4,69 milyar ton kuru dökme yük elleçlenmiştir. Bunun % 37'si major (demir cevheri, kömür, tahıl, boksit/alüminyum, kaya fosfatı), % 20'sini minor kuru yükler ve % 43'ünü diğer dökme yükler (konteynerize yük ve diğer karışık eşya, Ro-Ro) oluşturmaktadır. Hamburg, Antwerp, Dunkirk, Taranto ve Amsterdam gibi Avrupa limanlarında 2005 yılında toplam 2,6 milyar ton kuru dökme

yük elleçlenmiştir. Dünya filosunda kuru dökme yük gemileri 2002'den 2006'ya kadar % 40,9 oranında azalmıştır. 2006 yılı sonunda, kuru dökme yük piyasası düzenli olarak büyümeye devam etmiştir (Aymutlu, 2007:7-9).

#### **1.4.2. Dünya Gemi İnşa Sanayinin Durumu**

Uluslararası ticarete yaşanan gelişmeler ile dünya deniz ticareti arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Dünya ticareti, 1990'lı yıllarda olduğu gibi 2000'li yıllarda da ortalama % 7 oranında büyümüştür. Dünya ekonomisinin 1990'larda % 2.8 ve 2000 yılından itibaren de reel olarak ortalama % 3 büyüdüğü dikkate alındığında, ticaret hacminin iki kat daha hızlı genişlemekte olduğu görülmektedir. Son 15 yılda dünya ticaretinin hızla gelişmekte olmasına rağmen, gelişmekte olan ülkeler ile gelişmiş ülkelerin ihracat hacimlerinin artış oranları 1990'larda yaklaşık olarak aynı kalmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin ihracat hacimleri % 6.8 oranında artarken, gelişmiş ülkelerinki % 6.9 oranında artmıştır. Ancak, 2000 yılından itibaren aradaki fark artmaya başlamış ve gelişmekte olan ülkelerin ihracatı yaklaşık iki kat daha hızlı artmaya başlamıştır. İthalatta da artış hızları benzer bir gelişme göstermiştir. Böylece, 1990'ların başında % 20 olan gelişmekte olan ülkelerin dünya ticaretindeki piyasa payı % 35'e yükselmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerin, dünya ekonomisine entegrasyonları artmakta olup, dünya ithalatının gelişmiş ülkelere doğru kaymaya başlaması da bu durumun bir göstergesidir. Dünya Ticaret Örgütü'nün (DTÖ) Dünya Ticaret İstatistikleri (2007) raporuna göre; mal ihracatı ile ölçülen dünya ticareti 2005 yılında % 6 oranında artış kaydetmişken 2006 yılında % 8 oranında artış göstermiş ve 11.8 trilyon dolar seviyesine ulaşmıştır.

Ulaşım hizmetleri talebi doğal olarak dünya ticareti ile birbirine bağlı olarak gelişmekte ve uluslar arası üretimin küreselleşmesinden ve dağılımından destek almaktadır. Dünya toplam üretimi, mal ihracatları ve deniz ulaşımı arasındaki olumlu ilişki bunun bir kanıtıdır. Dünya toplam üretimi ve mal ticaretindeki gelişim, deniz ticareti ve sevkiyat hizmetlerine olan talebi doğrudan etkilemektedir. Özellikle, 2002-2007 yılları arasında dünya ekonomisinde ve uluslar arası mal ticaretinde yaşanan

büyümenin bir sonucu olarak dünya deniz ticareti hacmi ve sevkiyat hizmetleri talebi artmıştır.

Dünya denizyolu ticaretinin 1999-2008 tarihleri arasındaki 10 yıllık gelişimi Tablo 1.7.'de verilmiştir. Bu veriler incelendiğinde; endüstriyel üretim, ham petrol üretimi ile birlikte tarımsal üretimin de önemli yer tuttuğu dünya deniz ticaret hacminin, zaman zaman görülen dalgalanmalara karşın, son 10 yıl içinde, ortalama % 5'ler seviyesinde bir artış gösterdiği görülmektedir.

**Tablo 1.7.** Dünya Deniz Ticareti (Milyon Ton).

Yıllar	Ham Petrol	Petrol Ürün.	Demir Cevheri	Kömür	Tahıl	Boksit ve Alüminyum	Fosfat	Diğer	Toplam	Değişim
1999	1550	415	411	482	220	53	30	2135	5296	-
2000	1608	419	454	523	230	53	28	2280	5595	5,6
2001	1592	425	452	565	234	51	29	2305	5653	1,0
2002	1588	414	484	570	245	54	30	2435	5820	2,9
2003	1673	440	524	619	240	63	29	2545	6133	5,3
2004	1792	461	589	664	236	68	31	2690	6531	6,4
2005	1784	495	652	710	251	73	31	2818	6982	6,9
2006	1851	517	734	754	325	78	30	2906	7195	3,0
2007	1888	535	799	798	332	80	31	3109	7572	5,2
2008*	1930	560	858	830	344	82	31	3296	7931	
2009*	2007	595	890	870	357	86	32	3150	7987	

**Kaynak:** UNCTAD, Review Of Maritime Transport, 2007 – DTO Deniz Sektörü Raporu 2006.

\* 2008 ve 2009 yıllarına ait rakamlar tahmini verilerdir.

Son 10 yılda yaklaşık ortalama yıllık % 5'lik bir artışla, taşınan toplam yük miktarı 2007 yılı itibariyle 7 milyar 572 milyon ton değerine ulaşmıştır. Ton-mil bazında 2005 yılında 29,598 milyar ton milden 2006 yılında 31,744 milyar ton mile ulaşmıştır. Bu bir önceki yıla kıyasla % 6.2'lik bir artışa eşittir. 2007 yılında deniz ticareti bir önceki yıla kıyasla % 4.7 oranında artarak 32,932 milyar ton-mile ulaşmıştır. Bütün bu veriler ışığında, 1999 yılında 5 milyar 296 milyon ton olan dünya deniz ticaret hacmi 2008 yılı itibarıyla 7 milyar 931 milyon tona ulaşarak son on yılda % 50'lik bir artış göstermiş olacaktır. 2008 yılından itibaren dünya ekonomik gelişiminde yaşanan yavaşlamaya bağlı olarak 2009 yılında deniz ticaret hacmi artışında da yavaşlama görüleceği tahmin edilmektedir.

Tablo 1.7. incelendiğinde; taşınan yükün % 26.9'ü ham petrol, % 7.3'ü petrol ürünleri, % 9.1'i demir cevheri, % 10.1'i kömür, % 3.8'i tahıl, % 1'i boksit ve alüminyum, % 0.47'si fosfat ve % 40.8'i diğer yüklerden oluştuğu görülmektedir.

Dünya deniz ticaretinde yaşanan artışın doğal sonucu olarak, dünya deniz taşımacılığında başta tanker taşımacılığı ve kimyasal taşımacılık olmak üzere, sektörel bazda gözle görülür bir artış izlenmektedir.

Dünya deniz ticaret filosunun toplam büyüklüğü 1998 yılında 712.4 milyon DWT iken 2007 yılı sonu itibarıyla 261.8 milyon DWT artışla 974.3 milyon DWT'ye ulaşmıştır. Diğer bir açıdan, dünya deniz ticaret hacmine dahil yükler 2007 yılı verilerine göre, 300 GRT ve üzerindeki 44.553 çeşitli tip ve tonajdaki her tip gemiden oluşan toplam 974.3 milyon DWT'lik dünya deniz ticaret filosu tarafından taşınmıştır. 2008 sonu itibarıyla dünya deniz ticaret filosunun 1 milyar 42 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Dünya deniz ticaret filosunun 1998-2009 yılları arasındaki gelişimi Tablo 1.8.'de verilmiştir.

**Tablo 1.8.** Dünya Filo Gelişimi (Milyon DWT).

Yıllar	Tankerler	Kimyasal Taşıyıcılar	Dökme Yükler	Kombine Taşıyıcılar	Diğerleri	Toplam
1999	268,5	11,0	260,7	16,9	155,3	712,4
2000	273,2	11,9	260,4	16,1	160,9	722,6
2001	276,0	13,5	264,8	15,2	166,7	736,2
2002	281,3	15,0	274,0	14,6	169,3	754,3
2003	274,9	15,0	287,4	13,8	174,7	765,9
2004	278,8	15,4	295,0	12,6	181,2	783,0
2005	287,9	17,3	303,3	12,2	189,6	810,3
2006	304,1	18,0	320,7	11,7	200,5	855,0
2007	326,9	19,2	341,9	11,7	213,3	913,1
2008*	344,4	21,4	365,1	11,3	232,0	974,3
2009*	362,1	24,4	352,9	11,3	251,8	1042,5

**Kaynak:** PlaTou Report, 2008.

Tablo 1.8.'de yer alan veriler ışığında; toplam filonun % 34.7'si tankerler, % 2.3'ü kimyasal taşıyıcılar, % 33.8'si dökme yük, % 9.5'i kuru yük, % 1'i kombine taşıyıcılar, %0.5'i yolcu ve kalanı ise diğer gemi türlerinden oluşmaktadır. 1998 ile 2007 yılları karşılaştırıldığında; dünya deniz ticaret filusunda yeni sipariş olmaması

nedeniyle, kombine taşıyıcılarda yaklaşık % 34 gerileme meydana geldiği, kimyasal taşıyıcılarda içerisinde % 94.5, tankerlerde % 28.2 ve dökme yük taşıyıcılarda % 40 civarında tedrici bir artış yaşandığı görülmektedir. UNCTAD'ın 2007 yılı Deniz Ulaştırması Raporunda, son üç yıl, petrol tankerlerinde % 8.1, dökme yük taşıyıcılarında % 6.2, konteynirlarda % 15.5, likit gaz taşıyıcılarında % 11.1 oranında artış olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, 2000 yılı sonrası ortalama gemi tonajlarının hızla büyüdüğü görülmektedir.

Denizcilik Müsteşarlığı tarafından Türk Loydu Vakfına 2007 yılında yaptırılan çalışmada, geçmiş dönemlerde yaşanan krizlerin ve global arz talep dengesinin sürekliliğin etkisi dikkate alınarak, dünya deniz ticaret filosunun 2026 için minimum 1.1 milyar DWT, maksimum 1.9 milyar DWT ve ortalama hedef 1.35-1.50 milyar DWT bandında olacağı öngörülmüştür.

Çin ve G. Kore'nin büyük gemi inşa etmeleriyle 2001 yılı itibariyle ortalama gemi büyüklüğünde artış gözlemlenmektedir. Uluslararası kurallar gereği tankerlerin tek cidar yerine çift cidar inşa edilmesine bağlı olarak daha büyük kapasiteli tanker inşası ortalama gemi büyüklüğü artışında etkili olmuştur. Asya - Avrupa - Amerika kıtaları arası taşımacılığın mesafe olarak artışı daha büyük tonajlı taşımacılığı rasyonel hale getirmiştir. Aralık 2010 tarihinde Panama kanalının genişlemesiyle büyük tonajlı gemi siparişlerinde artış da gözlemlenmiştir. Limanların da bu dönemler içerisinde hızla kapasite genişletmesi gemi büyüklüklerinin ortalamasının artmasının nedenlerindedir.

Son yıllarda dünyadaki politik ve teknolojik gelişmeler dünya deniz ticaretini de etkilemiş ve yapısal değişimlere zorlamıştır. Teknolojik gelişmelere paralel olarak gemilerin süratlerinin ve boyutlarının artması dünyanın bir ucundaki pazarlara daha kolay ulaşılmasını sağlamıştır. Kara, deniz ve hava taşımacılığının bütünleşmesine ve yüklerin kapıdan kapıya taşınmasına imkân sağlayan kombine (intermodal taşımacılık) ve özellikle konteynir taşımacılığı giderek artan bir önem kazanmıştır. Son yıllarda konteynir taşımacılığındaki büyüme dünya ticaretindeki büyümeden daha fazla olmuştur. DTO'nun 2007 yılı sektör raporunda, piyasa araştırmaları şirketi olan Global Insight'ın verilerine dayanarak konteynir taşımacılığı hacminin tüm dünyada 2006 yılında % 9.6; 2007 yılında % 8.9 oranında büyüdüğü, Clarkson Research kuruluşunun

verilerine dayanarak konteynır taşımacılığında 2008 yılı için % 11,3'lük bir genişleme olacağı belirtilmiştir. Global Insight kaynak gösterilerek 2008 yılında tüm dünya genelinde denizyolu taşımacılığı hacminde % 8,4'lük bir büyüme oranı gerçekleşeceği vurgulanmış, ana ulaşım hatlarındaki konteynır taşımacılık hacminin de bu paralelde gelişmeye devam edeceği değerlendirilmiştir.

Son beş yılda dünya ekonomisindeki büyümeye paralel olarak dünya deniz ticaretinin ve dünya deniz filosunun hızlı gelişim kaydettiği anlaşılacakla birlikte, IMF'nin Kasım 2008 Dünya Ekonomik Görünüm güncellemesine göre 2008 ve 2009 yıllarında dünya ekonomisinde meydana geleceği öngörülen daralmanın dünya deniz ticaretini nasıl etkileyeceği, üzerinde durulması gereken bir konudur.

Bu alanda yapılan çalışmalarda, deniz ticaret filosundaki değişiminin yüksek pozitif bağlantı gösterdiği başlıca parametrelerin AB, Japonya ve ABD ekonomik büyümesi ile global ticaretteki değişim olduğu, deniz ticaret filosu ile aynı yıldaki petrol fiyat değişimleri arasında da pozitif bir ilişki bulunduğu, bu anlamda genel olarak filo artışı ile birlikte petrol fiyatlarının yükselme göstermiş olduğu, dünya ekonomik büyümesi ile ticaretteki gelişme arasındaki ilişkinin dikkat çektiği ifade edilmektedir.

Diğer taraftan, DTO'nun 2007 yılı sektör raporunda da ifade edildiği gibi G. Kore, Çin, Japonya ve Avrupa'daki yerleşik tersanelerin 2011 yılına kadar siparişlerini doldurduğu ve dünya deniz ticaret filosunun yaş ortalamasının son yıllarda gençleştiği dikkate alındığında, dünya deniz ticaret filusunda en azından 2011 yılına kadar artış olacağı değerlendirilmektedir.

Dünya deniz ticaret filosa yeni gemilerin teslimi ve petrol fiyatlarındaki artış eğiliminin zayıflaması ile birlikte 2003 yılından itibaren yüzde yüzlerin üzerinde gerçekleşen navlun ücretlerindeki artışın etkisini kaybederek düşüş trendine gireceği beklenmektedir.

Dünya deniz ticaret filosunun yaş durumu gemi inşa sektörünü etkileyen önemli faktörlerden biridir. Dünya deniz ticaret filosunun gemi tiplerine göre uzun dönem yaş ortalaması ile dünya deniz ticaret filosunun gemi tiplerine ve yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 1.9.'da gösterilmiştir.

**Tablo 1.9.** Gemi Tiplerine Göre Uzun Dönem Yaş Ortalaması (100 GT ve üzeri).

Gemi tipi	1987	1997	2007	% Değişim 2007/1997	% Değişim 2007/1987
Genel	11,7	14,9	12,0	-19,5	2,6
Tanker	12,1	14,9	10,0	-32,7	-16,9
Dökme Yük	10,7	14,6	12,9	-11,4	20,9
Genel kargo	13,7	17,3	17,4	0,4	27,0
Konteynır	-	12,0	9,1	-23,8	-
Diğer	-	15,3	15,1	-1,3	-

**Kaynak:** UNCTAD Review of Maritime Transport, 2007.

1987 yılı itibariyle yaş ortalaması 11.7 olan dünya deniz ticaret filosunun 1997 yılı yaş ortalaması 3.2 yaşlık bir büyümeyle 14.9 olarak tespit edilirken, 2007 yılına kadar geçen süre içinde hurdaya ayrılma ve yeni gemilerin filoya katılımı gibi gelişmeler sonucu, dünya deniz ticaret filosunun 2007 yılı yaş ortalaması 12 yaş düzeyine gerilediği görülmektedir.

Dünya gemi inşa sanayinin gelişimi Tablo 1.10.'da verilmiştir. 2008 yılında tüm ülkelerde gemi inşa hacminde bir daralma görülmektedir. Ancak, AB ve özellikle, Uzakdoğu ülkelerindeki tersanelere verilen gizli devlet destekleri nedeniyle, azalmalar daha düşük düzeyde olmuştur.

**Tablo 1.10.** 2008 ve 2009 Dünya Gemi Siparişi Defteri (Adet)

Ülkeler	2008 yılı Gemi Sipariş Sayısı (Adet)	2009 yılı Gemi Sipariş Sayısı (Adet)	Değişim
ÇİN	3533	3277	-0,07
GÜNEY KORE	2390	1746	-0,27
JAPONYA	1507	1317	-0,13
VİETNAM	253	283	0,12
TÜRKİYE	246	161	-0,35
HİNDİSTAN	159	149	-0,06
ALMANYA	150	113	-0,25
FİLİPİNLER	119	72	-0,40
ROMANYA	86	70	-0,17
TAYVAN	63	62	-0,02
BREZİLYA	35	59	0,69

**Kaynak:** Gemi İnşa Sanayi Raporu, 2009:35.



2008 ve 2009 yılları gemi siparişi defteri ve değişimleri adet olarak, Tablo 1.10.'da verilmektedir. Gemi siparişi defteri ve değişimlerindeki rakamlarından artışlar; % 12 ile Vietnam ve % 69 ile Brezilya'da gerçekleşmiştir. Yine, gemi sipariş defterleri ve adet rakamları en fazla Türkiye, Filipinler ve Güney Kore'de düşmüştür. Kuzey Kore ve Çin dünya gemi siparişlerinin adet olarak yaklaşık yüzde 50'sini karşılamaktadır. Diğer gemi üreticilerinin hepsinin toplam payı ise, bu iki ülkenin toplam payından çok daha azdır. Türkiye'nin payı ise adet olarak, sadece yüzde üçtür.

**Tablo 1.11.** 2008 ve 2009 Yılları Gemi Siparişi Defteri ve Değişimleri (DWT)

Ülkeler	2008 Yılı Gemi Sipariş Sayısı (DWT)	2009 Yılı Gemi Sipariş Sayısı (DWT)	Değişim (%)
ÇİN	206,04	203,5	- % 1
GÜNEY KORE	215,93	164,9	- % 24
JAPONYA	104,92	92,3	- % 12
VIETNAM	5,53	5,3	- % 4
TÜRKİYE	3,11	1,5	- % 52
HİNDİSTAN	5,60	5,4	- % 4
ALMANYA	2,86	1,44	- % 50
FİLİPİNLER	9,83	11,2	% 14
ROMANYA	4,43	2,9	- % 34
TAYVAN	3,29	2,8	- % 15
BREZİLYA	3,24	3,6	% 11
UKRAYNA	2,24	2,04	- % 8

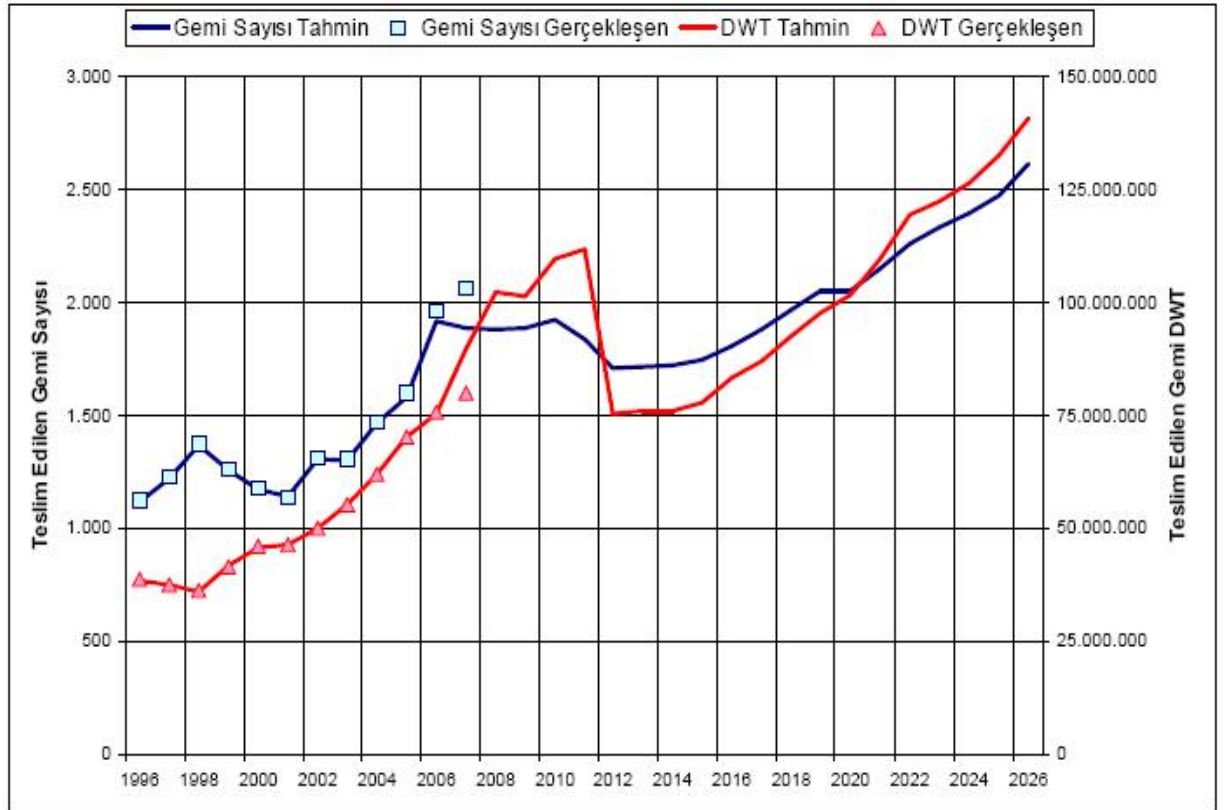
**Kaynak:** Gemi İnşa Sanayi Raporu, 2009:36.

2008 ve 2009 yılları gemi siparişi defteri ve değişimleri DWT olarak, Tablo 1.11.'de verilmektedir. Gemi siparişi defteri ve değişimlerindeki rakamlarından tek artış Brezilya ve Filipinler'de gerçekleşmiştir. Yine, gemi sipariş defterleri ve DWT rakamları en fazla Almanya ve Türkiye'de düşmüştür. Güney Kore, Çin ve Japonya dünya gemi siparişlerinin yaklaşık yüzde 60'ını karşılamaktadır. Diğer gemi üreticilerinin hepsinin toplam payı ise, bu üç ülkenin toplam payından çok daha azdır. Türkiye'nin payı ise, sadece yüzde dördttür.

Brezilya tersanelerinin payı ise, yüzde 10'dur. Spesifik gemi inşasında oldukça üstün olan Almanya'nın payının azalmasının nedeni, Alman bankalarının krizden doğrudan etkilenmiş olmasıdır.

Sektörün geleceği açısından teslim edilen gemi miktarlarının tahminlendirilmesi önem taşımaktadır. Denizcilik Müsteşarlığınca Türk Loydu Vakfına yaptırılan çalışmaya göre DWT bazında; 2011 yılına kadar teslim edilen gemi tonajında artışın devam edeceği, 2011 yılının sonlarından itibaren sert bir gerileme yaşanacağı ve 2012 yılının ortalarından itibaren ise yeniden yükseliş trendine girileceği, adet bazında ise; 2010 yılının ortalarına kadar yatay seyir görüleceği, 2010 yılının sonlarından 2012 yılının ortalarına kadar gerileme olacağı ve 2012 ile 2014 yılları arasında yatay bir seyir yaşandıktan sonra yeniden yükseliş trendinin başlayacağı tahmin edilmiştir. Şekil 1.5.'te Denizcilik Müsteşarlığınca Türk Loydu Vakfına yaptırılan çalışmada elde edilen verilere ilişkin gemi inşa projeksiyonu yer almaktadır.

**Şekil 1.5.** Gemi İnşa Projeksiyonu.



**Kaynak:** Gemi İnşa Sanayi Raporu, 2009:25.

### 1.4.3. Türk Deniz Taşımacılığının Gelişimi

Türk denizcilik sektörü iki kısmında incelenecektir. Bunlardan birincisi, Cumhuriyet Öncesi Dönem ve ikincisi Cumhuriyet Sonrası Dönemdir.

### 1.4.3.1. Türk Deniz Taşımacılığının Cumhuriyet Dönemi Öncesi Gelişimi

Malazgirt Savaşı ile birlikte 1071'de Ege ve Marmara kıyılarına ulaşan Türkler, Bizans'tan ve İtalyan'lardan öğrendikleri tekniklerle gemi yapmaya başlamışlardı.

Anadolu Selçukluları, Anadolu ticaretinin güvenliğini sağlamak için Karadeniz'de Sinop; Akdeniz'de Antalya ve Alanya tersanelerinde gemi inşa ettiler ve donanma oluşturdular. Ayrıca, Karadeniz'de de Candaroğulları'nın bir donanması bulunuyordu. Osmanlıların ilk dönemlerinde Karamürsel'de, Karesi beyliğinden alınan Edincik'te, Bizans'tan alınan İzmit'te küçük de olsa tersaneleri bulunuyordu. Gelibolu'da da bir tersane oluşturdular (Dünden Bugüne Gemi İnşaatımız, 2009:5).

Osmanlı denizciliği asıl gelişmesini Kanuni Sultan Süleyman döneminde, Cezayir hükümdarı Barbaros Hayrettin Paşa'nın ülkesini Osmanlı devletine bağlayıp kaptanıderyalığı kabul etmesinden sonra gösterdi. Haliç'te inşa edilen büyük bir donanmanın başında Akdeniz'e açılan Hayrettin Paşa, ünlü amiral Andrea Doria komutasındaki Hıristiyan donanmasını Preveze önlerinde kurmuş olduğu bu donanma ile yendi. XV. yy.'ın ikinci yarısında kudretinin doruğuna ulaşan Osmanlı denizciliği, Kılıç Ali Paşa ile Uluç Hasan Paşa'nın ölümlerinden sonra gerilemeye başladı. Bunda denizcilikten yetişmeyenlerin kaptan-ı deryalığa getirilmesinin de payı vardı. Fatih Sultan Mehmet döneminde 1455 yılında gemi yapımı amacıyla Tersane-î Amire kurulmuştur.

Öte yandan denizcilikte ortaya çıkan yenilikler gereğince izlenmemiş, batı donanmalarının esas ögesini oluşturan kalyonlara gereken önem verilmemişti. Kalyon, Osmanlı donanmasında da kullanılmakla birlikte ağırlığı kadırgalar ve öteki kürekli gemiler oluşturuordu. XVII. yy. sonunda kalyonlara ağırlık verildi ve kürekli gemiler yerini kalyonlara bırakmaya başladı. Bu Osmanlı denizciliğinin bir süre için canlanmasına yol açtı. Ancak, Venedik'i kendisine rakip gören ve donanmasının gelişmesini ona uyduran Osmanlı devleti, öteki Avrupa devletlerinin bu alandaki gelişmelerine yabancı kaldı. 1770'te Akdeniz'e çıkan bir Rus filosunun Çeşme'de bulunan Osmanlı donanmasını yakması, denizciliğin çağdaş biçimde örgütlenmesi zorunluluğunu ortaya çıkardı. 1773'te denizcilik için bir okul (Mühendishane-î Bahrii Hümayun) açıldı. Kaptanıderya Cezayirli Hasan Paşa ve Küçük Hüseyin Paşa, Fransız

mühendis ve ustaların yardımıyla Fransız tipinde gemiler yaptırdı. Ancak bu ıslahat girişimleri yeterli olmaktan uzaktı. Türk donanması 1827’ de Navarin’de, 1853’ te Sinop’ta ağır kayıplar verdi. Kırım Savaşı’ndan sonra yelken denizciliğinin yerini buharlı makinelerle işleyen gemilere bırakması, teknolojiyi izleyemeyen Osmanlı devletini batılı devletlerden satın aldığı gemilerle donanma oluşturmak durumunda bıraktı. Abdülaziz döneminde de çoğu gemisi dışardan alınarak dünyanın önemli deniz güçleri arasında yer tutan Osmanlı donanması, Abdülhamit II döneminde, 1877-1878 Türk-Rus Savaşı’ndan sonra Haliç’te hapsedilerek çürütüldü.

Osmanlı döneminde ilk buhar makineli “BUG” adlı gemi, 1827 yılında satın alınmıştır. 1837 yılında, bugünkü Taşkızak Tersanesinin bulunduğu Aynalıkavak’tan denize indirilen “ESER-İ HAYIR” ise, tersanelerimizde inşa edilen ilk buharlı yolcu gemisidir (Dünden Bugüne Gemi İnşaatımız, 2009:15).

İkinci meşrutiyetin ilânından sonra hükümet ve 1909’ da kurulan “Donanmayı Osmanî Muaveneti Milliye Cemiyeti”nin çabalarıyla bir deniz gücü oluşturulmaya çalışıldı. Balkan ve Birinci Dünya savaşlarında elinden gelen çabayı gösteren bu donanma, Kurtuluş savaşı’nda ulusal kuvvetlerin emrine geçebildiği kadarıyla yararlı hizmetler gördü. Osmanlı devletinin ilk ticaret filosu, İkinci Meşrutiyet’ten az önce kuruldu. Daha sonra “Seyr-î Sefain İdaresi” adını alan bu kuruluşu birer ikişer gemiye sahip özel şirketler izledi. Bunların en önemlileri İstanbul içinde sefer yapan “Şirketi Hayriye” ile “Haliç Şirketi” idi.

#### **1.4.3.2. Türk Deniz Taşımacılığının Cumhuriyet Dönemi Sonrası Gelişimi**

Türk deniz taşımacılığının devlet ve ulusuna varlığını duyurması ancak, Cumhuriyet döneminde kabotaj hakkının Türklere verilmesi ile mümkün olmuştur.

Cumhuriyet’in ilanından sonra 1923 yılında Osmanlı İmparatorluğu döneminde kurulan ve bütün denizyolları işlerini üstlenen Osmanlı Seyri Sefain İdaresi’nin yerini “Türkiye Seyri Sefain İdaresi” adıyla yeni bir devlet kuruluşu almıştır.

Cumhuriyetle birlikte uzun yıllar yabancı ülkelerin denetiminde bulunan deniz taşımacılığının ulusallaştırılması için 1 Temmuz 1926 tarihinde Kabotaj Kanunu kabul

edilmiş ve bu kanunla birlikte kıyılarımızda deniz ticareti yapma hakkı Türk Bayraklı gemilere tanınmıştır (Dünden Bugüne Gemi İnşaatımız, 2009:20).

Gemi İnşa Sanayimiz 1927 yılına gelindiğinde Türkiye'nin kayık, sandal, gemi yapım ve onarım sanayiinde 1356,7 beygir gücü kullanan, 18 motorlu işletmeye ve 92 motorsuz işletmeye sahip olmuştur. Motorlu işletmelerde 149 motor bulunmakta ve tüm kesimde 1613 işçi çalışmaktaydı.

1 Temmuz 1933 Tarih ve 2248 Sayılı Kanun ile Türkiye Seyrisefain İdaresi üç bölüme ayrılmıştır: Akay, Denizyolları ve Fabrika ve Havuzlar Müdürlükleri kurulmuştur. 1935 yılında ise, ülkemizin askerî amaçlı tersaneleri denizaltı yapabilecek duruma gelmiştir. 1938 yılında, 5000 tonalitoya kadar gemi yapacak bir tersane ayrıca, 1000 tonalitoya kadar gemi yapabilecek ve dört gemiyi aynı anda inşa edecek iki tersane inşası plânlanmıştır. 1913 yılında limanlarımızdan 500.000 ton eşya yüklenmiş ve indirilmiş iken, 1960 yılında limanlarımızdan 2,2 milyon ton eşya yüklenmiş ve 3,3 milyon ton eşya indirilmiş, toplam eşya boşaltma ve yükleme kapasitesi 5,5 milyon tona yükselmiştir. Bu miktar, 1961 yılında 6,2 ve 1962 yılında 7,8 milyon tona ulaşmış, limanların araç ve gereçleri de bu ölçüde gelişmiştir.

1945 yılında Ulaştırma Bakanlığı bünyesinde Liman ve Deniz İşleri Daire Başkanlığı'nın yanısıra, İstanbul şehir hatları işletmesi ve Devlet Demiryolları ve Limanlar İşletme Müdürlüğü kurulmuştur. 1950'li yıllardan önce özel sektöre ait gemiler ve devletin işlettiği deniz yolları işletmelerinin bünyesindeki gemiler teknolojik olarak son derece elverişsizdi. Deniz işletmelerinin bünyesindeki gemilerden bazıları buharla çalışıyordu. Güneysu, Tarı, Cumhuriyet, Aksu, Kadeş, Sus ve Marakaz gibi iptidai gemiler o günün koşullarında yük ve yolcu taşımacılığını birlikte yapıyorlardı. 1950'li yıllar dünya denizciliğinde büyük değişimlere sahne oldu. O yıllara kadar hiçbir gelişim kaydedememiş olan Türk gemiciliği, eline geçen bu fırsatı da şartların elverişsizliği nedeniyle değerlendiremedi (Dünden Bugüne Gemi İnşaatımız, 2009:25).

1950'li yıllarda Trabzon, Ordu ve Giresun isimlerinde üç yolcu gemisi alınarak, ağırlıklı olarak Karadeniz'e seferler düzenlenmeye başlandı. Deniz taşımacılığının devletin elinde olduğu 1950 öncesinde bazı Türk işletmecileri özel müsadeler alıp, gemilerde tadilat yaparak, yolcu taşımacılığı yaptılar. 1951-1960 döneminde ise,

213.381 groston taşıma kapasitesinde 928 gemi daha filoya katılmış, 1960 yılı sonunda ise, deniz ticaret filosu 819.170 groston taşıma kapasitesine ulaşmıştır. 1961 yılında katılan 59.448 ve 1962 yılında katılan 47.228 grostonluk gemilerle deniz ticaret filosunun kapasitesi 925.906 grostona erişmiştir. 1961 yılı sonunda Ticaret filosu 2803 gemiden oluşmaktaydı.

1958 yılında Uluslararası Denizcilik Teşkilatı'na, (IMO) üye olan Türkiye, Ulaştırma Bakanlığı'nın koordinatörlüğünde, denizciliğin hukuki, ekonomik ve teknik gelişimine entegre olmak için uluslararası kuruluşlar (IMO, OECD, UNCTAD) bünyesinde yapılan çalışmalara katılmıştır. 1961 yılına kadar deniz ticaret filosu içindeki kamu kesimi payı büyürken, özel kesimin payı küçülmüştür. 1962 yılında tersi bir durum başlamış, özel kesimin payı artarken, kamu kesiminin payı azalmıştır. 1962 deniz ticaret filosunun belirgin özelliği yaşlılıktır. Bu özellik, daha önce de değinildiği gibi, Birinci Beş Yıllık Kalkınma Plânında ve daha sonrakinde ilkelere bağlandığı gibi, deniz ticaret filosunun gençleştirilmesini kaçınılmaz kılmıştır. Bu plân döneminde, deniz ticaret filosunun, 20.919 grostonu 60 yaşından büyük; 45.024 grostonu 50-60 yaşlarında; 73.721 grostonu 40-50 yaşlarında; 72.000 grostonu 30-40 yaşlarında; 145.943 grostonu 20-30 yaşlarında; 166.982 grostonu 15-20 yaşlarındaydılar.

Filonun yüzde 17.3 oranındaki bölümü (160.887 grostonluk kısmı) yerli yapım ve yüzde 82.7 oranındaki (765.019 grostonluk kısmı) yabancı yapım, ithal gemilerden oluşmuştur. 1961'de limanlarımızdan yüklenen eşyanın yüzde 29'u, boşaltılan eşyanın yüzde 30,6'sı, Türk bayraklı gemilerle taşınmıştır. Ticaret filosunun büyütülmesi 1921-1962 döneminde daha hızlı olmuş, devlet deniz taşımacılığı büyük bir ivme ile gelişmiştir. 1962 yılında askeri amaçlı olmayan Türk tersanelerinin gemi yapım kapasitesi yılda 10.200 DWT'a ulaşmıştır. Taşkızak ve Gölcük askeri tersanelerinin ticari gemi yapım kapasitesi 23.600 DWT dolaylarında olmuştur. Özel kesim tersanelerinin yıllık gemi üretim kapasitesi 1.300 DWT'dan ibaret ve ulusal gemi üretim kapasitesi içinde yüzde 5,5 oranında bir yer edinebilmiştir. Bu kapasite, ticaret filosunun yaşlanmış ve servisten çekilmesi gereken 445.000 DWT'luk kısmını yaklaşık yirmi yılda ancak yenileyebilirdi. Bu nedenle, plânlı kalkınma döneminde ivme kazandırılan sanayii dallarından biri de gemi yapım ve onarım sanayii olmuştur.

Birinci Beş Yıllık Kalkınma Plânı yürürlüğe girerken, 1962 yılında denizciliğimiz 798.300 DWT yolcu ve yük taşıma kapasitesine ulaşmıştır. Deniz taşımacılığı kapasitesinin yüzde 40'ı kamu kesimine, yüzde 60'ı özel kesime aitken, yüzde 71'i kuru yük gemilerinden, yüzde 21'i tankerlerden ve yüzde 8'i yolcu gemilerinden oluşmuştur. Ancak, deniz taşıma kapasitesinin 445.000 DWT'luk bölümü 20-25 yaşından büyük gemilere aitti ve bu gemilerin 1962-1970 yıllarında servisten çekilmeleri gerekiyordu. Ticaret filosunun gençleştirilme ihtiyacı vardı. 1962 yılına gelindiğinde, askeri amaçlar dışında, yılda 23.600 DWT'luk yük ve yolcu gemisi yapmaya yeterli tersane kapasitesine sahip olunmuştur. Tersane kapasitelerinin yüzde 95'i kamuya, yüzde 5'i özel kesime aittir. Ülkenin ihtiyaç duyduğu gemilerin yapımına teknik yönden yeterlilik taşıyan tersaneler, eksiklerinin tamamlanması halinde, yaşlılıkları nedeniyle servisten çıkartılacak gemilerin yerlerine yenilerini yapmaya, ticaret filomuzu gençleştirmeye elverişlilik göstermekteydi.

Haydarpaşa dışında, önemli 11 limanımız 1963 sonuna gelindiğinde 6.4 milyon ton yükleme ve boşaltma yapmışlardır. 1967'ye gelindiğinde, yolcu dahil kamu kesimi taşıma kapasitesi 287.518 DWT iken, özel kesim taşıma kapasitesi 553.304 DWT'a ulaşmıştır. Başka bir deyimle taşıma kapasitesinde ağırlık özel kesimdeydi.

Birinci Plân döneminde gemi inşa sanayii ile ilgili, özellikle 1000 DWT'nun altında gemi üretimindeki hedeflere ulaşılmıştır. Fakat, gemi üretiminde 3000 DWT'nin üzerine çıkılamaması, taleplerin ithalatla giderilmesine yol açmıştır. Kullanılmış gemi fiyatlarının düşük oluşu yanında, yurt dışında gemi inşa süresinin kısalığı, ithalatın kullanılmış gemilere yönelmesine neden olmuştur. 1965 yılında Camialtı Tersanesi'nin kapasitesi 15.000-18.000 DWT'luk gemilerin yapılmasına elverişli konuma kavuşturulmuş, 1966 yılında Gölcük Deniz Kuvvetleri Tersanesi'nin artan kapasitesinin ticari gemi inşasına ayrılması sağlanmış, böylece büyük gemi yapımı olanakları hazırlanmıştır. Fakat, mevcut kapasiteler yeterince kullanılamamıştır. Bununla birlikte 1965 sabit fiyatlarıyla Birinci Beş Yıllık Kalkınma Plânı döneminde gemi üretimi yıllık ortalama yüzde 27.2 artış kaydetmiştir.

İkinci Plân döneminde, 1967 sonlarında gemi üretiminin yıllık ortalama yüzde 24.5 artması sonucunda, gemi üretiminin dış ticaret bilançosuna ithalat nedeniyle olumsuz etki yaptığı görülmüştür.

Birinci plânlama dönemine girerken 798.330 DWT olan deniz taşıtları kapasitesi, ikinci Plan dönemi başlarında 773.262 DWT'a inmiştir. Bu düşme, kapasite fazlalığı ve yaşlılık nedeniyle önceden plânlanmıştır. İkinci plân dönemi sonlarında ise, deniz taşıtları taşıma kapasitesinin yıllık yüzde 7.1 artışla 1.191.452 DWT'a çıkması gözlenmiştir. İkinci plân dönemi sonunda 1972 yılında taşıma kapasitesi 1.015.419 DWT'a yükselmiştir.

Üçüncü Plân dönemi başlarken, Türkiye'nin aldığı gemi siparişleri, gemi inşa sanayiine bizim gibi yeni girmiş olan Yunanistan, Bulgaristan, Romanya ve Birleşik Arap Devletleri'nin aldığı siparişlere göre oldukça düşük düzeyde bulunmaktaydı. 1962-1972 döneminde, Yunanistan 24 adet, toplam 484.000 DWT; Bulgaristan 15 adet, toplam 114.650 DWT; Romanya 61 adet, toplam 378.700 DWT; Birleşik Arap Devletleri 16 adet, toplam 361.600 DWT sipariş almış iken; Denizcilik Bankası T.A.O'nun aldığı siparişler 12 adet ve 15.500 DWT ile sınırlı kalmıştır.

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Plânı Dönemi'nde gemi dizel motorları fabrikasının kuruluş çalışmaları son aşamasına gelmiştir. Özel kesim Tuzla Tersanelerinin alt yapı çalışmalarına, Pendik Tersanesi'nin yapımına ve Alaybey Tersanesi'nin "Türkiye'nin en büyük bakım-onarım tersanesi konumuna ulaşması için" gerekli düzenlemelere başlanmıştır. Yine, bu dönemde, Denizcilik Bankası'nın bazı tersaneleri ile Deniz Kuvvetleri tersanelerinden ticari gemi yapımına ayrılan süreler büyük ölçüde kullanılabilmiştir. Kazanılan deneyimler, elde edilen bilgi birikimi, iş gücü ve ucuzluğu, kurulu ve kurulmak üzere olan kapasiteler, gemi yapımında Türkiye'nin önemli bir potansiyele kavuştuğunu ortaya koymaktadır. Üçüncü plân dönemi sonunda Türk deniz ticaret filosunun 18 grostonunun üzerindeki kesiminin taşıma kapasitesi 1.550.993 grostona, 1.800.000 DWT'a ulaşmış ve 2753 gemiden oluşmuştur.

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Plânı döneminde, gelişen sanayinin yarattığı ulaşım talebi taşıma kapasitesinin arttırılmasını gerekli kılıyordu. Şehirler arası yolcu



taşımada yılda yüzde 9,9 ve yük taşımada (plân hedeflerinin altında kalmakla birlikte) yıllık yüzde 12 gelişme sağlanmıştır. Dış hatlarda taşımada yıllık yüzde 17,4 artış öngörülmüşken, yüzde 24,6 dolayında bir artış gerçekleşmiştir. Bunun yanında, Türkiye beklenmeyen bir transit deniz trafiğiyle karşılaşmış, bu da limanlarda darboğaz yaratmış, yeni alt yapılar ile düzenlemeleri zorunlu kılmıştır.

1981 yılında denizciliğimize dinamizm kazandırabilmek için İstanbul Deniz Ticaret Odası kurulmuştur. Bunu izleyen yıllarda açılan şubelerle DTO'nun faaliyet alanı tüm kıyılarımızı kapsayacak biçimde genişletilmiştir. Bilahare Mersin Şubesi'nin DTO'dan ayrılması üzerine 1989 yılında Mersin Deniz Ticaret Odası kurulmuştur.

Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Plânı dönemine girerken 300 grostondan yüksek deniz ticaret filomuz 1.669.910 DWT taşıma kapasitesine sahiptir ve 1983 yılına gelindiğinde 2.600.000 DWT'a ulaştırılması planlanmıştır. Oysa teşvikler, kredilemeler ve ithalatın kolaylaştırılması sonunda, 1983 yılına gelindiğinde Türk ticaret filosunun taşıma kapasitesi 4.448.439 DWT'a ulaşmış, plânlanan yüzde 50 oranındaki artış yerine yüzde 180 dolaylarında büyüme sağlanmıştır. Dünya ihracatı 1973-1988 yılları arasında yüzde 85,7 artarken, dünya deniz taşımacılığı ancak yüzde 17,5 dolaylarında çoğalma gösterebilmiş, dünya genelinde taşıma diğer kesimlere kaymıştır. Bu konum 1980'den sonra dünya gemi üretiminin azalmasına, dünya ticaret filosunun küçülmesine ve gemi fiyatlarının düşmesine yol açmıştır. Türk deniz ticaret filosunun büyümesi böyle bir döneme rastlamış ve 1988 yılı için filonun 6.222.250 DWT'luk taşıma kapasitesine kavuşması planlanmıştır.

1983 yılına gelindiğinde, deniz ticaret filomuz, dış ticaret mallarımızın ancak yüzde 47,4'ünü taşıyabilmektedir. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma plânından başlayarak, ticaret filosunun yaş ortalamasının küçültülmesi, yaşlı gemilerin servisten çıkartılması politikası da son bulmuştur.

Limanların iyileştirilmesine, araç ve gereç eksiklerinin giderilmesine, modernizasyonuna yönelik birinci proje Beşinci Plân döneminin ilk yılında tamamlanmış bulunmaktadır. Bu nedenle, limanların yükleme ve boşaltma kapasiteleri arttırılmış; eşya boşaltma işlemleri 1977'de 9,7 milyon ton iken 1982 sonunda 15,2 milyon tona, yüklemeler de 1977 yılında 12 milyon ton iken 1982 yılında 15 milyon

tona yükselmiştir. Gemi üretimi 1983 yılında 80.500 DWT dolayında olabilmiş, üretim kapasitesinin altında kalmış, filoya aynı yıl içinde katılanların yüzde 14,1'ini karşılayabilmiştir. Filoya katılan gemilerin yüzde 85,9'u ithalatla sağlanmıştır. 1982 yılında Türk dış ticaret mallarının yüzde 47,8'ini taşıyan Türk deniz ticaret filosu, 1989 yılına gelindiğinde 5.123.888 DWT taşıma kapasitesine rağmen yüzde 35,8'ini ancak taşıyabilmektedir.

Beşinci Plân döneminde şehirlerarası taşımacılıkta plân hedefleri de aşarak yıllık ortalama yüzde 26,1 yurt dışı taşımacılıkta da plana uygun olarak yüzde 10,7 artış sağlanmıştır. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Plânı dönemi sonuna ulaşıldığında kamu tersanelerinin kapasitesi 99.600 DWT'a, özel kesim tersanelerinkine ise, 218.000 DWT'a yükseltilmiş bulunmaktadır. Toplam 317.660 DWT taşıma gücüne sahip gemi üretilebilecek Türk tersaneleri 93.235 ton çelik işleyecek bir konum içine girmiştir. Tersanelerin kapasitelerini artırmaya, alt yapılarını tamamlamaya yönelik çalışmalar sürmektedir. Bu durumda, dönemin özel tersanelerinin kapasite kullanımı yüzde 5-15, kamu tersanelerinin kapasite kullanımları da yüzde 16-65 olmuştur. Limanlara yapılan yatırımlar sonunda, eşya yükleme ve boşaltma kapasiteleri artırılmış, 1983 yılında 52,8 milyon ton olan yükleme ve boşaltma işlemleri, dönem sonunda 1988 yılında 81,6 milyon tona ulaşmış bulunmaktadır.

Altıncı Plân döneminde 1992 yılına kadar sağlanan teşviklerle ihraç edilen gemi tonajı artmış, ancak 1993 yılından itibaren bu teşviklerin hazır gemi ithaline kaydırılması neticesi hem iç piyasaya inşa edilen hem de ihraç edilen gemi tonajı düşmüştür. 1988 yılında sektördeki gemi inşa kapasitesi kamuda beş tersanede 160.560 DWT ve özel sektörde 17 tersanede 205.500 DWT olmak üzere toplam 366.060 DWT iken, 1995 yılı sonu itibariyle kamuda dört tersanede 177.900 DWT ve özel sektörde 25 tersanede 310.500 DWT olmak üzere toplam 488.400 DWT'a çıkmıştır. 1984 yılından itibaren devam eden Pendik Tersanesi II. Kademe yatırımı tamamlanma aşamasına gelmiş, yatırımın ana elemanlarından 300 x 700 m. boyutlarındaki kuru havuzun inşaatı 1991 yılında, 450 tonluk "gentry kreyn vincinin" montajı ise, 1992 yılında tamamlanmıştır. Türk deniz ticaret filosu tonajı 300 grostonun üzerindeki gemilerde 1995 yılı sonunda 9,6 milyon DWT'a ulaşmış ve Türk bayraklı gemilerin dış ticaret taşımalarından aldığı pay yüzde 41,8 olarak gerçekleşmiştir.

Denizcilik sistem ve hizmetlerini, ülkenin çıkarlarına ve ihtiyaçlarına uygun olarak tahsisi ve geliştirilmesi amacıyla 19.08.1993 tarih ve 491 sayılı kanun hükmünde kararname ile Başbakanlığa bağlı Denizcilik Müsteşarlığı kurulmuştur. 1998 yılında limanlarımızdaki yükleme-boşaltma faaliyetleri 155,8 milyon tona, konteyner trafiği de 1.042 bin TEU'ya ulaşmıştır.

Türk Deniz Ticaret Filosu tonajı 300 GRT'nun üzerindeki gemilerde 1998 yılı sonunda 10,4 milyon DWT'a ulaşmış ve Türk bayraklı gemilerin dış ticaret taşımalarından aldığı pay, yıl içinde uygulamaya konulan 98/T-17 sayılı Yüksek Plânlama Kurulu Kararındaki tedbirlerin de etkisiyle 1997 yılındaki yüzde 28 seviyesinden yüzde 32,5'e yükselmiştir.

#### **1.4.4. Deniz Taşımacılığının Türk Ekonomisindeki Yeri**

Üç tarafı dört denizle çevrili bir yarımada üzerinde bulunan ülkemizin, 779.452 km<sup>2</sup>'lik alanını kaplayan büyük parçası Asya'da yer alırken, diğer 23.764 km<sup>2</sup>'lik kısmı Avrupa kıtası üzerinde yer almaktadır.

Ülke sanayinin % 80'i; nüfusunun % 60'ı deniz kenarında yer almasına, ve 8333 km'lik sahil şeridinde sahip olarak dünya transit taşımacılığının odak noktasında bulunmasına rağmen, Türkiye, denizcilik sektöründe geri kalmıştır. Bunun çeşitli siyasî, ekonomik, sosyal ve kültürel nedenleri vardır.

Ülkemizin 2010 yılı dış ticaret taşımalarından ihracatın % 75'i, ithalatın % 94'ü deniz yoluyla gerçekleştirilmiştir. Bu bakımdan deniz taşımacılığı, hem küresel ekonomi hem de Türkiye ekonomisi için önemli dinamiklerden bir tanesidir.

Deniz ulaştırmasının kabotaj taşımacılığındaki % 5'lik oranı, Türkiye'nin denizciliğe gereken önemi vermediğinin göstergesidir. Oysa, deniz ulaştırması hava ulaştırmasına göre 22, kara ulaştırmasına göre yedi, demir yolu ulaştırmasına göre üç buçuk kat daha ucuzdur. İç ticaretteki durumun tam tersine dış ticarete, denizyolundan büyük ölçüde yararlanılmaktadır. Ancak, Türk deniz ticaret filosu yerine, farklı ülkelerin filolarından yararlanılması nedeniyle, önemli miktardaki döviz yurt dışına çıkmaktadır.

Deniz taşımacılığı, bir defada çok fazla yükü ulaştırabilmesi; güvenilir olması; sınır aşımı olmaması; taşıma malın zarar görme olasılığının en az düzeyde olması; diğer kayıpların hemen hemen hiç olmaması nedenlerinden dolayı, en çok tercih edilen ulaştırma türüdür. Türk dış ticareti kapsamındaki ürünlerin taşınmasında Türk ve yabancı bayraklı gemi taşımacılığı ayrı ayrı değerlendirildiğinde; en fazla navlunun, ham petrol, petrol ürünleri ve doğal gaz taşımacılığına ödendiği görülmektedir. Taşınan bu ürünlerin, tüketimi çok fazla olduğu için, sık sık ve çok miktarda taşınması gerekmektedir. Türkiye'nin karayolu taşımacılığı % 89 gibi yüksek bir orana sahip olduğu sürece, Türkiye yabancı denizcilik şirketlerine ham petrol taşımak için, daha uzun yıllar navlun ödemesi gerekecektir.

Yıllar itibariyle ve yük gruplarına göre limanlarımızda taşınan malların türleri, miktarları ve deniz ticaret filomuzun gelişimi Tablo 1.12.'de verilmiştir.

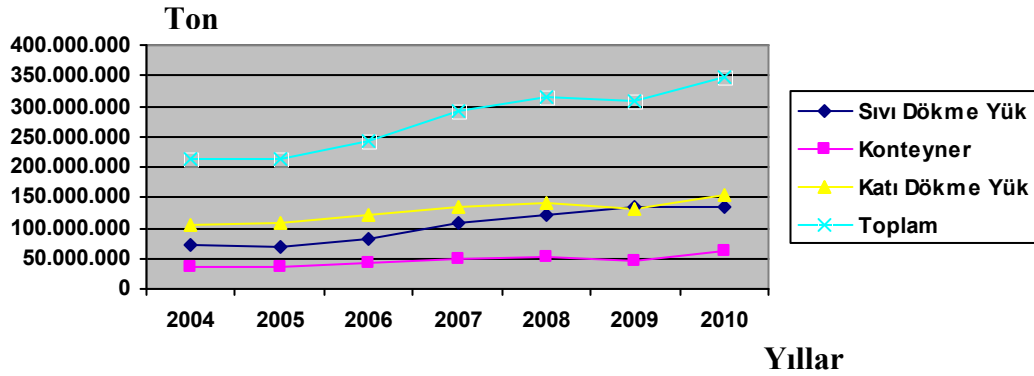
**Tablo 1.12.** Yük Grupları Bazında Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarı (TON).

Yıllar	Sıvı Dökme Yük	Konteyner	Katı Dökme Yük ve Genel Kargo	Toplam Yükleme-Boşaltma
2004	72.228.491	34.598.747	106.278.201	213.105.438
2005	69.071.670	36.857.885	107.096.040	213.025.594
2006	80.847.217	41.815.705	121.339.004	244.001.925
2007	108.622.167	48.644.314	134.307.149	291.573.631
2008	121.486.988	52.530.084	140.592.644	314.609.716
2009	133.352.244	46.030.743	130.053.719	309.436.706
2010	134.474.303	61.175.130	153.040.508	348.689.941

**Kaynak:** Deniz Ticareti İstatistikleri 2010:9.

Deniz taşımacılığımız daha çok katı dökme ve sıvı dökme yük cinslerinden oluşmaktadır. Toplamda katı dökme yüklerin payı % 47; sıvı dökme yüklerin payı % 37 ve konteynerlerin payı % 17'dir.

**Grafik 1.1.** Yük Grupları Bazında Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarı (TON).



**Kaynak:** Deniz Ticareti İstatistikleri,2010:9.

Türk Deniz Ticaret Filosundaki gemilerin yıllara göre sayısal gelişimi Tablo 1.13.'de verilmiştir. 2007 yılında 1551 adet ve 7.269.241 DWT olan gemi filosu, 2010 yılında % 19 artışla sayı olarak 1777 ve DWT olarak ise, % 21 artışla 8.773.151 DWT'ye ulaşmıştır. Tonaj artışı, adet temeline göre daha yüksek gerçekleşmiştir. Bu rakamlar gösteriyor ki, limanlarımızın yenileme yatırımlarına ihtiyacı vardır. Daha modern ve yüksek kapasiteli vinç sistemleri, daha büyük yanaşma kapasiteli limanların tesis edilmesiyle birlikte gemi sayıları ve DWT hacminde artış sağlanabilecektir.

**Tablo 1.13.** Yıllar İtibariyle Türk Deniz Ticaret Filosunun Gemi Cinslerine Göre DWT ve Adet Gelişimi (X1000 / 150GT ve Üzeri Gemiler, 10'lu Grup).

GEMİ CİNSİ (10'LU Grup)	YILLAR							
	2007		2008		2009		2010	
	Adet	DWT	Adet	DWT	Adet	DWT	Adet	DWT
<b>Kuru Yük Gemileri</b>	480	1683396	502	1748799	508	1768424	500	1745054
<b>Dökme Yük Gemileri</b>	100	3392390	98	3430690	100	3633125	106	4189277
<b>Konteyner</b>	55	622893	59	683778	66	767738	70	831687
<b>Sıvı/Gaz Taşıyan Tankerler</b>	201	1437834	209	1527137	224	1833360	223	1879333
<b>Yolcu Gemileri</b>	201	41656	209	40312	228	40667	242	44819
<b>Hizmet Gemileri</b>	63	50862	71	54444	71	40538	77	47150
<b>Romorkörler</b>	104	2590	112	3088	113	3088	109	3088
<b>Deniz Araçları</b>	108	4155	123	2826	139	2826	153	2586
<b>Balıkçı Gemileri</b>	194	31834	201	28370	205	28409	209	27915
<b>Sportif ve Eğlence Amaçlı Tekneler Yatlar</b>	45	2131	65	2474	68	2402	88	2241
<b>TOPLAM</b>	<b>1551</b>	<b>7269241</b>	<b>1649</b>	<b>7521919</b>	<b>1722</b>	<b>8150588</b>	<b>1777</b>	<b>8773151</b>

**Kaynak:** Deniz Ticareti İstatistikleri, 2010:10.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 10'lu Grup: Gemi çeşitlerinin temel 10 gemi türüne göre sınıflandırması.

Türk Deniz Ticaret Filosunun 150 GT ve üzeri gemiler sınıflaması ve yıllar itibariyle taşıdıkları yük miktarları Tablo 1.14.'de verilmiştir. Görüldüğü gibi, millî sicile kayıtlı gemilerle taşınan yük miktarları 1999 yılına göre çok hızlı bir gerileme göstermiş, TUGS kapsamında taşınan yük miktarı 2,3 kat artmıştır. Ancak, toplam taşınan yük miktarı göz önüne alındığında, 2010 yılında 1999 seviyesinin altında yük taşınmıştır.

**Tablo 1.14.** Türk Deniz Ticaret Filosunun Yıllara Göre GT Bazında Gelişimi (150GT ve Üzeri Gemiler).

Yıllar	TUGS	Millî Gemi Sicili	TOPLAM
1999	0	6.778.000	6.778.000
2000	2.628.576	3.415.440	6.044.016
2001	3.217.128	2.784.646	6.001.774
2002	3.587.800	2.148.256	5.736.056
2003	3.299.581	1.813.833	5.113.414
2004	3.180.255	1.592.095	4.772.350
2005	4.412.902	815.637	5.228.539
2006	4.371.965	711.890	5.083.855
2007	4.406.072	788.915	5.194.987
2008	4.863.718	794.566	5.658.284
2009	5.313.832	825.344	6.139.176
2010	5.701.087	801.374	6.502.461

**Kaynak:** Deniz Ticareti İstatistikleri, 2010:11.

Tablo 1.15.'de, Türk Deniz Ticaret Filosunun 150 GT ve üzeri gemilerinin yıllara göre sayısal gelişimi verilmiştir. Gemi sayısında olumlu bir değişim görülmemektedir. Milli sicile kayıtlı gemi sayısı azalırken, Türk Uluslararası Gemi Sicili'ne (TUGS) kayıtlı gemi sayısı artmıştır.

Ancak, genel gelişime baktığımızda, 2010 yılında 1999 yılına göre, sadece gemi sayısı % 50 artmıştır.

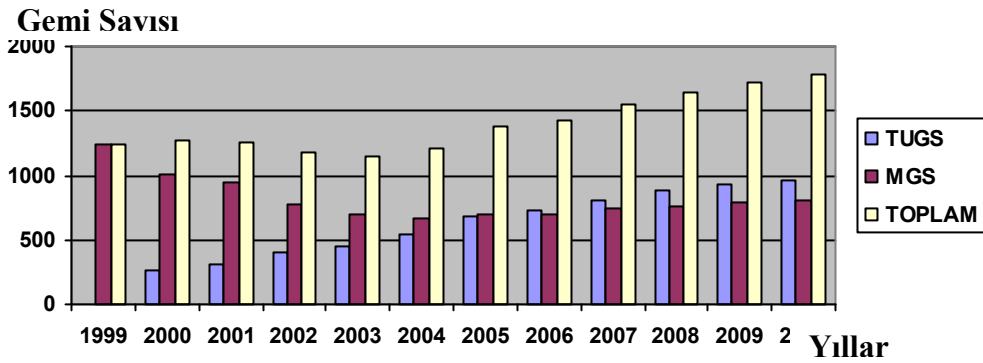
**Tablo 1.15.** Türk Deniz Ticaret Filosunun Yıllara Göre Adet Bazında Gelişimi (150GT ve Üzeri Gemiler).

Yıllar	TUGS	Milli Gemi Sicili	TOPLAM	% Değişim
1999	0	1242	1242	-
2000	264	1006	1270	2
2001	316	945	1261	-1
2002	408	777	1185	-6
2003	446	702	1148	-3
2004	535	674	1209	5
2005	677	702	1379	14
2006	734	695	1429	3
2007	807	744	1551	9
2008	887	762	1649	6
2009	936	784	1720	4
2010	967	810	1777	3

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:44.

1999-2003 yılları arasında Millî Gemi Siciline kayıtlı gemi sayısı azalırken; TUGS'a bağlı gemi sayıları artmıştır. Ancak, genel toplamda ise, gemi sayısı aynı düzeyde seyretmiştir. 2003 yılından sonra, her iki alandaki gemi sayısında bir artış görülmektedir. Genel toplamda gemi sayımız 1999-2003 yılları arasında bir düşüş eğilimi içerisinde iken; 2003-2010 yılları arasında her yıl artmıştır.

**Grafik 1.2.** Türk Deniz Ticaret Filosunun Yıllara Göre Adet Bazında Gelişim (150GT ve Üzeri Gemiler) Dağılımı



**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:50.

Bu artış oranı yıllık ortalama % 6 olarak gerçekleşmiştir. TUGS'a bağlı gemi sayısı 2000 yılından 2010 yılına kadar yaklaşık % 266 oranında artarak, 264 adet gemiden 967 adet gemiye çıkmıştır. Millî sicile bağlı gemi sayısında ise, 1999 yılından

2010 yılına olan değişim ise, - %35 düşüş ile 1242 gemiden 810 adet gemiye gerilemiştir. TUGS ve Millî Sicile Kayıtlı gemilerin adet olarak gösterimi Grafik 1.2.'de verilmiştir.

Denizcilik sektörü, sadece ulaştırma hizmetlerini kapsamaz. Çünkü, gemi inşasından, sigorta, ihrakiye, ve benzeri hizmetlere kadar değişen ve katma değeri olan sektörler denizcilik sektörüne aittir. Denizcilik sektörünün 2010 yılındaki Türkiye ekonomisindeki işlem hacmi, 18 milyar dolar civarındadır.

#### **1.4.4.1. Kabotaj Hattında Taşınan Araç ve Yolcu Sayıları**

Kabotaj hattında taşınan araç ve yolcu sayıları Tablo 1.16.'da verilmektedir. Bu tabloya göre, 2010 yılının ilk 6 aylık döneminde 2009 yılının aynı dönemine göre, daha az yolcu taşınmıştır. Yolcu sayısındaki düşüş oranı % 4'tür. Yine, 2010 yılının ilk 6 aylık döneminde 2009 yılının aynı dönemine göre daha az araç taşınmıştır; buradaki azalma oranı da % 2'dir.

**Tablo 1.16.** Kabotaj Hattında Taşınan Araç ve Yolcu Sayıları.

<b>Birim</b>	<b>2009 Yılı İlk 6 Ay</b>	<b>2010 Yılı İlk 6 Ay</b>	<b>% Değişim</b>
Yolcu	76.631.881	73.818.122	- 4
Araç	4.154.367	4.224.405	2

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:53.

#### **1.4.4.2. Kabotaj Hattında Taşınan ve Elleçlenen Yük ve Konteyner Miktarları**

2009-2010 yıllarında Kabotaj hattında elleçlenen toplam yük miktarları, Tablo 1.17.'de verilmektedir. 2009-2010 yıllarındaki toplam yükleme miktarında % 2'lik bir artış; boşaltma miktarında ise, - % 2'lik bir düşüş gerçekleşmiştir.



**Tablo 1.17.** Kabotaj Hattında Yükleme-Boşaltma Yapılan Toplam Yük Miktarı (Ton).

<b>KABOTAJ HATTINDA YAPILAN TOPLAM YÜK YÜKLEME-BOŞALTMA MİKTARI (TON)</b>									
<b>AYLAR</b>	<b>YÜKLEME</b>			<b>BOŞALTMA</b>			<b>TOPLAM</b>		
	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Değişim (%)</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Değişim (%)</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Değişim (%)</b>
<b>OCAK</b>	1.428.868	1.437.843	1	1.595.083	1.503.688	-6	3.023.951	2.941.531	-3
<b>ŞUBAT</b>	1399435	1423220	2	1514766	1489209	-2	2914201	2912429	0
<b>MART</b>	1459120	1474181	1	1587077	1546890	-3	3046197	3021071	-1
<b>NİSAN</b>	1555470	1387555	-11	16792327	1434604	-15	3234797	2822159	-13
<b>MAYIS</b>	1613541	1723710	7	1750577	1853194	6	3364118	3576904	6
<b>HAZİRAN</b>	1571631	1740334	11	1719010	1784931	4	3290641	3525265	7
<b>TOPLAM</b>	9028065	9186843	2	9845840	9612516	-2	18873905	18799359	0

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:58.

Tablo 1.17.'ye göre, Kabotaj hattında taşınan yük miktarlarında olumlu bir değişiklik olmamıştır. Ancak, toplam elleçlenen konteyner miktarı, 2010 yılının ilk 6 aylık döneminde 2009 yılının aynı dönemine göre, % 51'lik bir artış göstererek 89.000 TEU'ya ulaşmıştır (Tablo 1.18.).

**Tablo 1.18.** Kabotaj Hattında Yükleme-Boşaltma Yapılan Konteyner Miktarı (TEU).

<b>KABOTAJ HATTINDA YÜKLEME-BOŞALTMA YAPILAN KONTEYNER MİKTARI (TEU)</b>									
<b>AYLAR</b>	<b>YÜKLEME</b>			<b>BOŞALTMA</b>			<b>TOPLAM</b>		
	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Değişim (%)</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Değişim (%)</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Değişim (%)</b>
<b>OCAK</b>	3100	6179	99	4219	6197	47	7319	12376	69
<b>ŞUBAT</b>	3249	6378	96	2989	7713	158	6238	14091	126
<b>MART</b>	4731	8382	77	4524	7255	60	9255	15637	69
<b>NİSAN</b>	5259	7556	44	5650	7352	30	10909	14908	37
<b>MAYIS</b>	5222	7376	41	5598	6636	19	10820	14012	30
<b>HAZİRAN</b>	7308	9762	34	6993	8237	18	14301	17999	26
<b>TOPLAM</b>	28869	45633	58	29973	43390	45	58842	89023	51

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:59.

Kabotaj hattında 2003-2010 yılları arasında taşınan araç-mil miktarları Tablo 1.19.'da verilmiştir. 2003-2010 yılları arasında taşınan araç sayısı % 51 artarken, araçXmil sayısı % 133 artmıştır. En küçük kareler tekniği kullanılarak yapılan hesaplamalara göre, bu sayının 2011 yılında 10.118.299 adet olacağı söylenebilir.

**Tablo 1.19.** Kabotaj Hattında Taşınan Araç X mil Miktarı

YILLAR	ARAÇ (ADET)	2003-2010 ARTIŞ	ARAÇ (ADET*MİL)	2003-2010 ARTIŞ
2003	6.219.645	-	35.880.927	-
2004	6.900.922	0,11	40.835.592	0,14
2005	6.961.643	0,01	42.294.836	0,03
2006	7.773.689	0,12	51.978.669	0,23
2007	8.161.999	0,05	59.942.527	0,15
2008	8.866.797	0,09	82.950.808	0,38
2009	9.315.772	0,06	82.580.396	-0,004
2010	9.400.735	0,01	83.607.444	0,01

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:60.

#### 1.4.4.3. Limanlarımızda Elleçlenen Toplam Yük ve Konteyner Miktarları

Deniz taşımacılığının bir limanda başlayıp diğer bir limanda sona eren bir taşımacılık sistemi olduğu göz önüne alındığında, bu sistemin bölgesel ve uluslararası ticaret aracı olarak en önemli ayağı limanlardır. Ülkemiz limanlarında elleçlenen toplam yük ve konteyner miktarları ve değişimler Tablo 1.20.'de gösterilmektedir.

**Tablo 1.20.** Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarı (Ton).

Aylar	Yükleme			Boşaltma			Toplam		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
<b>Ocak</b>	10785496	12109526	12	10925482	13341167	22	21710978	25450693	17
<b>Şubat</b>	10595210	11744686	11	10415224	12275811	18	21010434	24020497	14
<b>Mart</b>	12324287	12962819	5	11032930	15621694	42	23357217	28584513	22
<b>Nisan</b>	11244054	13305961	18	12178224	14765670	21	23422278	28071631	20
<b>Mayıs</b>	13344495	15237194	14	14081702	16583846	18	27426197	31821040	16
<b>Haziran</b>	13391306	13947327	4	14401695	15745983	9	27793001	29693310	7
<b>Toplam</b>	71684848	79307513	11	73035257	88334171	21	144720105	167641684	16

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:61.

2010 yılının ilk altı aylık döneminde limanlarımızda gerçekleştirilen toplam elleçleme miktarı 2009 yılının aynı dönemine göre % 16 artışla 167.642.000 tona ulaşmıştır. Toplam yükleme-boşaltma miktarları hem gemi sayısının artmasına; hem de limanlarımızın geliştirilmesine, modernleştirilmesine bağlıdır.

**Tablo 1.21.** Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Konteyner Elleçleme Miktarları (Ton).

Aylar	Yükleme			Boşaltma			Toplam		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
<b>Ocak</b>	158.905	193.320	22	141.522	194.598	38	300.427	387.918	29
<b>Şubat</b>	141.961	205.684	45	139.101	196.335	41	281.062	402.019	43
<b>Mart</b>	156.327	221.898	42	159.562	233.956	47	315.889	455.854	44
<b>Nisan</b>	153.309	233.265	52	153.454	247.446	61	306.763	480.711	57
<b>Mayıs</b>	169.572	250.460	48	171.297	263.586	54	340.869	514.046	51
<b>Haziran</b>	179.824	250.117	39	184.621	261.730	42	364.445	511.847	40
<b>Toplam</b>	959.898	1.354.743	41	949.557	1.397.650	47	1.909.454	2.752.393	44

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:62.

Deniz taşımacılığında ihraç ve ithal ürünlerin nakledilmesi konteynerler vasıtasıyla yapılmaktadır. Konteyner bir, ya da birden fazla taşıma modu ile yükleri yolda boşaltıp doldurmadan taşınmasını sağlayan bir araçtır. Konteynerler 20 feet ve 40 feet uzunluğunda olmak üzere iki boyutta, genellikle çelikten üretilir. Konteynerler, geçmiş dönemlere göre yapısal olarak çok değişmiştir. İlk dönemlerde, konteynerler silindirik bir yapıya sahipti Bu da hacimden kayıplara yol açmaktaydı. Hem konteynerlerin kare ve dikdörtgen olması, hem de konteyner taşımacılığında kullanılan gemilerin büyük tonajlarda yapılması, konteyner taşımacılığını hızla arttırmıştır. Tablo 1.21.'e göre; 2010 yılının ilk altı aylık döneminde limanlarımızda gerçekleştirilen toplam konteyner elleçleme miktarı 2009 yılının aynı dönemine göre % 44 artışla 2.752.000 TEU<sup>2</sup>,ya ulaşmıştır.

Yük grupları bazında limanlarımızda gerçekleştirilen elleçleme miktarları Tablo-1.22.'de verilmiştir. Tabloya göre, sıvı dökme yük miktarlarında 2004 yılına göre, 2010 yılında % 86'lik bir artış; konteyner miktarında % 77 ve katı dökme yük miktarında ise, % 44'lük bir artış gerçekleşmiştir. Toplam da ise, aynı dönemde % 64'lük bir artış olduğu görülmektedir.

<sup>2</sup> 1 TEU 20 feet'lik konteyneri ifade etmektedir.

**Tablo 1.22.** Yük Grupları Bazında Toplam Yükleme-Boşaltma Miktarları.

<b>Yıllar</b>	<b>Sıvı Dökme Yük</b>	<b>Konteyner</b>	<b>Katı Dökme Yük ve Genel Kargo</b>	<b>Toplam Elleçleme</b>
<b>2004</b>	72.228.491	34.598.747	106.278.201	213.105.438
<b>2005</b>	69.071.670	36.857.885	107.096.040	213.025.594
<b>2006</b>	80.847.217	41.815.705	121.339.004	244.001.925
<b>2007</b>	108.622.167	48.644.314	134.307.149	291.573.631
<b>2008</b>	121.486.988	52.530.084	140.592.644	314.609.716
<b>2009</b>	133.352.244	46.030.743	130.053.719	309.436.706
<b>2010</b>	134.474.303	61.175.130	153.040.508	348.689.941

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:63.

Tablo 1.23.'de, limanlarımızdan gerçekleştirilen 2010 yılı ülkelere göre toplam elleçleme miktarları verilmiştir. lkeler bazında bakıldığında toplam elleçlemede İtalya ilk sırada yer almaktadır. Daha sonra Rusya, Mısır, Ukrayna ve Amerika toplam elleçlemede önde gelen ülkelerdir. Türk bayraklı gemilerin payı % 16; kendi ülke bayraklı gemilerin payı % 5 ve diğer ülke bayraklı gemilerin toplam dış ticaret elleçleme payı ise, % 79'dur. Görüldüğü gibi, Türk Bayraklı Gemilerin payı oldukça azdır. Bu oran 2009 yılında % 14 seviyelerinde gerçekleşmiş; 2010 yılında % 2'lik bir pay artışı sağlanmıştır. Yani, lkemiz bayraklı gemilerin yk taşımadaki payları oldukça az olmaktadır. Bunda, gemilerimizin tonajlarının küçük ve yaş ortalamalarının yüksek olması büyük etmendir. Ayrıca, gemilerimizdeki standartların dünya ortalamasının gerisinde kalması da Türk Bayraklı gemilerimizin kullanımını kısıtlamaktadır.

**Tablo 1.23.Ülkeler Bazında Gerçekleştirilen Dış Ticaret Yükleme-Boşaltma Miktarları (2010-Ton).**

<b>ÜLKELER BAZINDA GERÇEKLEŞTİRİLEN TOPLAM DIŞ TİCARET ELLEÇLEME MİKTARLARI (2010-TON)</b>						
<b>TOPLAM İTHALAT - İHRACAT</b>						
	<b>TÜRK BAYRAKLI</b>	<b>KENDİ ÜLKE BAYRAKLI</b>	<b>DİĞER ÜLKE BAYRAKLI</b>	<b>TOPLAM</b>	<b>TOPLAM TRANSİT</b>	<b>TOPLAM ELLEÇLEME</b>
<b>A.B.D.</b>	122.333	163.988	15.859.472	16.145.793	6.462.794	22.608.587
<b>ALMANYA</b>	58.875	19.995	1.874.130	1.953.000	13.640	1.966.640
<b>ANGOLA</b>	0	0	257.248	257.248	0	257.248
<b>ARJANTİN</b>	18.000	0	860.462	878.462	40.000	918.462
<b>ARNAVUTLUK</b>	40.272	34.778	222.139	297.189	11.000	308.189
<b>AVUSTRALYA</b>	74.583	0	1.159.052	1.233.635	62	1.233.697
<b>AZERBAYCAN</b>	1.275	0	16.868	18.143	224.000	242.143
<b>B.ARAP EMRLİKL.</b>	139.100	22.000	2.593.164	2.754.264	69.439	2.823.703
<b>BAHAMALAR</b>	0	0	71.021	71.021	0	71.021
<b>BAHREYN</b>	0	0	44.210	44.210	0	44.210
<b>BANGLADEŞ</b>	84.985	44.000	164.315	293.300	0	293.300
<b>BELÇİKA</b>	492.848	1.800	8.182.972	8.677.620	891.722	9.569.342
<b>BENİN</b>	0	0	192.297	192.297	0	192.297
<b>BOLIVYA</b>	0	0	1.955	1.955	0	1.955
<b>BREZİLYA</b>	0	0	4.555.755	4.555.755	176.727	4.732.482
<b>BULGARİSTAN</b>	561.493	92.694	1.750.903	2.405.090	521.956	2.927.046
<b>CABO VERDE</b>	3.500	0	2.100	5.600	0	5.600
<b>CEBELİTARİK</b>	0	0	174.332	174.332	0	174.332
<b>CEZAYİR</b>	377.721	2.656.679	2.834.622	5.869.022	41.559	5.910.581
<b>CHILE</b>	10.000	0	46.380	56.380	17	56.397
<b>COTE DIVOIRE</b>	0	0	16.783	16.783	0	16.783
<b>ÇİN</b>	67.307	206.385	4.192.990	4.466.682	1.533.406	6.000.088
<b>DANİMARKA</b>	0	1.641	474.299	475.940	19	475.959
<b>DİĞER</b>	43.920	0	35.181	79.101	2.948	82.049
<b>DJIBOUTI</b>	0	0	150.376	150.376	0	150.376
<b>DOMİNİK CUM.</b>	17.850	0	54.457	72.307	7	72.314
<b>EKVATOR</b>	0	0	334.302	334.302	0	334.302
<b>EKVATOR GİNESİ</b>	6.000	0	266.122	272.122	0	272.122
<b>ENDONEZYA</b>	0	0	322.801	322.801	1.511.703	1.834.504
<b>ERİTRE</b>	0	0	7.228	7.228	0	7.228
<b>ESTONYA</b>	22.388	0	350.780	373.168	0	373.168
<b>ETİOPYA</b>	0	0	12.020	12.020	0	12.020
<b>FAS</b>	234.002	0	900.162	1.134.164	1.247.920	2.382.084
<b>FİLİPİNLER</b>	0	0	202	202	0	202
<b>FİNLANDİYA</b>	2.572	0	141.605	144.177	1.027	145.204
<b>FRANSA</b>	573.496	0	2.262.516	2.836.012	2.722.051	5.558.063
<b>GABON</b>	2.500	0	172.954	175.454	0	175.454

<b>GAMBIYA</b>	20.590	0	20.531	41.121	0	41.121
<b>GANA</b>	0	0	292.006	292.006	0	292.006
<b>GİNE</b>	0	0	175.095	175.095	0	175.095
<b>GUATEMALA</b>	0	0	22.006	22.006	0	22.006
<b>GUYANA</b>	0	0	5.750	5.750	0	5.750
<b>GÜNEY AFRİKA</b>	164.220	0	1.735.382	1.899.602	4.186	1.903.788
<b>GÜNEY KORE</b>	10.200	9.899	756.645	776.744	682.965	1.459.709
<b>GÜRCİSTAN</b>	490.393	107.808	1.465.294	2.063.495	601.260	2.664.755
<b>HAİTİ</b>	0	0	4.767	4.767	0	4.767
<b>HIRVATİSTAN</b>	309.809	1.000	617.876	928.685	666.000	1.594.685
<b>HİNDİSTAN</b>	28.070	0	685.468	713.538	992.063	1.705.601
<b>HOLLANDA</b>	185.818	153.266	3.382.147	3.721.231	1.947.391	5.668.622
<b>HONG KONG</b>	0	0	44.035	44.035	1.257	45.292
<b>IRAK</b>	25	0	3.147	3.172	11	3.183
<b>İNGİLTERE</b>	90.546	114.785	3.325.330	3.530.661	206.822	3.737.483
<b>İRAN</b>	10.004	70.385	946.433	1.026.822	48	1.026.870
<b>İRLANDA</b>	802	0	53.368	54.170	4.130	58.300
<b>İSPANYA</b>	1.257.662	14.175	3.729.922	5.001.759	3.140.243	8.142.002
<b>İSRAİL</b>	1.360.592	1.416	5.255.063	6.617.071	472.535	7.089.606
<b>İSVEÇ</b>	21.104	0	779.604	800.708	535	801.243
<b>İTALYA</b>	7.256.340	1.486.161	14.360.584	23.103.085	27.221.311	50.324.396
<b>İZLANDA</b>	0	0	25.925	25.925	0	25.925
<b>JAMAİKA</b>	0	0	38.300	38.300	0	38.300
<b>JAPONYA</b>	0	12	143.782	143.794	2.390	146.184
<b>KAMERUN</b>	19.513	0	145.029	164.542	0	164.542
<b>KANADA</b>	0	0	2.183.408	2.183.408	1.961.185	4.144.593
<b>KATAR</b>	0	0	1.550.203	1.550.203	0	1.550.203
<b>KAZAKİSTAN</b>	0	0	111.944	111.944	3.436	115.380
<b>KENYA</b>	0	0	19.763	19.763	2.046	21.809
<b>KIBRIS(KKTC)</b>	301.080	784.427	505.256	1.590.763	914	1.591.677
<b>KOLOMBİYA</b>	0	0	2.734.387	2.734.387	574	2.734.961
<b>KONGO</b>	4.300	0	190.778	195.078	0	195.078
<b>KOSTARİKA</b>	0	0	27.169	27.169	0	27.169
<b>KUVEYT</b>	55.400	0	481.623	537.023	0	537.023
<b>KUZey KORE</b>	0	0	1.029	1.029	0	1.029
<b>KÜBA</b>	0	0	32.750	32.750	0	32.750
<b>LETONYA</b>	7.906	0	443.765	451.671	53	451.724
<b>LİBERYA</b>	33.254	35.400	182.610	251.264	0	251.264
<b>LİBYA</b>	821.798	110.654	3.704.402	4.636.854	70.171	4.707.025
<b>LİTVANYA</b>	0	3.100	434.108	437.208	253	437.461
<b>LÜBNAN</b>	126.571	137.318	2.376.504	2.640.393	113.730	2.754.123
<b>MALEZYA</b>	0	0	586.345	586.345	1.861.393	2.447.738
<b>MALTA</b>	21.198	283.160	2.297.967	2.602.325	253.726	2.856.051
<b>MEKSİKA</b>	0	0	51.932	51.932	2.795	54.727
<b>MISIR</b>	10.301.015	57.785	18.115.668	28.474.468	701.707	29.176.175
<b>MOLDOVYA</b>	6.270	3.810	75.774	85.854	0	85.854
<b>MORİTANYA</b>	0	0	180.258	180.258	0	180.258
<b>MOZAMBİK</b>	0	0	415.218	415.218	0	415.218
<b>MYANMAR</b>	0	0	19.200	19.200	0	19.200
<b>NİJERYA</b>	0	0	1.579.503	1.579.503	0	1.579.503

<b>NORVEÇ</b>	0	82.798	2.695.076	2.777.874	0	2.777.874
<b>OMAN</b>	0	0	26.244	26.244	0	26.244
<b>PAKİSTAN</b>	0	0	66.795	66.795	0	66.795
<b>PANAMA</b>	0	0	29.203	29.203	0	29.203
<b>PERU</b>	28.100	0	211.883	239.983	0	239.983
<b>POLONYA</b>	59.070	0	551.618	610.688	12.285	622.973
<b>PORTEKİZ</b>	69.837	1.575	375.284	446.696	456.687	903.383
<b>PORTO RİKO</b>	42.251	0	98.804	141.055	0	141.055
<b>REUNION</b>	0	0	344	344	0	344
<b>ROMANYA</b>	1.798.621	0	5.016.071	6.814.692	853.596	7.668.288
<b>RUSYA FED.</b>	6.203.805	4.264.259	23.874.936	34.343.000	789.833	35.132.833
<b>SENEGAL</b>	0	0	342.600	342.600	0	342.600
<b>SERBIA MONTENEGRO</b>	1.657	0	7.514	9.171	0	9.171
<b>SEYŞELLER</b>	0	0	5.737	5.737	0	5.737
<b>SIERRA LEONE</b>	0	0	69.807	69.807	0	69.807
<b>SİNGAPUR</b>	42.500	82.438	2.143.742	2.268.680	1.617.533	3.886.213
<b>SLOVAKYA</b>	2.100	0	1.550	3.650	0	3.650
<b>SLOVENYA</b>	75.181	0	226.174	301.355	8.320	309.675
<b>SRI LANKA</b>	0	0	87.181	87.181	50.252	137.433
<b>SUDAN</b>	8.190	0	41.591	49.781	0	49.781
<b>SURİYE</b>	438.649	183.212	4.283.466	4.905.327	98.819	5.004.146
<b>SUUDİ ARABİSTAN</b>	141.424	0	2.326.527	2.467.951	32.229	2.500.180
<b>TANZANYA</b>	0	0	54.449	54.449	0	54.449
<b>TAYLAND</b>	50.000	2.883	179.221	232.104	493.097	725.201
<b>TAYVAN</b>	0	0	331.845	331.845	413.015	744.860
<b>TOGO</b>	0	0	9.700	9.700	0	9.700
<b>TRİNİDAD TOBACCO</b>	0	0	172.477	172.477	0	172.477
<b>TUNUS</b>	237.292	11.649	2.002.716	2.251.657	42.685	2.294.342
<b>TÜRKMENİSTAN</b>	3.607	0	171.786	175.393	2.287	177.680
<b>UKRAYNA</b>	4.521.643	897.399	13.995.945	19.414.987	1.321.897	20.736.884
<b>URUGUAY</b>	9.400	0	951.167	960.567	0	960.567
<b>ÜRDÜN</b>	0	0	269.275	269.275	39.000	308.275
<b>VENEZUELLA</b>	0	0	1.040.464	1.040.464	0	1.040.464
<b>VİETNAM</b>	0	0	115.521	115.521	0	115.521
<b>VİRGİN ADL(U.S.)</b>	0	0	45.861	45.861	140	46.001
<b>YEMEN</b>	8.400	0	389.856	398.256	0	398.256
<b>YENİ ZELANDA</b>	0	0	0	0	22	22
<b>YUGOSLAVYA</b>	3.555	0	20.208	23.763	0	23.763
<b>YUNANİSTAN</b>	889.336	894.899	3.931.314	5.715.549	1.503.894	7.219.443
<b>TOPLAM</b>	40.494.118	13.039.633	193.037.180	246.570.931	64.122.718	310.693.649

Kaynak: Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:77.

#### 1.4.4.4. Limanlarımızda İşlem Gören Gemi Sayıları

2009 yılının ilk altı aylık döneminde limanlarımızda işlem gören Türk Bayraklı Gemi sayısı 21.700 adet iken, 2010 yılının aynı döneminde % 16 düşüş ile 18.222 adet gemiye gerilemiştir (Tablo 1.24.).

2010 yılının ilk altı aylık döneminde limanlarımızda işlem gören toplam gemi sayısı 2009 yılının aynı dönemine göre % 4 azalmış, 35.706 adede gerilemiştir. Bu gerilemelerin temel sebebi, dünya ekonomisinde var olan kriz sonucu, dünya ekonomisinin daralmasıdır.

**Tablo 1.24.** Limanlarımızda İşlem Gören Gemi Sayıları.

Aylar	Türk Bayraklı			Yabancı Bayraklı			Toplam		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
Ocak	3560	3230	-9	2175	2357	8	5735	5587	-3
Şubat	2914	2480	-15	2071	2370	14	4985	4850	-3
Mart	3795	3410	-10	2426	2893	19	6221	6303	1
Nisan	3948	2865	-27	2620	3004	15	6568	5869	-11
Mayıs	3710	3183	-14	3025	6461	14	6735	6644	-1
Haziran	3795	3054	-20	3249	3399	5	7044	6453	-8
<b>Toplam</b>	<b>21722</b>	<b>18222</b>	<b>-16</b>	<b>15566</b>	<b>17484</b>	<b>12</b>	<b>37288</b>	<b>35706</b>	<b>-4</b>

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:27.

Yıllar itibariyle, limanlarımızda işlem gören Türk Bayraklı Gemi Sayısı ve değişimleri Tablo 1.25.'de verilmiştir. 2004-2009 yılları arasında Türk Bayraklı Gemi sayısında olumlu bir değişiklik yaşanmamıştır. Ancak, 2010 yılına baktığımızda, % 19'luk sert bir düşüş gözlenmektedir. Daha önceki tablolar da birlikte değerlendirildiğinde, son yıllarda Türk Bayraklı Gemi sayısı ve taşınan yük miktarlarında gözle görülür bir azalma gözlemlenmektedir. Daralan ekonomi ile birlikte, yerli armatörlerin çoğu sahip oldukları gemilerini satmışlar veya başkalarına kiralamışlardır.



**Tablo 1.25.** Limanlarımızda İşlem Gören Türk Bayraklı Gemi Sayısı ve Değişimleri.

Yıllar	Türk Bayraklı Gemi Sayısı	% Değişim
2004	40310	-
2005	41253	2
2006	41893	1,5
2007	43560	4
2008	45270	4
2009	45813	1
2010	37060	- 19

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:28.

Yıllar itibariyle, limanlarımızda işlem gören Yabancı Bayraklı Gemi Sayısı ve değişimleri de Tablo 1.26.'da verilmiştir. Tablodaki veriler regresyon analizine tabi tutulduğunda, 2011 yılında tahmini gemi sayısının 37.980 adet olması beklenmektedir. Yani, 2010 yılına göre, gemi sayılarının % 2 veya % 3 oranında artması beklenmektedir. 2004-2010 yılları arasında gemi sayısındaki artış ortalama % 3'tür. Son yıllarda, limanlarımızda işlem gören gemiler Türk Bayraklı gemiler olmaktan çok yabancı bayraklı gemilerdir. Dış ticaret deniz taşımacılığında yabancıların payı artarken, yerli firmaların payı azalmaktadır.

**Tablo 1.26.** Limanlarımızda İşlem Gören Yabancı Bayraklı Gemi Sayısı ve Değişimi.

Yıllar	Yabancı Bayraklı Gemi Sayısı	% Değişim
2004	31179	-
2005	31731	2
2006	33454	5
2007	35120	5
2008	35832	2
2009	34631	- 3
2010	37055	7

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:29.

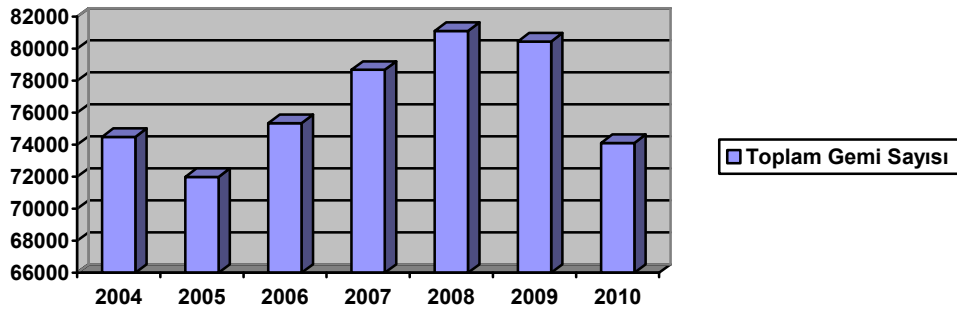
Yıllar itibariyle, limanlarımızda işlem gören toplam gemi sayısı ve değişimleri Tablo 1.27.'de gösterilmiştir. Gemi sayıları 2004 yılından 2008 yılına kadar azalan ivmeli bir artış göstermiştir. 2008 yılında bir önceki yıla göre yüzde üç artan gemi sayısı, 2009 yılında % 1 azalmış; 2010 yılında ise, gemi sayısı % 8 azalmıştır. Bu durum Grafik1.3.'de daha görsel bir biçimde sunulmuştur.

**Tablo 1.27.** Limanlarımızda İşlem Gören Toplam Gemi Sayısı ve Değişimleri.

Yıllar	Toplam Gemi Sayısı	% Değişim
2004	74489	-
2005	71984	- 3
2006	75347	5
2007	78680	4
2008	81102	3
2009	80444	- 1
2010	74115	- 8

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:33.

**Grafik 1.3.** Limanlarımızda Toplam İşlem Gören Gemi Sayısı.



**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:33.

#### 1.4.4.5. Limanlarımıza Gelen Kruvazier ve Yolcu Sayıları

2010 yılının ilk altı aylık döneminde, 2009 yılının aynı dönemine göre, limanlarımıza uğrayan kruvaziyer gemi sayısında % 10 kruvaziyer yolcu sayısında ise, % 26 artış görülmektedir (Tablo 1.28.). 2010 yılının ilk altı aylık döneminde limanlarımıza 459 gemi ve 607.000 yolcu uğramıştır. Limanlarımızda, yük taşıma miktarlarındaki azalışa rağmen; kruvaziyer taşımacılığında olumlu bir artış görülmektedir.

**Tablo 1.28.** 2010 Yılında Limanlarımıza Uğrayan Kruvaziyer Gemi Sayısı ve Yolcu Sayısı.

Aylar	Kruvaziyer Gemi			Kruvaziyer Yolcu		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
<b>Ocak</b>	9	2	-78	20.589	5.040	-76
<b>Şubat</b>	4	3	-25	12.672	5.859	-54
<b>Mart</b>	29	22	-24	28.082	20.028	-29
<b>Nisan</b>	81	72	-11	87.419	91.996	5
<b>Mayıs</b>	139	169	22	162.555	227.717	40
<b>Haziran</b>	154	191	24	170.316	256.510	51
<b>Toplam</b>	416	459	10	481.633	607.150	26

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:58.

#### **1.4.4.6. Yurt-Dışı Bağlantılı Hatlarda Ro-Ro Gemileri ile Taşınan Araç Sayıları**

Günümüz deniz taşımacılığında temel amaç, gemilerin limanda daha az süre kalarak verimli bir şekilde kullanılması ve taşıma maliyetlerinin azaltılarak maksimum kâr elde edilmesidir.

Ro-Ro gemilerinin tercih edilmesinde en büyük etkenlerden birisi de şüphesiz fabrikada üretilen malın bir tek taşıyıcı araca sadece bir kez yüklenip boşaltılmasına olanak vermesi ve taşıma sür'atini büyük ölçüde arttırmasıdır. Böylece, hem malın aktarımlar esnasında meydana gelebilecek hasarlara karşı korunması ve hem de daha az yol kateden araçların yıpranma sürelerinin azalması sağlanmaktadır.

**Tablo 1.29.** Ro-Ro Hatlarımızda Gemiler İle Taşınan Araç Sayısı.

Hatlar	Taşınan Araç		
	2009 İlk 6 Ay	2010 İlk 6 Ay	% Değişim
Pendik/Haydarpaşa-Trieste	53.382	56.301	5
Ambarlı-Trieste	11.807	13.776	17
Çeşme-Trieste	14.079	18.361	30
Samsun-Novorossiysk	4.941	5.800	17
Zonguldak-Ukrayna	8.870	9.395	6
Rize-Poti	0	0	0
Trabzon-Sochi	1.954	2.221	14
Taşucu-Girne	12.949	15.718	21
Mersin-Magusa	10.653	10.163	-5
Mersin-Trieste	2.144	13.092	511
Tekirdağ-Toulen	0	3.957	0
<b>Toplam</b>	<b>120.779</b>	<b>148.784</b>	<b>23</b>

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:55.

Tablo 1.29.'da Ro-Ro hatlarında taşınan araç sayısını vermektedir. Tabloya göre, RO-RO hatlarımızda taşınan araç sayısı, 2010 yılının ilk altı aylık döneminde, 2009 yılının aynı dönemine kıyasla % 23 artmıştır.

#### **1.4.4.7. Limanlarımızdan Gerçekleştirilen İhracat Miktarları**

Limanlarımızdan gerçekleştirilen toplam ihracat miktarları Tablo 1.30.'da gösterilmektedir. 2009 yılının ilk altı ayında Türk Bayraklı gemilerle 4.910.000 ton ihracat yapılmıştır. 2010 yılının ilk altı aylık döneminde ise, bu sayı % 15 oranında artarak 5.642.000 ton'a yükselmiştir.

Yine, 2009 yılının ilk altı aylık döneminde yabancı bayraklı gemiler ile 28.810.000 ton ihracat yapılmıştır. 2010 yılının aynı döneminde ise, bu sayı % 24 oranında artış göstererek 35.610.000 tona ulaşmıştır.

Ülkemizin denizyoluyla yapılan toplam ihracat miktarı, 2009 yılının ilk altı aylık döneminde, 33.720.000 ton 2010 yılının aynı döneminde ise, bu rakam % 22 artarak 41.252.000 tona ulaşmıştır.

**Tablo 1.30.** Limanlarımızdan Gerçekleştirilen Toplam İhracat Miktarları (Ton).

Aylar	Türk Bayraklı			Yabancı Bayraklı			Toplam		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
<b>Ocak</b>	730.577	864.157	18	3.864.747	4.909.654	27	4.595.324	5.773.811	26
<b>Şubat</b>	703.123	825.541	17	4.093.693	5.096.898	25	4.796.816	5.922.439	23
<b>Mart</b>	857.542	978.870	14	4.998.709	6.143.424	23	5.856.251	7.122.294	22
<b>Nisan</b>	788.513	979.920	24	5.122.858	6.306.637	23	5.911.371	7.286.557	23
<b>Mayıs</b>	907.098	998.680	10	5.004.759	7.114.518	42	5.911.857	8.113.198	37
<b>Haziran</b>	922.807	994.732	8	5.725.061	6.039.259	5	6.647.868	7.033.991	6
<b>Toplam</b>	4.909.660	5.641.900	15	28.809.827	35.610.390	24	33.719.487	41.252.290	22

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:57.

İhracat artışı içerisinde konteyner yoluyla yapılan ihracat değişimi, Tablo 1.31.'de sunulmuştur. 2009 yılının ilk altı aylık döneminde konteyner ihracat miktarı 930.000 TEU olmuştur. 2010 yılının aynı dönemindeki bu rakam % 18 artarak 1.102.000 TEU'ya ulaşmıştır.

**Tablo 1.31.** Limanlarımızdan Gerçekleştirilen Toplam Konteyner İhracat Miktarı (TEU).

Aylar	Türk Bayraklı			Yabancı Bayraklı			Toplam		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
<b>Ocak</b>	20.766	22.749	10	134.520	144.970	8	155.286	167.719	8
<b>Şubat</b>	19.232	23.716	23	119.455	142.434	19	138.687	166.150	20
<b>Mart</b>	23.261	25.607	10	128.281	148.231	16	151.542	173.838	15
<b>Nisan</b>	21.102	24.461	16	126.947	159.437	26	148.049	183.898	24
<b>Mayıs</b>	26.905	26.750	-1	137.375	180.791	32	164.280	207.541	26
<b>Haziran</b>	26.095	26.016	0	146.314	176.586	21	172.409	202.602	18
<b>Toplam</b>	137.361	149.299	9	792.892	952.448	20	930.253	1.101.747	18

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:56.

Ülkeler ve yıllara göre, Türk bayraklı gemilerle yapılan ihracat rakamları Tablo 1.30.'da verilmiştir. Türk Bayraklı Gemilerin yapmış oldukları ihracat rakamları 2004'den 2009 yılına kadar bir düşüş göstermiştir. 2010 yılında biraz artmış ancak, buna rağmen 2005 yılı seviyelerine gelmiştir.

Tablo 1.32. dikkatlice incelendiğinde, Türk Bayraklı Gemilerle Avrupa ülkelerine yapılan ihracatın azaldığı; Asya ve Kuzey Afrika ülkelerine yapılan ihracatın ise, arttığı gözlemlenmektedir. 2004-2010 yılları arasında ABD'ye Türk Bayraklı gemilerle yapılan ihracat sürekli olarak her yıl düşmüştür. Öte yandan, Fransa ve İtalya'ya yapılan ihracat ise, belirtilen dönemde her yıl artmıştır. 2004-2008 yılları arasında her yıl ihracat rakamı ortalama % 8 düşmüş, 2004 yılında 12.773.423 DWT'tan 2008 yılında 9.805.700 DWT'a gerilemiştir. 2008 yılında bir önceki yıla göre, % 8'lik bir artış ile 10.654.742 DWT'a yükselmiştir. Ancak, yine 2009 yılında % 8'lik bir düşüşle 9.578.520 DWT'luk ihracat rakamı ile 2007 seviyesinin de altına düşmüştür. 2010 yılında % 22'lik artış rakamı gerçekleşmiş olsa bile, hâlâ ihracat rakamı DWT olarak 2004 seviyesinin altında kalmıştır.

**Tablo 1.32.** Ülkeler ve Yıllara Göre Türk Bayraklı Gemilerle Limanlarımızda Yapılan İhracat Miktarları (Ton).

<b>ÜLKELER VE YILLARA GÖRE TÜRK BAYRAKLI GEMİLERLE YAPILAN İHRACAT</b>							
	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>A.B.D.</b>	518.015	314.858	271.386	146.030	142.272	74.365	13.446
<b>ALMANYA</b>	22.123	4.626	0	0	14.620	1.711	37.216
<b>ANGOLA</b>	0	0	0	0	4.000	43.771	0
<b>ARJANTİN</b>	0	0	0	0	3.750	0	18.000
<b>ARNAVUTLUK</b>	62.445	50.780	28.365	19.714	12.043	38.411	4.875
<b>AZERBAYCAN</b>	0	0	0	818	0	0	1.275
<b>B.ARAP EMRLİKL.</b>	516.420	830.500	518.900	285.850	741.350	388.176	139.100
<b>BANGLADEŞ</b>	6.500	0	24.100	0	0	0	84.985
<b>BELÇİKA</b>	28.210	44.472	9.582	94.690	136.672	53.707	50.210
<b>BENİN</b>	0	0	0	0	0	24.000	0
<b>BREZİLYA</b>	0	0	38.500	29.778	32.000	48.619	0
<b>BULGARİSTAN</b>	147.646	229.174	241.940	321.206	250.527	94.829	97.475
<b>CABO VERDE</b>	2.000	0	0	1.952	2.079	2.100	3.500
<b>CEZAYİR</b>	329.538	297.488	242.900	180.711	280.764	283.176	227.685
<b>CHILE</b>	0	0	26.000	0	55.600	0	10.000
<b>ÇİN</b>	0	0	0	0	0	56.000	56.000
<b>DİĞER</b>	20.630	515.611	25.821	2.907	19.000	0	2.750
<b>DJIBOUTI</b>	8.900	0	0	0	0	6.118	0

<b>DOMİNİK CUM.</b>	0	0	0	0	0	0	17.850
<b>EKVATOR</b>	0	0	20.500	0	5.560	0	0
<b>EKVATOR GİNESİ</b>	0	0	0	6.800	0	0	6.000
<b>ERİTRE</b>	55.325	30.450	31.350	15.154	0	0	0
<b>ESTONYA</b>	0	0	20.000	0	0	0	0
<b>FAS</b>	167.004	169.800	154.081	117.420	79.723	76.520	50.159
<b>FRANSA</b>	81.745	4.050	22.840	12.300	15.200	10.941	290.868
<b>GABON</b>	0	0	0	0	0	0	2.500
<b>GAMBİYA</b>	12.500	6.555	4.100	0	0	4.000	20.590
<b>GANA</b>	0	7.500	0	0	42.500	42.000	0
<b>GİNE</b>	0	2.507	4.000	0	0	15.750	0
<b>GÜNEY AFRİKA</b>	8.059	0	0	0	16.220	15.000	0
<b>GÜNEY KORE</b>	0	0	0	10.000	0	0	0
<b>GÜRCİSTAN</b>	104.286	51.282	207.726	287.641	511.945	433.703	211.991
<b>HAİTİ</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>HIRVATİSTAN</b>	6.520	4.350	7.400	44.861	31.371	8.650	15.150
<b>HİNDİSTAN</b>	0	5.250	16.500	800	0	0	18.720
<b>HOLLANDA</b>	56.429	18.000	69.400	73.140	13.881	0	29.458
<b>HONG KONG</b>	40.800	0	0	0	0	0	0
<b>IRAK</b>	0	0	25.000	0	0	0	0
<b>İNGİLTERE</b>	26.920	11.350	21.049	70.790	11.625	4.001	14.826
<b>İRAN</b>	0	0	0	0	0	38.000	0
<b>İRLANDA</b>	28.601	0	41.385	8.500	0	0	802
<b>İSPANYA</b>	1.396.837	1.387.818	1.410.794	1.530.367	1.187.042	780.462	982.103
<b>İSRAİL</b>	1.673.842	1.028.936	739.584	777.284	706.225	1.036.386	979.126
<b>İSVEÇ</b>	0	0	0	0	0	32.850	0
<b>İSVİÇRE</b>	0	0	0	14.280	0	0	0
<b>İTALYA</b>	3.935.457	3.174.863	2.422.641	1.812.631	2.217.635	1.571.941	3.854.766
<b>JAMAİKA</b>	0	0	0	0	5.800	0	0
<b>JAPONYA</b>	0	15.000	0	0	0	0	0
<b>KAMERUN</b>	0	0	0	0	0	0	19.513
<b>KANADA</b>	71.500	0	14.400	0	0	0	0
<b>KATAR</b>	0	48.000	82.400	35.000	0	0	0
<b>KAZAKİSTAN</b>	0	0	799	0	0	0	0
<b>KENYA</b>	0	0	31.500	0	0	0	0
<b>KIBRIS(KKTC)</b>	229.065	260.474	241.952	268.549	306.476	222.127	294.704
<b>KONGO</b>	0	0	0	0	0	33.933	4.300
<b>KUVEYT</b>	20.000	0	0	0	73.063	53.000	55.400
<b>LİBERYA</b>	0	0	0	0	30.050	0	33.254
<b>LİBYA</b>	91.685	232.013	179.085	203.223	280.521	730.225	600.448
<b>LÜBNAN</b>	32.488	11.900	31.021	6.241	3.675	54.858	81.270
<b>MACARİSTAN</b>	0	0	0	1.400	0	0	0
<b>MALEZYA</b>	0	0	0	0	5.691	0	0
<b>MALTA</b>	50.593	15.750	27.499	18.303	13.784	24.056	10.661
<b>MISIR</b>	579.980	525.443	410.543	566.238	653.354	1.307.462	1.107.285
<b>MORİTANYA</b>	4.009	0	0	0	0	0	0
<b>MYANMAR</b>	0	0	0	0	0	14.450	0
<b>NİJERYA</b>	0	0	4.200	0	28.500	0	0
<b>OMAN</b>	0	0	0	0	0	15.000	0

<b>PAKİSTAN</b>	0	20.950	0	0	0	5.000	0
<b>PERU</b>	0	0	0	0	0	7.200	28.100
<b>POLONYA</b>	0	0	31.400	0	0	0	59.070
<b>PORTEKİZ</b>	70.941	46.136	113.557	61.277	20.501	10.500	33.510
<b>PORTO RİKO</b>	15.000	18.700	0	26.120	0	8.798	21.500
<b>ROMANYA</b>	150.357	267.461	387.880	735.469	518.761	378.411	317.241
<b>RUSYA FED.</b>	173.490	127.923	239.957	440.839	693.073	317.538	564.071
<b>SENEGAL</b>	0	0	0	69.500	250	0	0
<b>SİRBİSTAN</b>	0	0	0	0	0	1.357	0
<b>SİRBİSTAN KARADAĞ</b>	0	0	0	0	2.850	0	0
<b>SİNGAPUR</b>	37.000	0	0	0	69.750	0	42.500
<b>SLOVAKYA</b>	0	0	0	0	0	0	2.100
<b>SLOVENYA</b>	90.382	45.750	73.772	110.832	93.960	42.150	38.150
<b>SOMALİ</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>SRI LANKA</b>	0	5.100	0	0	0	4.450	0
<b>SUDAN</b>	0	5.820	0	0	0	27.778	8.190
<b>SURİYE</b>	86.310	9.773	10.130	33.601	111.385	239.255	154.504
<b>SUUDİ ARABİSTAN</b>	0	43.000	43.598	160.750	70.649	158.400	141.424
<b>TAYLAND</b>	36.027	0	0	0	0	42.000	50.000
<b>TAYVAN</b>	72.250	0	0	0	0	0	0
<b>TOGO</b>	0	0	0	0	0	15.000	0
<b>TUNUS</b>	272.093	221.044	114.558	214.563	250.543	154.208	178.575
<b>TUVALU</b>	0	1.315	0	80	0	0	0
<b>TÜRKİYE</b>	0	24.600	0	0	0	0	0
<b>TÜRKMENİSTAN</b>	0	0	0	0	0	0	3.607
<b>UKRAYNA</b>	185.044	217.093	380.792	339.988	276.505	83.553	122.083
<b>UMMAN</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>URUGUAY</b>	0	0	0	0	0	0	9.400
<b>YEMEN</b>	207.153	60.300	7.500	0	57.400	29.900	8.400
<b>YUNANİSTAN</b>	1.041.304	941.025	749.195	648.104	554.597	412.724	384.990
<b>TOPLAM</b>	12.773.423	11.354.791	9.821.582	9.805.700	10.654.742	9.578.520	11.615.686

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:71.

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizde, deniz taşımacılığı Dünya ortalamasının oldukça gerisindedir. Daha fazla gemi yatırımlarına ihtiyaç vardır.

Deniz taşımacılığının en düşük maliyetli bir taşıma türü olması, ülke ekonomisine katma değer sağlaması nedeniyle, gemi yatırımları yapılması oldukça önemlidir. Ülkemiz dünyanın 150 değişik ülkesine mal ihraç etmektedir. Ancak, bu ihracat içinde yüklerin kendi gemilerimizle taşınma oranı oldukça düşüktür.



#### 1.4.4.8. Limanlarımızdan Gerçekleştirilen İthalat Miktarları

Limanlarımızdaki toplam ithalat miktarları Tablo 1.33.'de verilmiştir. 2009 yılı ilk altı ayında, Türk bayraklı gemiler ile 8.700.000 tonluk ithalat yapılmıştır. 2010 yılının ilk altı aylık döneminde ise, bu rakam % 64 oranında artarak 14.231.000 tona ulaşmıştır.

Yine 2009 yılının ilk altı aylık döneminde yabancı bayraklı gemiler ile 54.314.000 tonluk ihracat yapılmıştır. 2010 yılının ilk altı aylık döneminde ise, bu rakam % 14 oranında artarak 62.098.000 tona ulaşmıştır.

Ülkemizin denizyolu toplam ihracat miktarı 2009 yılının ilk altı aylık döneminde 63.016.000 tondur. 2010 yılının aynı döneminde ise, bu rakam % 22 artarak 76.329.000 tona yükselmiştir.

**Tablo 1.33.** Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam İthalat Miktarları (Ton).

Aylar	Türk Bayraklı			Yabancı Bayraklı			Toplam		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
<b>Ocak</b>	1.183.864	2.186.308	85	8.076.732	9.377.787	16	9.260.596	11.564.095	25
<b>Şubat</b>	1.194.017	1.723.319	44	7.688.831	8.684.016	13	8.882.848	10.407.335	17
<b>Mart</b>	1.386.863	2.503.290	81	8.031.141	11.113.206	38	9.418.004	13.616.496	45
<b>Nisan</b>	1.483.402	2.453.512	65	8.976.526	10.447.589	16	10.459.928	12.901.101	23
<b>Mayıs</b>	1.573.792	2.638.501	68	10.748.402	11.864.832	9	12.322.194	14.323.333	16
<b>Haziran</b>	1.879.393	2.726.328	45	10.792.785	10.790.543	0	12.672.178	13.516.871	7
<b>Toplam</b>	8.701.331	14.231.258	64	54.314.417	62.097.973	14	63.015.748	76.329.231	21

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:36.

2009 yılının ilk altı aylık döneminde denizyolu ile 915.000 TEU yük konteyner yoluyla ithalatı yapılmıştır. 2010 yılının aynı döneminde ise, bu rakam % 27 artışla 1.158.000 TEU 'ya ulaşmıştır (Tablo 1.34.).

**Tablo 1.34.** Limanlarımızda Gerçekleştirilen Toplam Konteyner İthalatı (Ton).

Aylar	Türk Bayraklı			Yabancı Bayraklı			Toplam		
	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim	2009	2010	% Değişim
Ocak	18.481	23.621	28	117.951	142.392	21	136.432	166.013	22
Şubat	17.728	20.105	13	117.795	137.743	17	135.523	157.848	16
Mart	19.769	26.719	35	134.098	163.247	22	153.867	189.966	23
Nisan	20.430	27.614	35	126.897	179.953	42	147.327	207.567	41
Mayıs	22.992	32.158	40	141.967	188.307	33	164.959	220.465	34
Haziran	25.519	30.223	18	151.598	186.343	23	177.117	216.567	22
<b>Toplam</b>	<b>1.24.919</b>	<b>1.60.444</b>	<b>28</b>	<b>790.306</b>	<b>997.985</b>	<b>26</b>	<b>915.225</b>	<b>1.158.425</b>	<b>27</b>

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:37.

Deniz yolu ile yapılan ihracatın ithalatı karşılama oranı Tablo 1.35.'de verilmiştir:

**Tablo 1.35.** Yıllar İtibariyle Denizyolu İle Yapılan İhracatın İthalatı Karşılama Oranları.

Aylar	2009			2010		
	İhracat (Ton)	İthalat (Ton)	Karşılama Oranı	İhracat (Ton)	İthalat (Ton)	Karşılama Oranı
Ocak	4.595.324	9.260.596	50	5.773.811	11.564.095	50
Şubat	4.796.816	8.882.848	54	5.922.439	10.407.335	57
Mart	5.856.251	9.418.004	62	7.122.294	13.616.496	52
Nisan	5.911.371	10.459.928	57	7.286.557	12.901.101	56
Mayıs	5.911.857	12.322.194	48	8.113.198	14.323.333	57
Haziran	6.647.868	12.267.178	52	7.033.991	13.516.871	52
<b>Toplam</b>	<b>33.719.487</b>	<b>63.015.748</b>	<b>54</b>	<b>41.252.290</b>	<b>76.329.231</b>	<b>54</b>

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:42.

2009 yılının ilk altı aylık döneminde, denizyoluyla yapılan ihracat miktarının ithalat miktarını karşılama oranının % 54'tür. 2010 yılının ilk altı aylık döneminde denizyoluyla gerçekleştirilen ithalat ve ihracat değerleri 2009 yılının ilgili dönemine göre, yaklaşık aynı oranda artmıştır. 2010 yılının ilk altı aylık döneminde ihracatın ithalatı karşılama oranının değişmemiştir.

**Tablo 1.36.** Yıllar İtibariyle Konteyner İhracatının Konteyner İthalatını Karşılama Oranları.

Aylar	2009			2010		
	İhracat (TEU)	İthalat (TEU)	Karşılama Oranı	İhracat (TEU)	İthalat (TEU)	Karşılama Oranı
Ocak	156.286	136.432	114	1.67.719	166.013	101
Şubat	138.687	135.523	102	1.66.150	157.848	105
Mart	151.542	153.867	98	1.73.838	189.966	92
Nisan	148.049	147.327	100	1.83.898	207.567	89
Mayıs	164.280	164.959	100	2.07.541	220.465	94
Haziran	172.409	177.117	97	2.02.602	216.567	94
Toplam	930.253	915.225	102	11.01.747	11.58.425	95

Kaynak: Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:43.

Tablo 1.36.'da, konteyner ithalatının toplam ithalatı karşılama oranı verilmiştir. 2009 yılının ilk altı aylık döneminde denizyolu ile yapılan ihracat miktarının ithalat miktarını karşılama oranının % 102'dir. 2010 yılının ilk altı aylık döneminde denizyolu ile yapılan konteyner ihracat miktarının konteyner ithalat miktarını karşılama oranı % 95'dir.

**Tablo 1.37.** Ülkeler ve Yıllara Göre Türk Bayraklı Gemilerle Yapılan İthalat.

	ÜLKELER VE YILLARA GÖRE TÜRK BAYRAKLI GEMİLERLE YAPILAN İTHALAT						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
A.B.D.	376.733	678.686	702.988	288.363	437.797	531.987	108.887
ALMANYA	120.866	69.435	17.977	108.315	6.457	36.674	21.659
ARJANTİN	23.819	31.750	0	49.181	61.898	0	0
ARNAVUTLUK	1.048	0	1.766	2.529	1.463	2.125	35.397
ARUBA	0	0	0	0	51.000	0	0
AVUSTRALYA	36.320	0	0	0	0	0	74.583
B.ARAP EMRLİKL.	0	28.500	0	0	0	0	0
BELÇİKA	316.939	243.966	200.278	256.495	226.728	228.892	442.638
BREZİLYA	149.069	106.071	0	31.526	72.693	0	0
BULGARİSTAN	974.127	850.101	861.705	1.381.942	865.737	620.281	464.018
CEZAYİR	134.549	101.165	106.013	51.978	96.123	120.379	150.036
COTE D'IVOIRE	3.036	0	0	0	0	0	0
ÇİN	69.040	235.229	310.775	82.303	21.974	28.291	11.307
DANİMARKA	0	0	0	0	0	26.470	0
DİĞER	94.711	270.627	40.033	2.100	520	0	41.170
ENDONEZYA	6.299	0	0	0	0	3.000	0
ESTONYA	0	0	81.697	0	0	0	22.388
FAS	56.405	56.675	146.151	130.920	59.447	148.744	183.843
FİNLANDİYA	0	2.744	946	720	0	37.327	2.572
FRANSA	113.279	75.431	40.432	169.252	94.944	97.461	282.628
GANNA	10.263	0	4.051	0	0	0	0

<b>GÜNEY AFRİKA</b>	265.393	280.874	499.614	139.765	60.659	38.236	164.220
<b>GÜNEY KORE</b>	0	0	4.281	0	15.026	3.023	10.200
<b>GÜRCİSTAN</b>	767.012	737.584	438.345	381.464	415.425	204.809	278.402
<b>HIRVATİSTAN</b>	73.153	152.418	148.153	161.855	236.085	227.394	294.659
<b>HİNDİSTAN</b>	0	0	11.460	0	5.750	0	9.350
<b>HOLLANDA</b>	183.582	76.285	146.026	1.782	38.261	34.599	156.360
<b>IRAK</b>	0	0	0	0	0	0	25
<b>İNGİLTERE</b>	113.228	151.789	116.106	105.048	71.186	91.394	75.720
<b>İRAN</b>	0	462.953	0	0	0	0	10.004
<b>İSPANYA</b>	215.335	296.246	216.367	300.600	296.473	253.768	275.559
<b>İSRAİL</b>	580.816	435.229	368.536	411.348	256.370	216.435	381.466
<b>İSVEÇ</b>	0	0	0	0	0	0	21.104
<b>İTALYA</b>	639.121	800.895	768.828	982.053	1.086.870	877.565	3.401.574
<b>KAMERUN</b>	3.700	1.034	0	0	0	0	0
<b>KANADA</b>	15.043	100.439	34.286	26.000	0	0	0
<b>KIBRIS(KKTC)</b>	64.680	36.410	10.250	3.900	2.235	5.660	6.376
<b>KUVEYT</b>	0	0	0	8.445	0	0	0
<b>LETONYA</b>	0	0	3.144	7.303	16.492	9.932	7.906
<b>LİBYA</b>	3.947.538	3.346.780	4.068.577	203.487	26.712	205.554	221.350
<b>LİTVANYA</b>	0	24.793	102.681	17.330	74.381	39.379	0
<b>LÜBNAN</b>	87.554	67.999	62.731	49.676	31.956	50.424	45.301
<b>MALEZYA</b>	0	8.038	0	1.100	19.211	0	0
<b>MALTA</b>	46.777	2.000	3.495	38.777	126.102	173.986	10.537
<b>MARSHALL ADL.</b>	0	0	1.150	0	0	0	0
<b>MISIR</b>	7.746.494	7.652.355	8.418.637	7.448.472	4.643.375	3.564.519	9.193.730
<b>MOĞOLİSTAN</b>	0	221	0	0	0	0	0
<b>MOLDOVYA</b>	0	0	0	0	0	0	6.260
<b>MORİTANYA</b>	0	0	0	2.543	0	0	0
<b>MOZAMBİK</b>	153.190	155.464	184.468	76.914	35.521	0	0
<b>NORVEÇ</b>	0	69.981	0	0	0	2.029	0
<b>PAKİSTAN</b>	0	0	0	0	13.099	1.996	0
<b>PERU</b>	0	10.217	0	0	0	0	0
<b>POLONYA</b>	44.507	15.382	0	0	0	7.402	0
<b>PORTEKİZ</b>	9.450	19.280	17.709	17.820	31.154	46.572	36.327
<b>PORTO RİKO</b>	0	0	0	0	0	0	20.751
<b>REUNION</b>	2.749	0	0	0	0	0	0
<b>ROMANYA</b>	1.744.689	2.482.193	2.552.074	1.969.623	1.493.700	1.376.454	1.481.380
<b>RUSYA FED.</b>	4.403.109	4.720.138	6.378.144	5.991.441	4.651.563	5.382.726	5.639.734
<b>RWANDA</b>	0	0	0	1.000	0	0	0
<b>SİRBİSTAN</b>	0	0	0	0	0	2.803	0
<b>SİRBİSTAN KARADAĞ</b>	0	0	0	0	0	0	1.657
<b>SİNGAPUR</b>	0	0	0	560	0	0	0
<b>SLOVAKYA</b>	0	0	2.197	3.000	0	0	0
<b>SLOVENYA</b>	25.494	22.610	71.965	82.909	30.462	28.291	37.031
<b>SUDAN</b>	8.230	0	0	0	4.500	0	0
<b>SURİYE</b>	543	0	0	3.080	45.611	114.978	284.145
<b>SUUDİ ARABİSTAN</b>	0	4.763	6.527	2.500	0	1.560	0

<b>TAYVAN</b>	0	0	33.100	0	0	0	0
<b>TUNUS</b>	119.952	97.134	118.588	175.820	142.332	123.261	58.717
<b>TÜRKİYE</b>	0	1.100	0	0	0	0	0
<b>UGANDA</b>	0	1.300	267	0	0	0	0
<b>UKRAYNA</b>	5.041.469	3.964.036	4.780.468	5.507.144	4.804.198	4.735.222	4.399.560
<b>ÜRDÜN</b>	17.850	0	0	0	0	0	0
<b>VENEZUELLA</b>	0	0	39.226	0	0	50.648	0
<b>VİETNAM</b>	0	0	0	0	11.734	0	0
<b>YUGOSLAVYA</b>	3.969	1.502	1.225	0	0	0	3.555
<b>YUNANİSTAN</b>	801.668	577.663	711.217	603.364	468.003	634.796	504.346
<b>TOPLAM</b>	29.612.797	29.527.487	32.834.652	27.281.745	21.151.227	20.387.046	28.878.432

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:70.

Tablo 1.37.'de, ülkeler ve yıllara göre, Türk Bayraklı gemilerle yapılan ithalat rakamları verilmiştir. 2004 yılından 2006 yılına kadar ithalat rakamı düzenli bir artış göstermiş, 29.612.797 DWT'dan 32.834.652 DWT'a kadar çıkmıştır. 2004-2006 yılları arasında Türk Bayraklı gemilerle yapılan ithalattaki değişim her yıl ortalama % 8 olarak gerçekleşmiştir. 2007 yılında ithalat rakamı % 16 oranında gerilemiş, 27.281.745 DWT olmuştur. Daha sonraki yıllarda 2010'a kadar bu gerileme her yıl ortalama % 10 oranında devam etmiş 2009 yılında 20.387.046 DWT'a kadar düşmüştür. 2010 yılında bir önceki yıla göre % 21 oranında bir artışla 28.878.432 DWT'a ulaşmış ancak, bu rakam ile ithalat hâlâ 2004 seviyesinin altında kalmıştır. Türk bayraklı gemiler ile yapılan ithalattaki düşüşün çoğu Avrupa ülkelerine yapılan ithalattaki azalmadan kaynaklandığı Tablo 1.37. incelendiğinde ortaya çıkmaktadır. Ancak, bunun yanında Avrupa ülkelerine yapılan ithalat rakamlarında gerileme görülürken, Asya ülkelerine yapılan ithalatta artışlar gözlemlenmektedir.

#### **1.4.4.9. Türk Ticaret Filosunun Yaş Ortalaması ve Dünya Filosundaki Durumu**

Daha önceki bilgiler ile de ortaya koyduğumuz gibi, ülkemiz deniz ticaret filosu dünya sıralamasında hak ettiği yerde bulunmamaktadır. Faal ve yapılmakta olan tesis sayıları ve bu tesislerin kapasiteleri açısından da baktığımızda, gemi inşası alanında gelişmiş olan ülkeler içerisinde payımızın % 4 civarında olduğu bilinmektedir. Üç tarafı denizlerle çevrili ve dünyanın 154 ülkesiyle dış ticaret ilişkisi içerisinde olan ülkemizin bir an önce var olan potansiyelini artırmalı; daha çok oranda gemi sanayisine yatırım yapmalıdır.

**Tablo 1.38.** Yıllara Göre Türk Filosunun Dünya Sıralamasındaki Yeri (150 GT ve Üzeri Gemiler).

YILLAR	ADET	GT	DWT	DÜNYA SİRALAMASI
1999	1.242	10.322	6.778	18
2000	1.270	9.489	6.044	18
2001	1.261	9.307	6.002	20
2002	1.185	8.666	5.736	19
2003	1.148	5.113.414	7.626.847	20
2004	1.209	4.772.350	7.054.930	23
2005	1.379	5.228.539	7.603.290	24
2006	1.429	5.083.855	7.271.050	26
2007	1.551	5.194.987	7.269.741	25
2008	1.649	5.658.284	7.521.919	24
2009	1.722	6.139.176	8.150.588	24
2010	1.777	6.502.761	8.773.151	24

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:45.

Tablo 1.38.'e göre, Türk Ticaret Filosunun 150 GT ve üzeri olan gemi sayısı 1999 yılından itibaren düzenli sayılabilecek bir yükselme göstermiş 2010 yılında 1777 gemiye kapasitesi ise, 8,7 milyon DWT'ye ulaşmıştır. Ancak, aynı dönemde, filonun dünya ölçeğinde rekabetçilik düzeyi gerilemiş, dünya sıralamasındaki yeri düşmüştür. Bu gemilerin % 29,74'ü kuru yük gemisi; % 11,9'u balıkçı gemisi; % 7'si dökme yük gemisi; % 7,63'ü romörkür ve % 34,63'ü diğer tipteki gemilerdir. Türk Denizcilik Sektörümüz için en önemli gelişmelerden birisi 2000 yılının Haziran ayında yürürlüğe giren Türk Uluslararası Gemi Sicil Yönetmeliği'nin işlerlik kazanmaya başlamasıyla birlikte, şu ana kadar 734 gemi (% 51,4) TUGS (II. SİCİL) geçiş yapmıştır. TUGS'a (II.SİCİL)' e geçiş yapan gemilerimizin toplam DWT'u 6.647.680 dir.

Türk Ulusal Sicilinde (I.SİCİL)'de ise, 695 (% 48,6) gemi mevcut olup Dwt'u 828.096'dır. Deniz Ticaret Filomuzun II. Sicile kayıtlı gemilerin adet olarak çoğunluğunu kuru yük gemileri (% 24,4) tonaj olarak çoğunluğunu ise, dökme yük gemileri (% 52,9) oluşturmaktadır. II. Sicile kayıtlı gemilerin % 49,9'unu dökme yük gemileri; % 18'ini tankerler; % 44,5'ini kuru yük gemileri ve % 13,6'sını da diğer tipteki gemiler oluşturmaktadır.

Dünya ekonomisindeki gelişmelere paralel olarak, bayraklara göre dünya deniz filosu (300 Grt üzeri) 154 ülke bazında 39.932 adet gemi ile 888.000.000 Dwt'dur. Dünya filosunun % 22'sine sahip Panama birinci sırada, % 9,4'üne sahip Liberya ikinci sırada ve % 6,2'sine sahip Yunanistan ise, üçüncü sırada yer almaktadır. Türk deniz ticaret filosu dünya sıralamasında tonaj olarak bakıldığında 1980-2006 yılları arasında taşıma kapasitesi iki milyon DWT'den 7,2 milyon DWT'ye ulaşmıştır. Tonaj olarak filomuz artış göstermesine rağmen, sıralama olarak her geçen gün dünya ortalamasının da gerisinde kalmaktadır. Örneğin, 1996 yılında onaltıncı sırada iken, 2006 yılında yirmialtıncılığa kadar gerilemiştir. 2010 yılına gelindiğinde sıralamada çok olumlu bir değişiklik gerçekleşmemiştir.

Daha sonraki yıllarda deniz filomuza yeni gemiler katılmıştır. Ancak, hala istenilen duruma ulaşamamıştır. Üç tarafının denizlerle çevrili olması, büyük ticaret yolları arasında Asya ile Avrupa'nın köprüsü durumundaki ülkemizi düşündüğümüzde yerimizin daha yukarılarda olması gerektiğini görürüz.

**Tablo 1.39.** Yıllara Göre Türk Deniz Ticaret Filosunun Yaş Ortalaması (150 GT ve Üzeri).

YILLAR	ORTALAMA YAŞ
2003	24
2004	23
2005	21
2006	22
2007	21
2008	21
2009	21
2010	21

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:60.

2003-2010 yılları arasındaki gemilerimizin yaş ortalaması Tablo 1.39.'da verilmiştir. 2010 yılı sonu itibariyle, filomuzun yaş ortalaması 21'dir. Bu gemilerin yaş ve tonaj olarak dağılımı aşağıdaki Tablo 1.40'da verilmiştir.

**Tablo 1.40.** Türk Deniz Filosu Tonaj/Yaş Dağılımı.

Tonaj	0-9 Yıllık		10-19 Yıllık		20-29 Yıllık		30 + Yıllık		TOPLAM	
	Sayı	DWT	Sayı	DWT	Sayı	DWT	Sayı	DWT	Sayı	DWT
0-149	200	176	141	1988	85	616	60	351	486	3131
150-1499	27	16393	72	42559	89	57501	199	151164	387	267617
1500-5999	66	263810	44	157391	114	357468	89	232766	313	1011435
6000-9999	23	185654	17	136625	40	288378	11	81661	91	692318
10000-34999	29	465564	2	29161	44	875410	21	439574	96	1809709
35000-52999	11	525653	1	43656	26	1042859	1	35224	39	1647392
53000-79999	5	328371	2	148181	3	206504	0	0	10	683056
80000-119999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120000+	6	962166	0	0	1	194226	0	0	7	1156392
<b>Toplam</b>	<b>367</b>	<b>2747787</b>	<b>279</b>	<b>559561</b>	<b>402</b>	<b>3022962</b>	<b>381</b>	<b>940740</b>	<b>1429</b>	<b>7271050</b>

**Kaynak:** Deniz Ticaret İstatistikleri 2010:55.

Tablo 1.40.'a göre, filomuzdaki gemilerinin çoğunu yaş aralığının 20-29; tonaj olarak dünya standartlarına göre küçük sayılabilecek 1500-52000 DWT arasındaki gemiler oluşturmaktadır. Tonajı yüksek olan gemi sayımız oldukça azdır. Örneğin, 120000 DWT ve üzeri olan gemilerimizin sayısının yedi; toplam tonajının ise, 7.271.050 DWT olduğu görülmektedir. Ancak, son yıllarda yapım aşamasındaki bazı tersanelerimizin tamamlanması sonucu tonajı yüksek olan gemiler inşa edilebilecektir.

#### 1.4.4.10. Gemi İnşa İhracatındaki Gelişmeler

Türkiye Tersaneleri 2002-2009 yılları arasında ürettiği gemilerin çoğunu ihrac amaçlı inşa etmiştir. Bu gemilerin tamamına yakını Avrupa Birliği ülkelerine ihrac edilmiştir. Yeni gemi ve yat ihracat değerleri Tablo 1.41.'deki gibidir.

**Tablo 1.41.** 2002-2009 Yılları Yeni Gemi ve Yat İhracat Değerleri.

YIL	İHRACAT TUTARI (USD) (BİN)
2002	290.222
2003	440.511
2004	686.334
2005	1.251.573
2006	1.398.516
2007	1.818.572
2008	2.646.321
2009	1.831.310

**Kaynak:** [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr).



Global ekonomik krizin etkisiyle, 2009 yılında, 2008 yılına göre 815 milyon USD düşüş gözlenmektedir.

Gemi ve yat ihracatındaki geçmiş dönem verileri baz alınarak geleceğe yönelik tahminler yapabiliriz. Bu amaçla, kullanılacak uygun modelin logaritmik model olduğu anlaşılmıştır. Modelin ve denklemin oluşturulmasında Minitab programından yararlanılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucu,  $R^2 = \%86,6$  olarak bulunmuştur. Bu değer, bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklama gücünü gösterir. Yaptığımız ön araştırmalara göre, en iyi sonuç, logaritmik eğri denklemi yolu ile alınacaktır. Çünkü, logaritmik denklemin uygulanması tahminlerde daha doğru sonuçların alınmasına yardımcı olacaktır.

Yapılan hesaplamalar sonucu,

Regresyon Eşitliği =  $5,44 + 0,129$  yıl olarak bulunmuştur. Böylece,  $\text{Log}_y = 5,44 + 0,129 x_i$  olarak alındığında ve  $x_i: 1$  değeri denkleme yerleştirildiğinde ( $1 = 2002$  (2002 yılı 1 olarak alındı), 2010 yılı tahmini rakamı,  $\text{log}_y = 5,44 + 0,129 * 9$  olarak hesap edilecektir. Gerekli işlemler yapıldığında ise,  $2010 = 3.990.249$  ABD Dolar olarak bulunacaktır. Aynı işlemler sonucu,  $2011 = 5.370.318$  ABD Dolar hesap edilecektir.

Modelde çıkan sonuca göre, gemi ve yat ihracat değerlerinde gelecekte bir artış olacağı söylenebilir.

#### **1.4.4.11. Türkiye Gemi İnşa Sanayinin Genel Durumu**

Ülkelerin gemi siparişleri rakamlarına baktığımızda, Türkiye 2008 yılında 11. sıradadır (Tablo 1.10.). 2009 yılındaki gemi sipariş sayısında hızlı bir düşüş olmuştur, ancak sıralamadaki yerimiz değişmemiştir. 2010 yılı itibarıyla da, bu sıralamanın değişmeyeceği beklenmektedir.

Türkiye'nin hızlı büyüme içindeki gemi inşâ sanayî, daha çok küçük tonajlı ürün tankerleri segmentinde gelişmektedir. 2008 ve 2009 yıllarında adet bazında sıralamamız daha yükseklerde iken, tonaj bazında Türkiye gerilerde yer bulmaktadır. 2008 yılında 246 adet gemi ile adet bazında beşinci sırada iken; toplam 3,11 DWT gemi siparişi ile DWT bazında 11.sıradadır. 2009 yılında düşüş olmasına rağmen 161 adet gemi ile yine

beşinci sırada ve 1,5 DWT gemi siparişi ile 11. sırada yer bulmuştur (Tablo 1.10. ve Tablo 1.11.).

Ülkemiz önde gelen tersanelerinin gemi inşa kalitesi oldukça yüksektir. Bu tersaneler tesislerin kapasitesini arttırmak konusunda da yoğun bir çaba içindedirler. Büyük tersanelerimizden bazıları, tesislerini 45.000 DWT hacmindeki gemileri inşa edecek biçimde büyütme başlamışlardır.

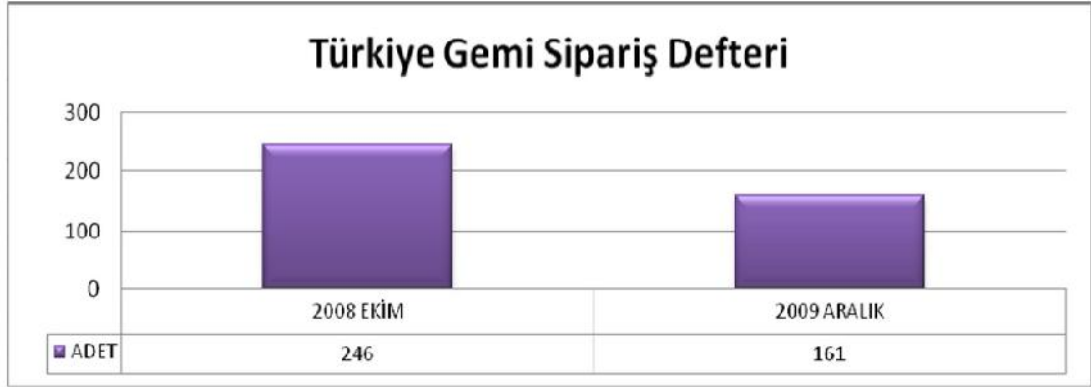
Türkiye tersanelerinin büyük çoğunluğu Tuzla-Aydınlı koyunda yer almaktadır. Bu tersanelerde arazi yetersizliği nedeniyle, 30.000 DWT'un üzerinde gemi inşa edilememektedir.

Gemi İnşa Sanayi, önemli istihdam yaratan emek yoğun bir sektördür. Ülke Endüstrilerinde gemi inşa sanayi, döviz girdisi sağlayan; yabancı sermayeyi davet eden; beraberinde “yan sanayini” sürükleyen ve gelişmesini sağlayan; teknoloji transferini cezbeden; ülke savunmasına hizmeti nedeniyle “stratejik önem” taşıyan; deniz ticaret filosunu destekleyen ve yan sanayi ile birlikte bire yedi oranında istihdam yaratan, ağır bir sanayi koludur.

2007 yılına kadar, ülkemizdeki yeni gemi siparişleri büyük bir ivme kazanmıştır. 2008 yılının Nisan ayından itibaren ise, gemi siparişleri, önce durağana Ağustos ayından itibaren düşüşe geçmiştir. 2008 yılında 114 adet ve 852.000 DWT gemi teslimi yapılmıştır. Halen, 2010 yılı sonu itibarıyla, tersanelerimizde 1.005.000 DWT'luk toplam 100 adet geminin inşası sürmektedir.

2009 yılında 550.000 DWT'luk toplam 72 adet gemi teslim edilmiştir. Kasım 2008 ayından itibaren global ekonomik krizin etkisiyle navlun fiyatlarının düşmesi, banka kredilerinin geri çağırılması, finans temininde yaşanan zorluklar nedeniyle, başta yabancı armatörlük kuruluşları olmak üzere çeşitli firmalar vermiş oldukları siparişleri durdurmuşlar yada ötelemişlerdir.

**Grafik 1.4.**Türkiye Gemi Sipariş Defteri (Adet).

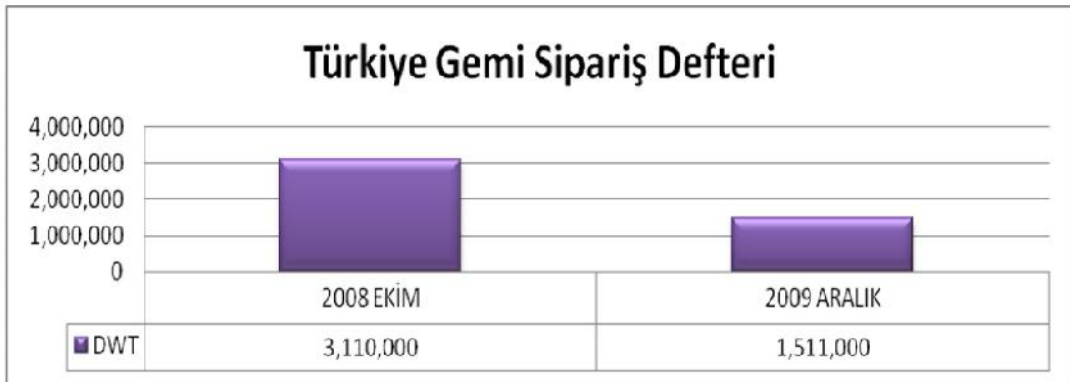


**Kaynak:** Gemi İnşa Sektör Raporu, 2009, s.10.

Sipariş defteri kayıtlarına göre, global ekonomik krizin etkilerini göstermeye başladığı Ekim 2008 ayında; 246 adet ve 3.11 Milyon DWT’den oluşan sipariş defteri, Aralık 2009 ayında toplam 1.5 milyon DWT ile 161 adede gerilemiştir (Grafik 1.4. ve Grafik 1.5.).

Sipariş defteri incelendiğinde bu gemilerden büyük çoğunluğu eski yıllarda alınan siparişlerdir. Bunların büyük bir kısmı ise, inşa başlama tarihleri ötelenmiş gemilerden oluşmaktadır.

**Grafik 1.5.** Türkiye Gemi Sipariş Defteri (DWT Olarak).



**Kaynak:** Gemi İnşa Sektör Raporu 2009, s.11.

2009 yılı içerisinde alınan 17 adet yeni gemi siparişinin çoğu Deniz Kuvvetleri ve kamuya aittir.

Gemi İnşa Sanayinde istihdam rakamları incelendiğinde, Ekim 2008 tarihlerinde ortalama 33.000 olan işçi sayısı 2010 yılında, % 70’ler seviyesinde azalarak 10.000 işçi düzeyine gerilemiştir (Tablo 1.42.).

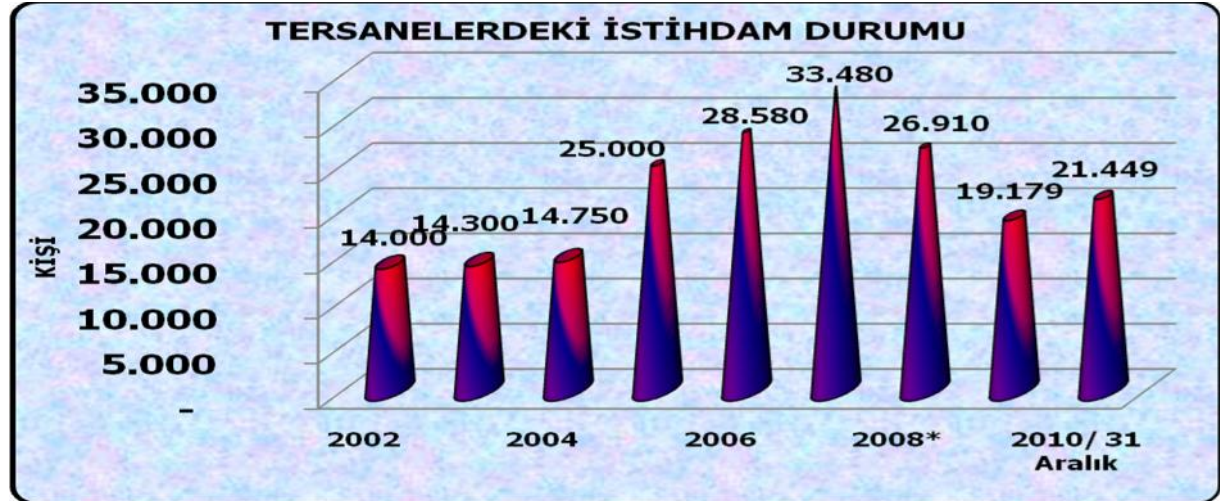
**Tablo 1.42.** Tersanelerimizdeki 2002-2010 İstihdam Sayıları.

Yıl	İstihdam Sayısı
2002	13545
2003	14150
2004	14750
2005	24200
2006	28580
2007	33000
2008	25923
2009	10000
2010	8000

**Kaynak:** [http://www.dtoizmir.org/gemi\\_insa\\_2009.pdf](http://www.dtoizmir.org/gemi_insa_2009.pdf)

Bire yedi oranında istihdam sağlayan tersanelerimizde doğrudan istihdam edilen personel sayılarının yıllara göre dağılımı Grafik 1.6.’daki gibidir.

**Grafik 1.6.** Tersanelerdeki İstihdam Durumu.



**Kaynak:** <http://www.denizcilik.gov.tr/dm/istatistikler/DigerIstatistikler/istatistik/gitgm/Tersanelerdeki%20istihdamın%20yıllara%20göre%20değişimi.doc>

Tersanelerde doğrudan istihdam edilenlerin sayısı Ağustos 2007 ayı itibari ile 33.480’e ulaşmış, ancak bu sayı 2009 yılı itibarıyla bir önceki yıla göre ortalama % 70 oranında azalarak 19.000 kişiye, Ocak 2010’da 8.000 kişiye düşmüş, 2002 yılı istihdam değerinin altına düşmüştür.

Emek yoğun yapıya sahip olan gemi inşa sanayinde çalışanların sayısı; 2003'e göre 2007 yılında iki kattan fazla artış göstermiştir. 2008 yılında değişen Tersane Tekne İmal ve Çekek Yerleri Yönetmeliği ile birlikte 50 metre deniz cephesinin altında olan tesisler tersane sınıfından çıkarılmış bu durum istihdam rakamlarına da yansımıştır.

Bugün tekne imal firmalarının istihdamıyla birlikte sektörde çalışan sayısı 21.449 kişidir (Doğrudan ve tekne imalatında çalışanların toplam değeridir).

İstihdamdaki değerlerin anlamlılık dereceleri kullanılan tüm tahmin modellerinde anlamsız çıkmıştır. Ancak, daha önceden hesapladığımız ihracat değerindeki ve tersanelerdeki proje kapasitelerinde artışlar göz önüne alındığında, zaman içerisinde tersanelerimizdeki istihdam edilen personel sayısı zamanla artacaktır.

Türkiye gemi inşa sektöründe faaliyet gösteren tersaneler, özel sektör tersaneleri, kamuya ait tersaneler ve askeri tersaneler olmak üzere üç grupta toplanabilir. Türkiye'de özel sektör tersaneleri; Tuzla Özel Sektör Gemi İnşa Sanayi Bölgesi başta olmak üzere Marmara Bölgesinde 71, Karadeniz Bölgesinde 20 ve Akdeniz Bölgesinde 1 adet olmak üzere toplam 92 tersaneden oluşmaktadır. Türkiye'de kamu tersaneleri, şu an Özelleştirme İdaresi Başkanlığı'na (ÖİB) bağlı Türkiye Denizcilik İşletmeleri A.Ş.'nin mülkiyetinde olup İstanbul'daki Haliç ve Camialtı tersanelerinden oluşmaktadır. Deniz Kuvvetleri Komutanlığına bağlı Gölcük, Taşkızak, Pendik/İstanbul ve Alaybey/İzmir Tersaneleri askeri tersaneleri oluşturmaktadır. Türkiye Gemi Sanayi A.Ş.'ye bağlı Pendik (İstanbul Tersanesi Komutanlığı) ve Alaybey Tersaneleri Ağustos 1999 depremi ardından Deniz Kuvvetleri Komutanlığına devredilmişlerdir. Özel sektör gemi inşa sanayimiz; tek parçada 80 bin DWT'ye kadar yeni gemi inşası, yılda 634.920 ton çelik işleme, 10 milyon DWT/yıl gemi tamir ve bakım-onarım kapasitesi, 1.876.265 m<sup>2</sup> dolgu ve 2.357.904 m<sup>2</sup> kara olmak üzere toplam 4.168.922 m<sup>2</sup> alana sahip, 296.770 tona kadar kaldırma kapasiteli çeşitli büyüklüklerde 17 adet yüzer havuz ile 1 adet kuru havuza sahiptir. Gemi inşa sektörümüz dünya gemi tesliminde DWT olarak % 0.83, adet olarak ise, % 2.92'lik paya sahip bulunmaktadır.

Dünya gemi inşa sektörünün % 96'sını elinde tutan Japonya-Güney Kore ve Çin'den sonra, Türkiye, Dünya Gemi İnşa sektörünün geriye kalan % 4'ün içinde adet bazında birinci sıra için Vietnam'la rekabet halindedir. Dünya gemi inşa sanayi dört

yılda % 89'luk büyüme sağlarken Türk gemi inşa sanayi % 360'lık büyüme oranını yakalamıştır.

Tersanelerimizin illere göre dağılımı Tablo 1.43.'de verilmektedir:

**Tablo 1.43.** Faaliyetteki Tersaneler ve Gemi İnşa Özellikleri (2010 yılı)

İLİ	TERSANE ADI	PROJE ALANI		TESİS SAYISI	GEMİ İNŞA KAPASİTESİ (DWT/YIL)
		TOPLAM (m <sup>2</sup> )	DENİZ CEPHESİ (m)		
<b>GENEL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>İSTANBUL</b>		<b>1.019.030</b>	<b>3.722</b>	<b>27</b>	<b>1.492.500</b>
1	Erkal Uluslararası Nakliyat ve Ticaret A.Ş.	24.978	208	1	25.000
2	Gemsan Gemi ve Gemi İşlet. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	5.926	50	1	6.000
3	Hidrodinamik Gemi San. ve Tic. A.Ş.	17.085	148,51	1	8.100
4	Gemak Gemi İnşaat Sanayi ve Tic.A.Ş.	30.715	166,14	1	12.000
5	Desan Deniz İnşaat Sanayi A.Ş.	19.403	168,14	1	14.400
6	Şahin Çelik Sanayi A.Ş.	20.400	120	1	30.000
7	Yıldırım Gemi İnşa Sanayi A.Ş.	13.915	178,95	1	12.500
8	İstanbul Denizcilik Gemi İnşa san.	14.969	150,01	1	15.000
9	Anadolu Deniz İnşaat Kızakları San. ve Tic. A.Ş.	39.500	125,02	1	45.000
10	Deniz Endüstrisi A.Ş.	40.000	125	1	90.000
11	Türkter Tersane ve Deniz İşlet. A.Ş.	48.800	129,43	1	50.000
12	Yıldız Gemi ve Makine San. Tic. A.Ş.	40.450	124,99	1	10.000
13	Çelik Tekne Sanayi ve Ticaret A.Ş.	80.000	250,04	1	60.000
14	RMK Marine Gemi Yapım San.	100.246	336	1	40.000
15	Sedef Gemi İnşaatı A.Ş.	195.000	287,75	1	650.000
16	Tuzla Gemi Endüstrisi A.Ş.	93.990	189,92	1	130.000

17	Selah Makine ve Gemicilik End. A.Ş.	47.267	164,97	1	42.000
18	Dearsan Gemi İnşaat Sanayi A.Ş.	23.721	145	1	32.000
19	Ada Denizcilik ve Tersane İşlet. A.Ş.	31.639	143,85	1	40.000
20	Torlak Denizcilik Sanayi ve Tic. A.Ş.	22.493	64,54	1	32.000
21	Yardımcı Gemi İnşa A.Ş.	18.685	66,78	1	30.000
22	Çeksan Gemi İnşa San. Ve Tic. A.Ş.	18.276	69,5	1	16.000
23	Gisan Gemi İnşa San. ve Tic. Ltd. Şti.	14.940	68	1	30.000
24	Torgem Gemi İnş. Sanayi ve Tic. A.Ş.	18.766	68,34	1	28.000
25	Dentaş İnşaat ve Onarım San. A.Ş.	16.487	73,46	1	22.000
26	Çındemir Mak. Gemi Onarım ve Tersanecilik A.Ş.	6.379	50	1	7.500
27	Dalsan Liman İnş., Tarama, Gemicilik San.	15.000	50	1	15000
<b>İZMİT</b>		<b>388.061</b>	<b>1.459</b>	<b>6</b>	<b>369.000</b>
1	Türker Gemi Yapımı ve Sanayi Ticaret A.Ş.	44.680	290	1	50.000
2	Çimtaş Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş.(Eski Soli Tersanesi)	102.477	255	1	75.000
3	TVK Gemi Yapım. San. Tic. A.Ş.	46.925	220	1	40.000
4	Marmara Tersanesi	28.979	273,5	1	22.000
5	Um Deniz Sanayi A.Ş.	150.000	250	1	180.000
6	Uzmar Gemi Yapım Sanayi A.Ş.	15.000	170	1	2.000
<b>YALOVA</b>		<b>1.172.854</b>	<b>2.644</b>	<b>17</b>	<b>1.115.000</b>
1	NACİ SELİMOĞLU Deniz İşletmeciliği Tic. A.Ş.	41.388	133	1	70.000
2	SELTAŞ Denizcilik San. ve Tic. A.Ş.	41.415	132	1	70.000

3	YAŞARSAN Gemi İnşa San. ve Tic. Ltd.Şti.	41.239	155	1	70.000
4	ALTINTAŞ Mermer ve Tersanecilik San. ve Tic. A.Ş.	103.674	264	1	140.000
5	KURBAN Gemi İnşa İnş. San. ve Tic. Ltd.Şti.	21.300	67	1	40.000
6	CEMRE Mühendislik Gemi İnşa San. ve Tic. Ltd.Şti.	64.972	69	1	40.000
7	AYKIN Tersanecilik ve Taş. İnş. San.ve Tic.Ltd. Şti.	41.403	147	1	70.000
8	TÜRKOĞLU Gemi İnşa San. ve Tic. Ltd.Şti.	20.701	67	1	40.000
9	KOCATEPE Denizcilik ve GemiİNşa San. Tic.Ltd. Şti.	50.272	132	1	70.000
10	BEŞİKTAŞ Gemi İnşa A.Ş.	91.590	217	1	70.000
11	ARİF KALKAVAN Oğulları Gemicilik A.Ş.	40.908	150	1	70.000
12	DÜZGİT Yalova Gemi İnşa San. A.Ş.	50.803	132	1	70.000
13	DEN-TA Denizcilik Tic. ve San. Ltd.Şti.	41.849	133	1	70.000
14	VBG Altınova Tersaneleri	44.340	132	1	26.000
15	Sefine Denizcilik Tersanecilik tur. San. ve Tic. Ltd. Şti.	132.000	340	1	50.000
16	Boğaziçi Tersanecilik Gemi İnşa San. Ve Tic. A.Ş.	160.000	293	1	80.000
17	Özata Yat İnşa Çekek Bakım Onarım San.Tic.Ltd.Şti.	45.000	81	1	3.000
18	Altınova Yat Insaacılar San. ve Tic. A.Ş.	140.000	250	1	66.000
<b>ZONGULDAK</b>		<b>651.520</b>	<b>2.214</b>	<b>8</b>	<b>203.100</b>



1	Azım Otel Turizm Deniz. Metal San. ve Tic. Ltd. Şti.	19.678	278	1	8.600
2	Ereğli Gemi İnşa San. ve Tic. A.Ş.	162.390	336	1	58.000
3	Madenci Gemi San. Ltd. Şti.	220.784	490	1	50.000
4	Med-Yılmaz Gemi İnşa San. ve Tic. A.Ş.	15.209	106	1	7.000
5	Umo Gemi San. Tic. Ltd. Şti.	93.126	336	1	20.000
6	Usmed Gemi İnşa San. ve Tic. A.Ş.	25.817	130	1	20.000
7	Ustamehmetoğlu Gemi Tersanesi	18.516	205	1	3.000
8	Ustaoğlu Yat ve Gemi San. Tic. A.Ş.	96.000	333	1	36.500
<b>ÇANAKKALE</b>		<b>237.839</b>	<b>905</b>	<b>2</b>	<b>102.121</b>
1	Gelibolu Gemi İnş. San. ve Tic. A.Ş.	54.839	205	1	34.000
2	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım San. ve A.Ş	183.000	700	1	68.121
<b>TRABZON</b>		<b>17.912</b>	<b>180</b>	<b>2</b>	<b>10.000</b>
1	Kenan ERHAN Tersanesi	5.042	53	1	5.000
2	Rıfki BAŞARAN Tersanesi	12.870	127	1	5.000
<b>ORDU</b>		<b>31.000</b>	<b>332</b>	<b>1</b>	<b>32.000</b>
1	Karadeniz Gemi İnşa Sanayi A.Ş.	31.000	332	1	32.000
<b>SAMSUN</b>		<b>77.164</b>	<b>310</b>	<b>1</b>	<b>51.000</b>
1	Terme Tersanesi A.Ş.	77.164	310	1	51.000
<b>KASTAMONU</b>		<b>49.365</b>	<b>174</b>	<b>1</b>	<b>30.000</b>
1	Cide (Berk)Gemi ve Yat San. Tic. A.Ş.	49.365	174	1	30.000
<b>SAKARYA</b>		<b>52.303</b>	<b>300</b>	<b>1</b>	<b>26.200</b>
1	Gündoğdu Gemi Yan Sanayi ve Deniz Ltd. Şti.	52.303	300	1	26.200
<b>HATAY</b>		<b>11.800</b>	<b>90</b>	<b>1</b>	<b>5.400</b>

1	İster İskan. Liman ve Tersane İşlet. Ltd. Şti.	11.800	90	1	5.400
<b>ADANA</b>		<b>78.000</b>	<b>300</b>	<b>1</b>	<b>45.000</b>
1	Akdeniz (Akbaşoğlu) Gemi İnşa	78.000	300	1	45.000

**Kaynak:**<http://www.denizcilik.gov.tr/dm/istatistikler/DigerIstatistikler/istatistik/gitgm/FAAL%20VE%20YATIRIMDAKI%20TESISLER.xls#LİSTE> Faal Tersaneler.

2008 yılında başlayan krizin etkisiyle yatırımdaki tersanelerin faaliyete geçme ivmesi düşmüştür. Bugün yatırımdaki tersane sayısı 57 adettir. Tablo 1.44.'de bu yatırımdaki tersanelerin özellikleri verilmiştir. Bu tabloya göre, tersanelerimizin tonaj kapasitelerinin çok yüksek olmadığını görmekteyiz. Yatırımdaki tesis sayısı tatmin edici olsa da, bunların kapasiteleri dünya ortalamasının altındadır. Bu da bize göstermektedir ki; ülkemizde inşa edilen gemilerin tonajları çok yüksek tonajlarda değildir.

**Tablo 1.44.** Yatırımlardaki Tersaneler ve Gemi İnşa Özellikleri (2010 yılı).

İLİ	TERSANE ADI	PROJE ALANI		YATIRIM SAYISI	GEMİ İNŞA KAPASİTESİ (DWT/YIL)
		TOPLAM (m <sup>2</sup> )	DENİZ CEPHESİ (m)		
<b>GENEL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>İSTANBUL(PROJE)</b>		<b>1.535.000</b>	<b>1.610</b>	<b>4</b>	<b>190.000</b>
4	Dalsan Liman İnş., Tarama, Gemicilik San.	1.535.000	1610	4	190.000
<b>YALOVA</b>		<b>1.151.134</b>	<b>2.921</b>	<b>23</b>	<b>1.580.000</b>
1	Gürdesan Gemi İnşa San.ve Tic.A.Ş.	41.412	133	1	70.000
2	Gisan Gemi İnşaa San. ve Tic. A.Ş.	52.017	134	1	70.000
3	Hürriyet Denizcilik San. ve Tic.Ltd. Şti.	49.750	138	1	70.000
4	Arkas Denizcilik ve Nakliyat A.Ş.	50.214	132	1	70.000
5	Yüksel Proje Uluslararası A.Ş.	54.097	132	1	70.000
6	Yüksel Tersanecilik	21.299	0	1	25.000
7	Furtrans Gemi İnşa ve Ters. Tic. Ve San. A.Ş.	40.795	132	1	70.000
8	Mustafa Okanoğulları Gem. San.ve Tic.A.Ş.	41.399	132	1	70.000
9	Mardaş Marmara Deniz İşletmeciliği A.Ş.	92.999	264	1	140.000

10	Ak İnşaat Mermercilik ve Tic. A.Ş.	21.085	66	1	40.000
11	Palhan Tersanecilik San. ve Tic. Ltd. Şti.	54.810	132	1	70.000
12	Boğaziçi Denizcilik San. Tic. A.Ş.	20.752	66	1	40.000
13	Breko Nieuwbouw II BV	20.699	67	1	40.000
14	Özlem Tersanecilik Taşımacılık İnşaat San. ve Tic. Ltd.Şti.	20.699	66	1	40.000
15	Herçelik Deniz End. İç ve Dış Tic. Ltd.Şti.	20.706	67	1	40.000
16	CS Denizcilik Nakliyat ve Ticaret Ltd.Şti.	29.274	82	1	40.000
17	Gemak Gemi İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	241.232	372	1	450.000
18	Bosfor Gemi ve Yat İnşaat San. Ve Tic Ltd. Şti.	47.684	90	1	10.000
19	SMS Gemi İnşaat Sanayi A.Ş.	55.000	130	1	30.000
20	Bayrak Denizcilik Taşımacılık San. ve Tic. Ltd.	72.000	292	1	15.000
21	Yalova Gemi Tersanecilik Denizcilik Ltd.Şti.	26.670	145	1	20.000
22	HATSAN İnş. Maden. Tur. Gemi İnşaat ve Deniz Nak. San. ve Tic. A.Ş.	49.254	149	1	70.000
23	ICT Yat Sanayi Tur. Tic. A.Ş.	27.287	0	1	20.000
<b>TRABZON</b>		<b>320.000</b>	<b>1.100</b>	<b>1</b>	<b>60.000</b>
1	Nur Gemi İnşaat A.Ş.	320.000	1100	1	60.000
<b>ORDU</b>		<b>18.320</b>	<b>300</b>	<b>1</b>	<b>15.000</b>
1	Çillioğlu Gemi San. Ulus. Nak. ve Tur. Ltd. Şti.	18.320	300	1	15.000
<b>SAMSUN</b>		<b>2.889.936</b>	<b>1.165</b>	<b>9</b>	<b>603.000</b>
1	Atilla Mak. Mon. İzo. Taah. İnş. Tur. Nak. ve Tic. Ltd. Şti	190.301	204	1	35.000

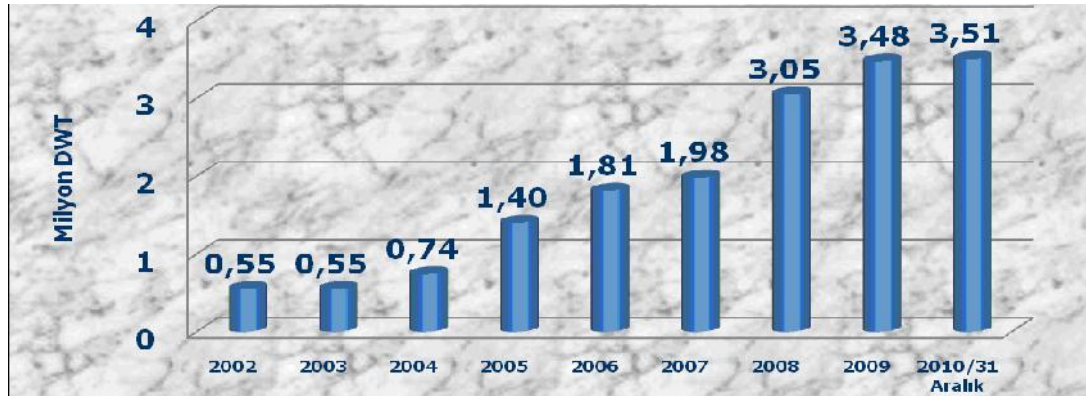
2	C-M Denizcilik San. ve Tic. A.Ş.	213.248	207	1	35.000
3	Kanlar Den. İnş. Nak. Gemi İnşa San. Tic. ve Ltd. Şti.	191.350	224	1	35.000
4	İhaleye çıkılacak Parsel	325.000	380	1	28.000
5	Samsun Tersanesi	395.436	150	1	420.000
6	MBB Denizcilik ve Gemi İnş. San. Tic. A.Ş.	406.242	0	1	0
7	Aksoylar Gıda San. ve Tic. Şti.	430.287	0	1	0
8	Çeltikçioğlu İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.	376.997	0	1	0
9	Öktemler Denizcilik ve Gemi İnşaat San.	361.075	0	1	50.000
<b>SİNOP</b>		<b>130.000</b>	<b>590</b>	<b>1</b>	<b>156.000</b>
1	Taşkınlar Tersanesi	130.000	590	1	156.000
<b>KASTAMONU</b>		<b>77.138</b>	<b>507</b>	<b>3</b>	<b>236.000</b>
1	İnebolu Tersanesi	32.852	342	1	56.000
2	Art Gemi Sanayi	23.500	165	1	180.000
3	Çakırağa Gemi İnşa LTD.Şti.	20.786	80	1	12.000
<b>ZONGULDAK</b>		<b>603.043</b>	<b>758</b>	<b>4</b>	<b>150.000</b>
1	Likoğlu Grup Gemi İnşa San.	100.000	218	1	120.000
2	İşler Gemi Acenteliği San. Ltd. Şti. Tersanesi	223.000	0	1	0
3	Demir Gemi Tersanesi San. ve Tic. Ltd. Şti.	219.000	0	1	0
4	Cansu deniz Nakliyat ve Gemi San. ve Tic. Ltd. Şti.	61.043	540	1	30.000
<b>ÇANAKKALE</b>		<b>1.490.612</b>	<b>1.935</b>	<b>6</b>	<b>470.000</b>
1	Gülman Tersanesi	119.800	190	1	20.000
2	Zeytinoğlu Tersanesi	106.000	195	1	50.000
3	Bekirli Tersanesi	84.000	320	1	40.000
4	Gelibolu Gemi Endüstri Tersanesi	847.430	980	1	325.000
5	Eras-İçdaş Tersanesi	160.954	250	1	35.000
6	Pera Denizcilik Tersanesi	172.428	0	1	0
<b>BALIKESİR</b>		<b>87.551</b>	<b>475</b>	<b>2</b>	<b>50.000</b>
1	Bandırma Gemi İnşa San. Tic. Ltd. Şti.	48.810	175	1	35.000
2	Kapıdağ Tersanesi	38.741	300	1	15.000

MERSİN		105.000	165	1	35.000
1	Akter Akdeniz Taşucu Gemi İnşa San. A.Ş.	105.000	165	1	35.000
ADANA		580.000	969	2	300.000
1	Tersan Tersanecilik	125.000	519	1	0
2	UGOD	455.000	450	1	300.000

**Kaynak:** <http://www.denizcilik.gov.tr/dm/istatistikler/DigerIstatistikler/istatistik/gitgm/FAAL%20VE%20YATIRIMDAKI%20TESISLER.xls#LİSTE> Faal Tersaneler.

Ülkemiz tersanelerinin proje kapasitelerinin yıllara göre değişimi Grafik 1.7.'deki gibidir. Dört milyon m<sup>2</sup>'lik alanda, 12.600 metre deniz cephesinde 69 adet tersanemizin Mevcut Proje Kapasitesi bugün 3,51 milyon DWT dur. Yatırımdaki tesislerin faaliyete geçmesi ile; yaklaşık dokuz milyon m<sup>2</sup> lik bir alanda, 12.600 metre deniz cephesi faaliyete eklenecek olup, 3 milyon 800 bin DWT'luk kapasite gücü eklenecektir. Bunun sonucu olarak da kapasitemiz 6,3 milyon DWT'a yükselecektir.

**Grafik 1.7.** Ülkemiz Tersanelerinin Proje Kapasitelerinin Yıllara Göre Değişimi.



**Kaynak:** [www.denizcilik.gov.tr](http://www.denizcilik.gov.tr)

Grafik 1.7.'deki tersanelerimizin proje kapasitelerinin yıllara göre değişimi verileri kullanılarak geleceğe dönük tahminlerimizde verilerin ve kurulacak modelin anlamlılığı açısından en uygun yöntem doğrusal trend analizi yöntemidir.

Kapasitelerin geleceğe dönük tahminine yönelik modelde kullanılan bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni açıklama yüzdesi % 94,65'tir.

Yapılan hesaplamalar ile, tesis kapasitesi =  $-0,255833 + 0,4305$  yıl olarak bulunmuştur. Hesaplama sonuçlarına göre,  $S = 0,279332$ ;  $R-Sq = \% 95,32$ ;  $R-Sq(adj) = \% 94,65$  yani,  $= 0,985340$   $R-Sq(pred) = \% 91,55$  olarak bulunmuştur.

Bu değerlere göre, geleceğe yönelik tahminlerimiz aşağıdaki gibi olacaktır:

$Y = -0,255833 + 0,4305 x_i$  denkleminde,  $x=1$ ;  $2002=1$  olarak alındığında, yani (2011 yılı için tahmin  $x_i=10$ ) olduğunda  $Y = -0,255833 + 0,4305 (10)$  olacaktır. Aynı şekilde, ( $Y_{2011} = -0,255833 + 0,4305 (10)$  alındığında  $Y_{2011} = 4,305 - 0,255833$ ;  $2011 = 4,049167$  olacaktır. Yine,  $Y_{2012} = -0,255833 + 0,4305 (11)$  alındığında,  $2012 = 4,479667$  olacaktır.

Bu sonuçlardan da görüleceği üzere, tersanelerimizin kapasiteleri gelecekte artabilecektir.

#### **1.4.4.12. Tersanelerimizin Kapasite ve Faaliyet Durumu**

Gemi inşa sanayinde dünya genelinde talep patlamasının yaşandığı 2003 yılına kadar ülkemiz özel sektör gemi inşa sanayi dünya ortalamalarının çok altında bir kapasite kullanım oranıyla (yaklaşık % 60-68) çalışmış ve mevcut potansiyelden yeterince istifade edilememiştir.

Ancak, dünya ekonomisinde ve ticaretinde 2002 yılından itibaren yaşanan hızlı gelişim, dünya gemi inşa sanayini de olumlu etkilemiş ve ülkemiz gemi inşa sektörü de süreci başarılı bir şekilde takip etmiş, son üç yılda uzmanlık gerektiren alanlara yönelmiş, yaptığı 700 milyon dolarlık yatırımlarıyla yüksek teknoloji ve otomasyon sistemlerine geçerek fiili kapasitelerini ve kapasite kullanım oranlarını artırmıştır. İllere göre tersanelerimizin proje alanları ile gemi inşa, çelik işleme ve bakım onarım kapasitelerini daha önceki tablolarla gösterilmiştir.

2002 yılında 360.000 DWT/YIL kapasiteye sahip olan tersanelerimizi son yıllarda yapılan yatırımlar sayesinde 2007 yılı sonu itibarıyla 1.8 milyon DWT/YIL yeni gemi inşa, 634.000 ton çelik işleme ve 6.1 milyon DWT/YIL bakım onarım kapasitesine ulaşmıştır. Mevcut projeler tamamlandığında 2013 hedefi 8.6 milyon

DWT/YIL gemi inşa kapasitesine ulaşmaktır. DTO tahminlerine göre önümüzdeki 4-5 yıl için kapasite doluluk oranları % 90'lar düzeyindedir.

İnşa edilen gemi portföyüne bakıldığında, tersanelerimizde; epoksi ve kromnikel tanklı petrol ve ürün tankerleri, ağır yük gemileri, çok amaçlı konteynır gemileri, balıkçı gemileri, araştırma gemileri, römorkörler, 80-90 metrelik mega yatlar ve gezinti tekneleri, petrol platformları, tadilat ve konversiyonları, supply botlar, Off-Shore botları uluslar arası kurallara göre çeşitli klas kuruluşlarının kontrolünde üretilmektedir. Butik üretim tarzını benimseyen ve üretim çeşitliliği kabiliyetini haiz tersanelerimiz kapasite artırımı ile birlikte son yıllarda üretim artışı sağlamıştır. Tersanelerimizde yıllar itibarıyla iç ve dış piyasaya yönelik teslimi gerçekleştirilen gemilerin tonaj ve adetlerine ilişkin veriler Tablo 1.45.'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.45.** Teslim Edilen Gemi Miktarları.

YILLAR	TOPLAM GEMİ ADETİ	TOPLAM TONAJ DWT
2000	17	88.500
2001	39	147.130
2002	38	137.575
2003	44	255.502
2004	59	189.754
2005	78	330.602
2006	100	556.285
2007	98	670.000

**Kaynak:** Deniz Ticaret Odası, Denizcilik Müsteşarlığı.

Tablo 1.45'teki verilerden hareket ederek, ileriki yıllarda teslim edilecek gemi sayısı tahminlenebilir. Bu amaçla, doğrusal bir denklem, yani  $Y = a + bx$  kullanıldığında modele ait parametreler Tablo 1.46.'daki gibi olacaktır.

**Tablo 1.46.** Modelin Parametreleri ve Özeti.

Bağımlı DSeğişken :Toplamgemiadedi

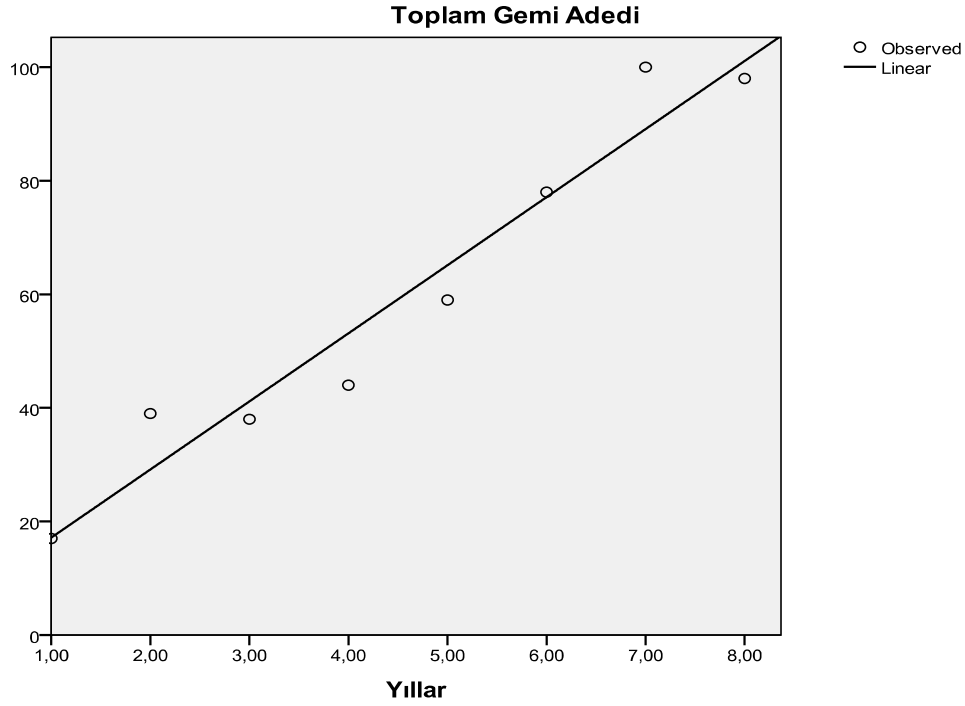
Denlem	Model Özeti					Parametreler	
	RKare	F	df1	df2	Sig.	Sabit	b1
Doğrusal	,944	101,483	1	6	,000	5,179	11,988

Bağımsız Değişken: Yıllar

Elde edilen sonuçlara göre, modelin açıklayıcılığı yüzde 94.4'tür. Hesaplanan parametreler, modele ( $y = 5,179 + 11,988x$ ) yerleştirildiğinde,  $Y_{2011} = 5,179 + 11,988(12) = 149$  adet olacaktır.

Kurulan model, Grafik 1.8.'de gösterilmektedir.

**Grafik 1.8.** Toplam Gemi Adedi Dağılım Grafiği.



Toplam tonajın tahmini için kübik model kullanılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucu modelin parametreleri Tablo 1.47.'de sunulmuştur.

**Tablo 1.47.** Modelin Parametreleri ve Özeti.

**Modelin Özeti Parametreler**

Bağımlı Değişken: Gemi tonajı

Denklem	Modelin Özeti					Parametreler			
	R Kare	F	df1	df2	Sig.	Sabit	b1	b2	b3
Kübik	,956	28,830	3	4	,004	45601,286	64556,569	-15506,491	2198,939

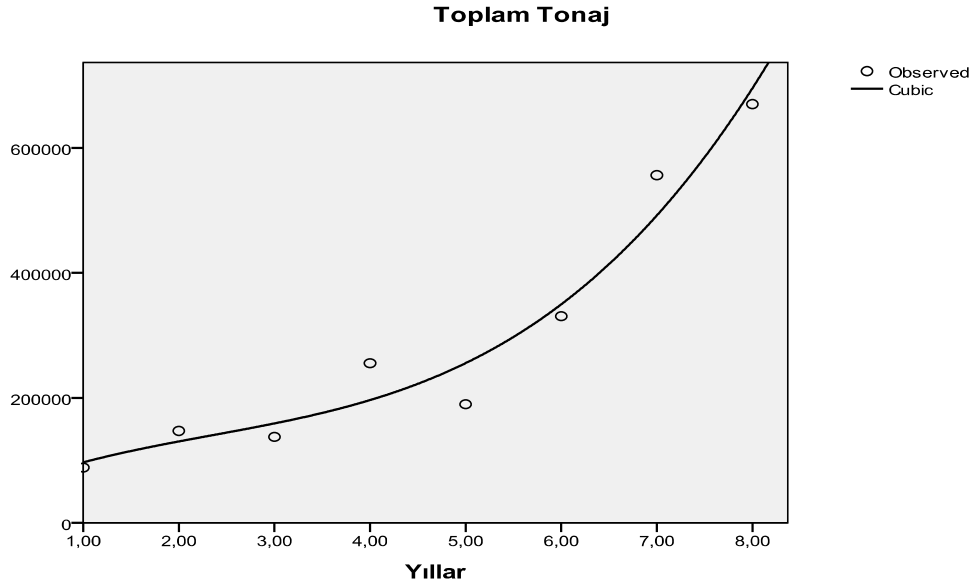
The independent variable is VAR00004.



Yapılan hesaplamalar sonucu, modelin açıklayıcılığı; % 95,6 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan parametreler denklemde yerine konduğunda,  $Y = 45601,286 + 64556,569X_i - 15506,491 X_i^2 + 2198,939X_i^3$  olacaktır. Böylece, 2011 yılına ait tahmin;  $Y_{2011} = 45601,286 + 64556,569(12) - 15506,491(12^2) + 2198,939(12^3)$ , = 5.210735 DWT olacaktır.

Yine, Tablo 1.47.'deki bilgilerden yararlanılacak gelecek yıllardaki, toplam tonaj tahmin edilebilir. Yapılan hesaplamalar sonucu elde edilen bulgular Grafik 1.9.'da gösterilmektedir.

**Grafik 1.9.** Toplam Gemi Tonajı Grafiği.



Tablo 1.45.'teki veriler incelendiğinde, özellikle 2003 yılında 2002 yılına oranla tonaj miktarında yaklaşık iki kat artışın olduğu, 2004 yılında ise, teslim edilen gemi tonaj rakamında gerileme olmakla birlikte adet rakamları da 2003 yılına oranla artışın devam ettiği, 2005 ve 2006 yıllarında hem tonaj hem de adet rakamlarının artışının devam ettiği, 2007 yılında ise, önceki yıla oranla inşa edilen gemi sayısında 2 adet azalma olmasına rağmen tonaj olarak yaklaşık 115.000 DWT'lik artışla 670.000 DWT'lik gemi teslimi yapıldığı ve sonuçta tersanelerimizin her geçen yıl adet ve tonaj olarak gemi teslim miktarlarını artırma trendi içinde oldukları anlaşılmaktadır. DTO verilerine göre, 2009-2010 yıllarında halen tüm tersanelerimizde 180 adet ve 1.450.000

DWT'lik geminin inşası devam etmektedir (DTO Sektör Raporu 2010). 2011 yılı tahmini yapıldığında gemi adedinin 149'a ve tonajında 5 milyon DWT'a ulaşması beklenmektedir.

Ekonomik büyüme için gerekli olan sınırlı miktardaki kaynakların kullanımını gerektiren yatırım önerileri, ya da yatırım harcamalarının bilimsel temellere dayanarak hazırlanması ve değerlendirilmesi gereklidir. Aksi takdirde, kıt kaynaklar israf yani, çarçur edilecektir. Sonuçta, ülke ekonomisi etkilenecek, ekonomik büyüme yavaşlayacak, işsizlik artacak, ve toplumsal refah düşecektir.

Birçok sanayi sektörü ile doğrudan ileriye ve geriye dönük olarak ilgili olan, istihdam olanaklarını destekleyen, ihracat arttıran, jeo-politik, stratejik ve askerî yönden gerekli olan gemi yatırımları, bilinçli olarak plânlanmalı ve realize edilmelidir. Bu nedenle, ülkemiz gibi kalkınmasını henüz tamamlayamamış ülkelerde sahip olunan kıt sermaye kaynaklarının tahsis edilmesinde, her bir gemi yatırım projesi bilimsel yöntemlere göre analiz edilmeli ve değerlemeye tabî tutulmalıdır.

Bir ülkenin kalkınması ve gelişmesi için oldukça önemli olan kıt kaynakların herhangi bir yatırım projesine yatırılmadan önce, finansal değerlendirmeye tabî tutulacak olan nakit akışlarının yıllara göre belirlenmesi hayatî bir önem arz eder. Bu durum gemi yatırım projelerinin ekonomik değerlemesi için de geçerlidir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### GEMİ İŞLETMECİLİĞİNDE GELİRLER ve MALİYETLER

Bir yatırım projesinin değerlendirilmesinde, sadece o yatırım projesinin sağlayacağı nakit akışları gözönüne alınır. Bu nakit akışlarına ayrışık (differential), ya da artan (incremental) nakit akışları denir. Çünkü, bu nakit akışları, bir firmanın toplam nakit akışları içinde, ilgili yatırımın doğrudan sağladığı nakit akış değişimini ifade eder. Her bir yatırımdan sağlanan nakit akışlarının müşterek unsurları bulunmaktadır ve bunlar arasında şunlar sayılabilir:

- i) Yeni Yatırım ve Mevcut Varlıklar: Tipik bir yatırım projesi, teçhizat veya duran varlık biçiminde bir başlangıç yatırımına ilişkin bir nakit çıkışı gerektirir. İlgili yatırım giderleri arasında, duran varlığın satın alma fiyatı, nakliye ve montaj giderleri ve bu varlığı kullanacak olan işgörenlerin eğitim giderleri gibi ayrışık giderler bulunmaktadır. Eğer, yeni bir duran varlığın satın alınması mevcut bir duran varlığın satılması ile sonuçlanıyorsa, bu satıştan elde edilen net hasılat, ayrışık yatırım tutarından düşülecektir. Bir başka deyişle, ayrışık yatırım, bir yatırım projesine tahsis edilmiş olan ek fonların bir toplamıdır.
- ii) Hurda Değeri: Hurda değerinin önemli bir tutar olması durumunda, net hurda değeri, sabit varlığın elden çıkartıldığı dönemde bir nakit girişi olarak mütalâ edilir.
- iii) İşletme Sermayesi Yatırımları: Bazı yatırım projeleri, amortismanına tabî olmayan bir başka deyişle, çalışma sermayesi yatırımlarının yapılmasını gerekli kılabilir. Muhasebesel olarak çalışma, ya da işletme sermayesi kasa, alacaklar ve mal hesabından oluşur. Yeni bir yatırımın yapılması, ek işletme sermayesi yatırımını gerekli kıldığı takdirde, bu yatırım da tıpkı bir başlangıç yatırımı gibi işlem görecektir.
- iv) İşletme Sermayesi Yatırımının Geri Kazanılması: Sabit kıymet yatırım projesinin ömrü sonunda, satılan mal bedelleri, tahsil edilen alacak tutarları, bir nakit girişi olarak işleme tabî tutulacaktır.

- v) Nakit Gelirler veya Tasarruflar: Bir yatırım projesi ya firma gelirlerini artıracak, ya da firma giderlerinde tasarruf sağlayacaktır. Her iki durumda da ilgili tutarlar yatırım projesine ilişkin bir nakit girişi olarak düşünülmektedir.
- vi) İmalât, Faaliyet ve İdame Giderleri: Yeni bir ürünün imalatına ilişkin ilgili giderler belirlenmelidir. Tipik imalât giderleri arasında işçilik, malzeme ve genel imalât giderleri sayılabilir. Ayrıca, sabit varlığa ilişkin bakım-onarım giderleri de yatırım projesinin değerlendirilmesinde göz önüne alınmalıdır.
- vii) Kiralama Gelirleri: Yeni bir sabit varlığı satın alınma yerine, kiralanacak olursa, kiralama giderleri bir nakit çıkışı olarak işlem görecektir.
- viii) Faiz Giderleri ve Anapara Ödemeleri: Bir yatırım projesini finanslamak için, kredi alındığında, faiz giderleri ve anapara taksidi ödemelerinin yapılması zorunludur. Alınan krediden sağlanan fonlar bir nakit girişi, bunların geri ödemesi ise, bir nakit çıkışı olarak işlem görür.
- ix) Vergiler: Herhangi bir vergi ödemesine konu olan işlemler, projeye ilişkin nakit çıkışı olarak işlem görecektir.

Açıklanan bu nakit akış unsurları,

- i) Faaliyete ilişkin nakit akışları;
- ii) Yatırım faaliyetine ilişkin nakit akışları; ve
- iii) Proje finansmanına ilişkin nakit akışları

olarak üç sınıfa ayrılabilir. Bu sınıflandırma Tablo 1.48'de de gösterilmektedir.

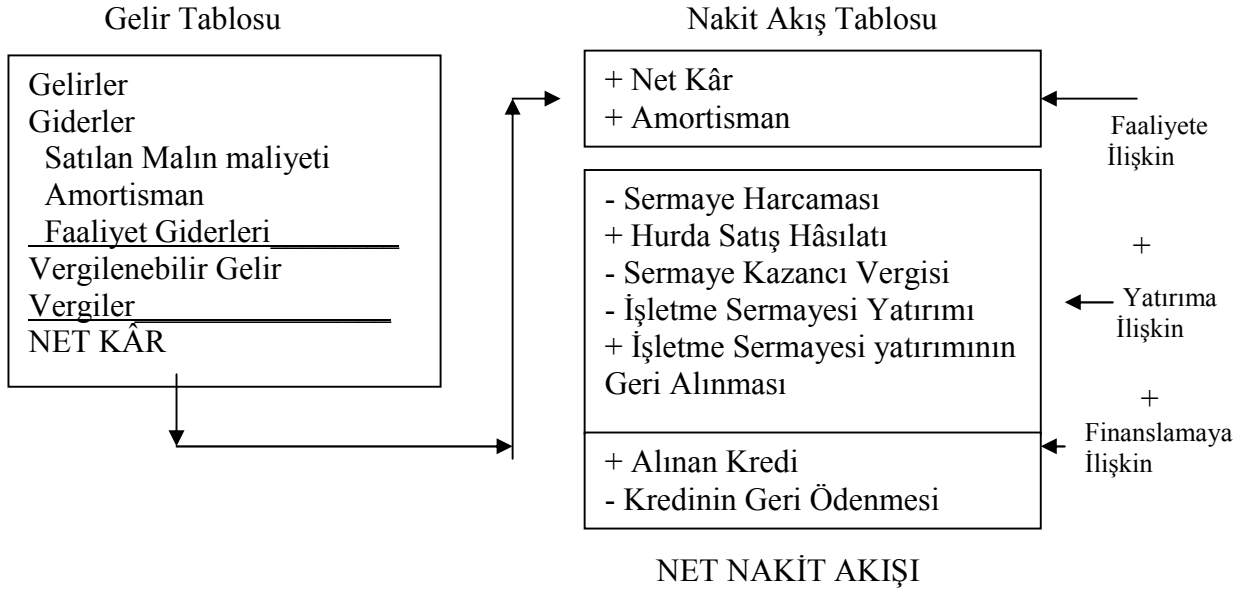
**Tablo 2.1.** Nakit Akışlarının Sınıflandırılması Tablosu.

<b>Nakit Akış Unsuru</b>	<b>Nakit Akış Yönü</b>
<b>FAALİYETE İLİŞKİN</b>	
- Satış Gelirleri	Giriş
- Maliyet Tasarrufları	Giriş
- İmalât Giderleri	Çıkış
- Faaliyet ve Bakım-Onarım Giderleri	Çıkış
- Faiz Giderleri	Çıkış
- Kira Ödemeleri	Çıkış
- Vergi Ödemeleri	Çıkış
<b>YATIRIMA İLİŞKİN</b>	
- Başlangıç Sermaye Harcaması	Çıkış
- Hurda Değeri	Giriş
- İşletme Sermayesi	Çıkış
- İşletme Sermayesinin Geri Alınması	Giriş
- Sermaye Kazancı Vergileri	Çıkış
<b>FİNANSLAMAYA İLİŞKİN</b>	
- Kredi Alınması	Giriş
- Kredinin Geri Ödenmesi	Çıkış

**Kaynak:** Park, 1997:447.

Tipik bir nakit akışı tablosu, Tablo 1.49’da gösterilmektedir.

**Tablo 2.2.** Nakit Akış Tablosu.



Bu açıklamalar kapsamında, deniz ulaştırma işletmelerinin nakit akış kalemleri arasındaki ilişki Şekil 2.1’de gösterilmiştir (Stopford, 1988:154).

**Şekil 2.1.** M/V Deniz Projesi İçin Nakit Akış Projeksiyonları (Tahminleri), (Gemi Maliyeti).

Yıllar	0	1	2	3	4	5
<b>Geminin Maliyeti</b>						
Gelirler						
Faaliyet Giderleri						
Faaliyet Nakit Akışı (Yeniden Satış –Hurda- Değeri Eklenecek)						
Borç Girişi						
Mevcut Borç (Yıl sonu itibariyle)						
Faiz						
Borç Anapara Geri Ödemesi						
Toplam Borç Ödemesi (Faiz + Anapara)						
Net Nakit Akışı						
Açılış Kasa Bakiyesi						
Kapanış Kasa Bakiyesi						
Kümülatif Net Nakit Akışı						

**Kaynak:** Stopford, s.154.

Bu amaçla, öncelikle gemi işletmelerinde gelirlerin ve giderlerin neler oldukları bilinmesi hayati önem arz eder. Böylece, iyi belirlenmiş gelir ve giderler kalemleri neticesinde, sağlıklı bir nakit akımı projeksiyonu oluşturulabilir. Elde edilen nakit

akımları ile projelerin değerlemesi daha sağlıklı yapılabilir. Nakit akışlarını sağlıklı bir biçimde hesaplayabilmek için, nakit akışlarını oluşturan gelir ve gider kalelerinin çok iyi bilinmesi gerekir.

## 2.1. GEMİ İŞLETMELERİNDE GELİRLER

Bir gemi nakliyat firmasının ana geliri navlundur. Gemi işletmeleri, bir limandan diğer bir limana yk taşırken gemilerdeki yerleri satarlar. Bu sattıkları yerlerden elde ettikleri gelirlere navlun (freight revenue) denir. Navlunu şu şekilde de tanımlayabiliriz:

Navlun “bir yükün, bir yolcunun bir gemi ile denizyolu üzerinden diğer bir yere emin bir şekilde taşınması için taşıtan tarafından taşıyana ödenen ücrettir” (Akdoğan, 1988:325).

Navlun, gemiden gemiye, yk taşınırken verilen hizmete, yükün özelliklerine, ambalaj yapısına ve yükün götürüleceği yere göre değişiklikler gösterir (Cheng, 1979:93). Sıralanan nedenlerden dolayı  çeşit navlun uygulaması vardır. Bunlar:

- i) Değer zerinden Navlun (Ad valorem): Bu tür navlun, taşınan yükün değeri üzerinden belli bir yüzde uygulanarak belirlenir.
- ii) Ağırlık zerinden Navlun (Weight of cargo): Bu tür navlun; taşınacak yükün ağırlığı üzerinden uygulanır. Çünkü, bazen taşınan yükler ağırlıkları yüzünden geminin batma sınırına ulaşmamış olmasına rağmen dolmuş sayılmaktadır. Bu tür ağırlıkta yüksek olan yüklerde geminin hacminin dolu olup olmadığına bakılmaksızın batma sınırına ulaşmış olması, geminin dolduğu anlamına gelir ve navlun ağırlık üzerinden hesaplanır.
- iii) Hacim zerinden Navlun (Measurement of cargo): Bu tür navlun da; taşınacak yükün ağırlığının değil hacminin n plnda olduğu navlun çeşididir. Bazen geminin taşıdığı yük hafif olur ve gemi batma sınırına yaklaşmaz. Ancak, hacim olarak dolu olarak kabul edilir ve navlun creti hacim esas alınarak hesaplanır.

Ayrıca, bazen yükler kp kasalar içinde değil de, silindirik kasalarda taşınır. Silindirik kasalarda taşıma yapıldığı zaman, kp şeklindeki kasalara göre daha çok boş

kullanılmayan hacim meydana gelir. Böylece, gemi alanı içerisinde hacim kayıpları oluşur. Bu kayıplara taşıtan yüklenir. Buna da ölü navlun (dead freight) denir.

Navlun gelirleri, gemilerin tarifeli (liner), ya da tarifersiz (tramp) hizmet vermelerine göre de değişmektedir. Tarifeli gemilerde navlun, ya hacim, ya da ağırlık esas alınarak belirlenir.

Yukarıda açıklanan navlun çeşitleri piyasa en sık kullanılan navlun gelirleri çeşitleridir. Bunların dışında da pek çok navlun çeşidi bulunmaktadır. Bunlar: (Akdoğan, 1988:325-330).

- i) Pişmanlık Navlunu,
- ii) Ölü Navlun,
- iii) Mesafe Navlunu,
- iv) İade navlunu,
- v) Konferans Navlunları,
- vi) Götürü Navlunu,
- vii) Avans Navlunu,
- viii) Tanker Navlunudur.

Tarifersiz sefer yapan gemilerde ise, genelde geminin ambarının kiralanması söz konusudur. Bu kiralamaya chartering (kiralama) denir. Cheng' e göre chartering; bir yatırım malının, yani geminin ekonomik ömrünün belli bir kısmını kullanmak amacıyla yapılan kısa süreli bir kiralama türüdür (Cheng, 1979:122).

Chartering, iki taraflı bir sözleşmedir. Kiracıya gemiyi kendi taşıma ihtiyaçları için kullanma imkanı tanır. Kiralayana ise, sahip olduğu gemiyi kiralayarak tasarruf etme hakkı tanır. Navlun gelirlerin nasıl sağlandığı firmanın kiralama politikasına bağlıdır. Chartering'in en önemli avantajı; kiralayan açısından taşıma maliyetlerinin belli bir zamana dağılarak sabitlenmesi ve böylece piyasa dalgalanmalarından korunma sağlarken, kiraya veren açısından ise, belli bir süre içinde devamlı olarak sabit bir şekilde nakit akışı sağlamasıdır; yani her iki tarafında maliyetleri sabitlemesidir (Çakı, 1996: 48).



Ancak, charteringte ödenecek kira bedelleri şu koşullara bağlıdır:

- i) Yükün tonajı ve türü,
- ii) Kiralama (Chartering) süresi,
- iii) Geminin yaşı ve türü,
- iv) Dünya ekonomisinin genel durumu.

Çok çeşitli kiralama çeşitlerinden en çok kullanılanlar aşağıda açıklanmıştır (Çakı, 1996:47-51). Bunlar:

- i) Tek Sefer Kiralaması (Voyage Chartering):

Sefer kiralaması sözleşmesine göre, gemi tek bir sefer için kiraya verilir ve navlun götürü biçimde ödenebileceği gibi, taşınan yükün tonuna bağlı olarak da ödenebilir. Bu tür kiralamada, gemi sahibi sadece geminin belli bir seferini yük taşıması için kiracıya vermektedir. Yük elleme giderleri pazarlığa tabîdir. Ancak, tüm sermaye, faaliyet ve sefer giderleri gemi sahibi tarafından karşılanır. Kiracıya da yükleme-boşaltma için belli bir süre verilir. Sefer kiralaması sisteminde seferin süresi ve yükleme/boşaltma (istarya) süresi belirtilir. İstarya, geminin nakliyesinin tamamlanması ve tekrar sefere çıkması için gerekli olan toplam gün, ya da zaman süresini belirtir. Şayet, yükleme-boşaltma esnasında bir gecikme olur ve tanınan süre aşırsa, demurrage (istarya) oluşur. Demurrage (istarya ücreti), kiracının yükleme ve boşaltma süresinin aşımı nedeniyle, gemi sahibine ödediği bir tazminattır.

- ii) Ardışık Sefer Kiralaması (Consecutive Voyage Chartering):

Ardışık sefer kiralaması ve kiralama sözleşmeleri, sefer kiralamasına benzer ve bu kiralamaya göre, geminin iki, ya da daha fazla liman arasında birkaç geliş gidiş yapması ile ilgili sözleşme imzalanır. Ardışık kiralama sözleşmesinde sefere gönderilecek belirli bir gemi yoktur. Aynı zamanda, nakliyat sözleşmeye dahil limanlar arasında geliş-gidiş

zamanına göre ayarlanmaz. Gemi sahibi yük tonajına ve gemi işleyiş takvimlerine göre nakliyattan sorumludur.

iii) Sürekli Kiralama (Time Chartering):

Sürekli kiralama sözleşmesine göre, gemiler kısa, orta ve uzun vadeli süreye göre kiralanabilir ve navlun ödemeleri günlük, çoğu kez aylık olarak peşin ödenir. Gemi sahibinin belirlenen bu süre için gemiyi kiracıyla belirlediği aylık DWT başına kira oranına mukabil kiraya vermesine sürekli kiralama denir. Bu kiralamanın farkı, gemi sahibinin gemiyi değil, sadece taşımak için belli bir süresini kiracıya kiralamasıdır.

Gemi sahipleri sermaye ve faaliyet giderlerinin (ücretler, onarımlar ve kumanyalar) ödenmesinden sorumludur. Kiralayan ise, sefer giderlerini (yakıt vb.), yük elleçleme (cargo handling) ve tüm liman giderlerinin yapılmasından sorumludur.

Ayrıca, gemi sahipleri gemilerinin güvenli olarak denizlerde seyir edebilecek biçimde çalışmalarından sorumludur. Yani, gemi sahipleri kira anlaşmasında belirtilen şartlara uygun olarak gemilerinin performansından sorumludur. Örneğin, gemi herhangi bir mekanik arızadan ötürü sefere çıkamayacak olursa, gemi hizmet dışı kabul edilir ve navlun ödemesi yapılmaz. Yapılan kira sözleşmesinde geminin hızı, yakıt tüketimi, taşıma ve pompalama kapasitesi gibi konular da eklenebilir.

iv) Bareboard Chartering:

Bu tür kiralama, gemi sahibinin gemiyi kiralayana aylık olarak DWT başına kararlaştırılan oran üzerinden kiraya vermesidir. Kiralayan geminin tüm işletme maliyetlerini karşılamakla yükümlüdür. Bu maliyetlerin içinde ücretler, yakıt, onarım, tüm tüketim maddeleri,

elleçleme ve tüm liman masrafları dahildir. Kiracı geminin kontrolüne sahiptir.

Aşağıdaki Tablo 2.2’de tüm chartering türlerinin kıyaslaması verilmiştir (Çakı, 1996:52).

**Tablo 2.3.** Chartering (Kiralama) Türlerinin Maliyetlerinin Karşılaştırılması.

	Time Charter		Voyage Charter		Bareboat Charter	
	Kiralayan	Gemi Sahibi	Kiralayan	Gemi Sahibi	Kiralayan	Gemi Sahibi
Yük Elleçleme Maliyeti		X	X		X	
Sefer Maliyetleri		X	X		X	
Geminin İşletme Maliyetleri		X		X	X	

**Kaynak:** Çakı, 1996:52.

Gemi işletmelerinin gelirlerinin büyük bir kısmını navlun veya kiralama gelirleri oluşturur. Ayrıca, ihracat primleri, teşvik primleri, faiz ve iskonto gelirleri, alınan demurrage (istarya ücreti) ücretleri, döviz kuru farkları da gemi işletmelerinin gelirleri arasındadır.

Görüldüğü gibi, gemi işletmelerinin nakit akımlarının hesaplanmasında ilk kalem olan navlun hesaplamaları çok önemlidir. Doğru hesaplanmış navlun gelirleri işletme gelirlerinin olması gerekenden az çıkmasını engelleyecek ve böylece, belki de yapılamaz olarak belirlenen bir yatırımın yapılabilir olduğunu gösterecektir.

## 2.2. MALİYET TAHMİNİ İLE NAVLUN GELİRLERİNİN HESAPLANMASI

Navlun ile maliyetler arasında tek fark; navlun gelirlerinin belli bir oranda kâr içermesidir. Bu nedenle, maliyetleri tahminleyerek de, navlun hesaplanabilir.

Navlunu hesaplayabilmek için ilk önce elde edeceğimiz giderleri, sabit ve değişken olarak, tahmin etmemiz gerekir. Gemi işletmesi sabit giderlerini hesaplayabilmek için günlük tutarları ve sefer süresini bilmesi gerekmektedir. Bunun için toplam sabit maliyetleri belirler ve bu tutarı 365’e bölerek, günlük sabit

maliyetlerini bulur. Sefer süresi de, liman süresi-seyir süresi diye ikiye ayrılır ve bunların ikisinin toplamına eşittir.

Sabit maliyetleri belirledikten sonra değişken maliyetlerinde belirlenmesi gerekir. Değişken maliyetler de yakıt ve liman giderleri diye ikiye ayrılır. Yakıt giderleri limanda harcanan ve seyirde harcanan yakıt gideri diye ikiye ayrılır. Liman giderleri ise, yükleme ve boşaltma limanlarındaki katlanılan maliyetlerden oluşmaktadır.

Ayrıntılı olarak bu giderleri şu formüllerle hesaplayabilir (Çakı, 1996: s.125-130):

#### Sefer Süresinin Hesaplanması:

$$\text{Sefer Süresi (Gün)} = \text{Limanda Geçen Süre (Gün)} + \text{Seyir Süresi (Gün)}$$

$$\text{Limanda Geçen Süre (Gün)} = \text{Yükleme Süresi (Gün)} + \text{Boşaltma Süresi (Gün)}$$

$$\text{Yükleme Süresi (Gün)} = \frac{\text{Toplam Yük Miktarı (Ton)}}{\text{Günde Yüklenecek Yük Miktarı (Ton/Mil)}} + \text{Bayram ve Hafta Sonu Tatilleri (Gün)}$$

$$\text{Boşaltma Süresi (Gün)} = \frac{\text{Toplam Boşaltılacak Yük Miktarı (Ton)}}{\text{Günde Boşaltılacak Yük Miktarı (Ton/Mil)}} + \text{Bayram ve Hafta sonu Tatilleri (Gün)}$$

$$\text{Seyir Süresi (Gün)} = \frac{\text{Katedilen Rota (Mil)}}{\text{Hız}} * 24 \text{ Saat}$$

#### Navlunların Hesaplanması:

$$\text{Navlun} = \text{Toplam Giderler} * (1 + \% \text{ Kâr})$$

$$\text{Toplam Giderler} = \text{Sabit Giderler} + \text{Değişken Giderler}$$

$$\text{Sabit Giderler} = \text{Sefer Süresi (Gün)} * \text{Günlük Sabit Giderler}$$

$$\text{Günlük Sabit Giderler} = \text{Liman Giderleri}$$

$$\text{Liman Giderleri} = \text{Yükleme Gideri} + \text{Boşaltma Gideri}$$

$$\text{Yükleme Gideri} = \text{Yükleme Gideri} + \% \text{ Komisyon Gideri} + \text{Diğer Giderler}$$

$$\text{Boşaltma Giderleri} = \text{Boşaltma Gideri} + \% \text{ Komisyon Gideri} + \text{Diğer Giderler}$$

Burada yazılan hesaplamaları formül halinde de yazmak istersek (Çakı, 1996, s.128);

Navlun = Toplam Giderler \* (1 + % Kâr)

Toplam Gider =  $2(\text{Mesafe}) * \text{Mbm} + \text{Ls} * \text{Gbm} + \text{Em}(1 + \% k) / \text{Toplam Yük}$   
Burada;

Mesafe: Yükleme ve boşaltma limanları arasındaki uzaklık,

Mbm: Mil başına maliyet,

Ls: Limanda geçen süre,

Gbm: Gün başına düşen maliyet,

Em: Elleçleme (yükleme-boşaltma) maliyetleri,

k = Komisyon oranını göstermektedir.

### **2.3. MALİYET, GİDER, HARCAMA ve ZARAR KAVRAMLARI**

Genel olarak, harcama, gider ve maliyet kavramları birbirine karıştırlmaktadır. Harcama, para, ayın, borçlanma, alacaktan vazgeçme, hizmet ifa etme ve diğerk şekillerde para ile ifade edilebilen menfaat sağlamak suretiyle bir mal ve hizmetin iktisap edilmesi olup gider kavramından daha geniş kapsamlıdır.

Yapılan her harcama, kısa vadede gider olarak nitelendirilemeyebilir. Ancak harcama kalemleri zamanla tüketilmesi suretiyle gider veya maliyet sıfatı kazanırlar. Örneğin, işletmenin makineler, binalar, hammaddeler vb. satın alması ile harcama ortaya çıkmıştır. Bu kıymetler, bilânonun aktifinde yer alırlar. İşletmenin faaliyeti sırasında bu iktisadi kıymetlerin tüketilmesi ile masraf veya maliyet ortaya çıkacaktır.

İşletmenin kendi faaliyet konusunu oluşturan mamul veya hizmetleri elde etmek için harcadığı çeşitli üretim faktörünün para ile ifade edilen değerine ise maliyet ya da daha dar anlamda üretim maliyeti olarak adlandırılır. Bu durumda, işletmenin yaptığı harcamanın maliyet gideri olarak nitelendirilebilmesi için bunun mutlaka işletmenin ana faaliyet konusunu oluşturan mamul veya hizmetleri elde etmek amacıyla yapılmış ve para ile ifade edilebilen normal bir tüketim olması gerekmektedir.

Masraf kavramı ise, maliyet masrafından daha geniş bir kavram olup gerek işletmenin ana konusu olan üretimi sırasında ortaya çıkan giderleri, gerekse işletmenin

yan faaliyetleri dolayısıyla meydana gelen giderleri kapsamaktadır. Masrafin meydana gelişi özsermayeden bir azalışın ortaya çıkmasına neden olur.

Bunlarla birlikte, gider kavramı, gerek Gelir Vergisi Kanunu'nda gerekse Kurumlar Vergisi Kanunu'nda doğrudan doğruya tanımlanmamış, sadece hangi giderlerin gelir unsurlarının gayrisafi tutarlarından indirileceği sayılmıştır (<http://www.msxlabs.org/forum/soru-cevap/240498-gelir-ve-gider-kavramlari-hakkinda-bilgi-verir-misiniz.html#ixzz1VC2x3WqF>).

Çalışmanın bu kısmında maliyet, harcama ve gider kavramları ayrı ayrı kısaca açıklanmaktadır.

### **2.3.1. Maliyet Kavramı**

Maliyet kavramı, çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Bu tanımlardan bazıları şöyledir:

En geniş anlamı ile maliyet (lost) kavramı, bir amaca ulaşmak bir nesneye sahip olabilmek için katlanılan fedakârlıkların tümüdür. Bu tanımdan hareket edildiğinde maliyet kavramının muhasebenin konusu içerisinde girebilmesi için katlanılan fedakârlıkların para değeri ile ölçülebilir olması gerekmektedir. 2563 Sayılı Vergi Usul Kanunumuzda satın alınan mal ve üretim ve üretilen mamül, ya da hizmetin maliyet hedefleri ayrı ayrı tanımlanmıştır. Maliyet bedeli 262. maddede genel olarak şöyle tanımlanmıştır:

“Maliyet bedeli olarak böyle bir kıymetin iktisap edilmesi ve yahut değerinin arttırılması nedeniyle yapılan ödemelerle bunlara ilişkin tüm giderlerin toplamını ifade eder.”

Maliyet, elde edilen ürünün, meydana gelmesi ve pazarlanabilmesi için kullanılan ara malların ve unsurların parasal ifadesi (mal oluş) dir. Yani, maliyet, bir ünite malın (veya daha fazla) elde edilmesi için harcanan üretim faktörleri (emek, sermaye, toprak) toplamına denir.

Bir işletmenin ürettiği mal ve hizmetler için katlanılan maliyetin genelde iki kaynağı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi değişken giderler, ikincisi sabit giderlerdir. Bu iki gider türünün, üretilen mal birimine düşen payına ortalama maliyet denilir. Bir işletmede en son üretilen birimin maliyetine marjinal maliyet adı verilmektedir.

Maliyet kelimesi, çeşitli gayelere göre bedel ve karşılık anlamında kullanılmakla birlikte, çoğunlukla bir işletmeye belli bir mal, hizmet veya faktör şeklinde sunulan girdilerin, işletmeye olan yükü anlamını taşır (<http://www.msxlabs.org/forum/ekonomi/189916-maliyet-nedir.html#ixzz1VBzb6sn9>).

Aşağıda farklı yazarların maliyet tanımlamaları yer almaktadır:

“Belirli bir amaca ulaşmak için katlanılan, parasal olarak ifade edilebilen ve bir değer birikiminin oluşmasına olanak veren fedakarlıkların tümüdür” (Altuğ, 2006:15).

“Hedeflenen bir sonuca ulaşmak için katlanılması gereken esirgemezliklerin parasal toplamına maliyet denir.” (Büyükmirza, 2006:44).

“İşletmelerin faaliyet konusunu oluşturan mal ve hizmetlerin elde edilmesinde kullanılan üretim faktörlerinin parasal olarak ifade edilmesine, maliyet denir” (Basık, Kaya, Yanık, 2006: 2).

Dikkat edileceği maliyet kavramı, amaçla, ya da hedefle ilişkilendirilmektedir. Amaç ise, bir sonucun elde edilmesine yöneliktir. Bu nedenle, maliyet kavramının tek başına kullanılması yerine, gerçekleştirilmek istenen amaca göre ifade edilmesi daha anlamlı bulunmaktadır. Bu durumda, katlanılan fedakârlıkların parasal ifadesi gerçekleştirilen amacın maliyetini oluşturacaktır. Örneğin, amaç hammadde tedariki, ya da sabit kıymet elde etmek ise, bunlar için katlanılan fedakârlıklar, bu varlıkların elde edilme maliyetini oluşturacaktır. Aynı şekilde, amaç, bu mamulün üretilmesi ise, bunun için katlanılan fedakârlıklar mamul maliyetini oluşturacaktır (Şener, 1992: 28).

Yukarıda da görüldüğü gibi, maliyet kavramı; değişik şekillerde tanımlanabilmektedir.

### 2.3.2. Gider Kavramı

İşletmelerin hemen hemen hepsinde, “gider” ve “maliyet” olmak üzere iki kavramdan söz edilir. Muhasebe terimleri içine girmiş bulunan bu iki kavram arasında bir ayrım olup olmadığı; varsa böyle bir ayrımın nasıl yapılacağı tartışmalara neden olmuştur.

Bu konuda yazar ve düşünürlerin görüşleri ikiye ayrılmaktadır. Linhard ve Gerwing gider ve maliyet kavramlarını aynı olarak ele alınması gerektiğini savunurken; Mellerowicz ve Schmalenbach ise, gider ile maliyet kavramlarının aynı anlama gelmediğini, her türlü giderin maliyet sayılamayacağını, bu nedenle, bu iki kavram arasında kesin bir ayrım yapılması gerektiğini savunmuşlardır (Erdoğan, 2001:37).

Bu iki kavram arasındaki ayrım, giderin faydası tükenmiş maliyet oluşudur (Urgan, 1993:69). Örneğin, satın alınmış malzemenin bir alış maliyeti vardır. Malzeme üretimde kullanıldığında alış maliyeti gidere dönüşür ve ilk madde ve malzeme gideri olarak tanımlanır. Daha sonra diğer maliyet unsurlarıyla birleşerek üretim maliyetini oluşturur.

Bu açıklamalar ışığında, gider kavramını da değişik şekillerde tanımlayabiliriz:

Her işletmenin bir kuruluş, ya da var oluş amacı vardır. Bunların, amaçlarına ulaşabilmeleri için üretim, satış, pazarlama gibi bir kısım faaliyetleri gerçekleştirmeleri gerekir. İşletmeler, bu faaliyetleri sonucunda gelir elde ederek yaşamlarını devam ettirirler. Elde edilen gelirler, işletme için gerçekte ekonomik bir faydadır. İşletmelerin türü ne olursa olsun (ticaret, üretim, hizmet) yaşamlarını devam ettirebilmeleri için elde edeceği gelirler, ya da faydalar karşılığında bazı fedakârlıklara da katlanırlar. Bu fedakârlıklar, varlık, hizmet, ya da bir başka faydanın tüketimi biçiminde gerçekleşir. Burada tüketilen bir faydanın başka bir faydaya dönüşümü söz konusudur. Örneğin, bir işletme üretim faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için; hammadde, malzeme, işçilik, enerji gibi bir kısım varlık ve hizmet unsurlarını tüketir. Aynı şekilde bir ticaret işletmesi de ticarî faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için; kira, elektrik, su, malzeme, işçilik vb. fedakârlıklara katlanmak zorundadır. Katlanılan fedakârlıkların ekonomik faydanın elde edilmesindeki katkısı, doğrudan olabileceği gibi dolaylı da olabilir. Bu



açından gider, işletme faaliyetlerini yürütebilmek için yapılan ve belli bir döneme ait olan varlık ve hizmet tüketimlerinin parasal ifadesidir. Yani işletme, satışını yaptığı malların temini ve diğer faaliyetler için birtakım harcamalar (elektrik, su, personel ücreti, kira vb.) yapar. Bu harcamaların tümüne gider denir. Burada iki önemli unsur söz konusudur. Tüketimin işletme faaliyetlerinin yerine getirilmesi için yapılmış olması ve tüketimin belli bir döneme ait olması gerekir (Karakaya, 2004:13).

“Gider, işletmenin faaliyetlerini ve varlığını sürdürebilmek için, belli bir faaliyet döneminde tükettiği mal ve hizmetlerin parasal tutarıdır (Erdoğan, 2006:22).

Diğer bir tanımda gider, “işletmelerin normal faaliyetlerini ve varlığını sürdürebilmesi ve gelir elde edebilmesi için belli bir hesap döneminde kullandıkları ve tükettikleri mal ve hizmetlerin parasal değeridir”(Basık, Kaya, Yanık, 2006: 2).

### **2.3.3. Harcama Kavramı**

Harcama kavramı hem maliyet kavramından hem de gider kavramından farklı ve geniş bir anlama sahiptir. Genellikle, harcama kavramının ödeme kavramıyla aynı anlamda kullanılmadığı da çok sık karşılaşılan bir durumdur.

Halbuki; harcama, “sağlanmış bir hizmet, ya da satın alınmış bir varlık için ödenen veya ödenecek olan para tutarı veya varlık değeridir”. Ödeme ise, “para veya para yerine geçen araçların, ya da diğer varlıkların, satın alınan mal, hizmet, ya da varlıkların karşılığı olarak yani, borç veya zararların karşılığı olarak işletmeden çıkışıdır” şeklinde tanımlanır (Akdoğan, 2006:18).

Diğer bir tanıma göre, harcama “işletmelerin para ve benzeri araçlarla yaptıkları ödemelerdir”. Harcama için temel unsur ödemedir. Yani, bir varlığı elde etmek, bir hizmet sağlamak veya bir zararı önlemek amacıyla yapılan ödemeler ve borçlanmalar harcama kavramı ile tanımlanır. Buna göre, işletmeler tarafından hangi amaçla olursa olsun yapılan ödemeler harcama niteliğindedir (Erdoğan, 2001:36).

Harcama, “bir varlık elde etmek, ya da bir hizmet sağlamak, ya da bir zararı önlemek amacıyla bir borç altına girme, para ödeme, ya da varlık nakletme” olarak ta tanımlanabilir.

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, harcama kavramı ödeme kavramından daha geniş bir anlama sahiptir. Harcama kavramı daha çok maliyet ve gider kavramlarına yakın bir kavramdır.

#### **2.3.4. Zarar Kavramı**

Günlük hayatta sıklıkla zarar ve gider kavramları birbirinin yerine kullanılmaktadır. Ancak, unutulmamalıdır ki, gider zarar değildir.

“Zarar, gelir ve gider arasındaki olumsuz fark, ya da belli bir dönemde işletme faaliyetleri sonucunda varlıklarda meydana gelen azalma” biçiminde tanımlanır (Karakaya, 2004: 16).

“Başarısız veya amaçsız kullanılan iktisadî varlıkların değerine” zarar denir. Harcama ise, bu iktisadî değerlerin elde edilmesi sırasında ödeme yapılmasıdır (Basık, Kaya, Yanık, 2006: 3).

Yukarıdaki zarar tanımlamaları, daha çok sonuca yönelik tanımlamalardır. Maliyet muhasebesinin amaçları açısından, dar kapsamlı bir tanımlamanın yapılması, zararın gider ve maliyet kavramlarıyla farkın ortaya konması açısından önemlidir.

Zarar, “işletme faaliyetlerini sürdürülmesi için gerekli olmayan veya normal ölçüleri aşan harcama veya tüketimler; ya da belirli bir dönemin gelirlerinden giderlerinin çıkartılması sonucu elde edilen olumsuz farktır” olarak ifade edilebilir (Erdoğan, 2006:22). Örneğin, depodaki hammaddenin normal kabul edilmeyen nedenlerle, kullanılmaz hale gelmesi, ya da yok olması bir zarardır. Dikkat edilecek olursa, zarar, boşa yapılan, ya da karşılığında ekonomik bir fayda elde edilemeyen tüketimlerin karşılığı için kullanılmaktadır.

#### **2.4. DENİZ TAŞIMACILIĞINDA MALİYET KAVRAMI**

Deniz taşımacılığında, artan rekabet karşısında arz edilen kâra ulaşmak ve faaliyetlerini sürdürmek için gemiyi sefere dahil etmeden önce katlanılmak zorunda olunan maliyetler çok iyi hesaplanmalıdır. Hesaplama yapılırken, piyasadaki rekabet ve pazarlık şartlarını belirleyen navlun miktarları dikkate alınmalıdır. Deniz

taşımacılığında maliyetleri belirlemeden önce, bu maliyetlere etki eden faktörleri inceleyelim. Deniz taşımacılığında maliyetleri etkileyen faktörler şunlardır:

- i) **Taşınacak Yüklerin Fizikî Yapısı:** Taşınacak yüklerin fiziksel yapısına göre taşımacılık maliyetleri farklılık gösterecektir. Bazı yüklerin taşınması ekstra önlem ve tedbirin alınmasını gerektirirken, bazı yükler için bu tedbirlere gerek yoktur. Örneğin, dondurulmuş gıdaların taşınması için gemilere soğutma sistemi olan ambarlar yapılmalıdır. Kereste, ya da maden taşıyan gemilerin ambarları hem uzun ve geniş olmalı, hem de yükleme yapılacak ambar kapıları geniş olmalıdır. Çimento ve kimyevi maddeler için su ve nemden korunaklı ambarlar gemiye monte edilmeli, ya da gemiler bu şekilde en baştan inşa edilmeli, dizayn edilmelidir (Başer, 2004:10).
- ii) **Yapılacak Seferin Niteliği:** Gemilerin tramp yani düzensiz, ya da liner yani düzenli sefer yapmaları maliyetler üzerine etki eden diğer bir faktördür. Tramp sefer yapan gemilerin belirli bir plân içerisinde bir rotaları olmadığı için, en uygun maliyetli rotayı seçme ve ucuz fiyatla yük alabileceği bir limanı tercih edebilmeleri, birim taşıma maliyetleri düşürülebilmektedir. Ancak, bunu da bazı riskleri, maliyet artırıcı unsurları bulunmaktadır. Örneğini tramp sefer yapan gemilerde boş sefer yapma sayıları liner sefer yapan gemilere göre daha fazladır. Sefer ister dolu ister boş olsun gemilerin bir sabit maliyetleri vardır ve bundan kaçınılamaz. Bu da talebin az olduğu dönemlerde maliyetleri oldukça yükseltecektir. Liner sefer yapan gemilerin ise, belirli bir veya birkaç acenteye bağlı olması, her an dolu sefer yapmalarına olanak sağlamaktadır. bağlı oldukları acenteler vasıtasıyla, kendi yükleme-boşaltma tesisatı ve personeli olması nedeniyle personel giderleri tramp sefer yapan gemilere göre daha düşüktür. Ancak, yeniden yük alacağı zamana kadar, bu tür sefer yapana gemiler bazen uzun süre limanda kalmak zorunda kalabilirler. Bu da liman maliyetlerinin artmasına yol açar (Orhon, 1983:163).
- iii) **Kullanılmayan Taşıma Kapasitesi:** Taşımacılık sektöründe tam kapasite çalışma olanağı her zaman mümkün olmamaktadır. Eksik kapasite kullanımı da maliyetleri artırmaktadır. Kapasite kullanımının düşmesi, sabit maliyetleri karşılama imkanının azalttığı için, birim başına maliyetler yükselmektedir.

Örneğin, kuru yük gemileri yüklerini bir limandan bir başka limana götürüp bıraktıklarında geriye boş olarak dönmektedirler. Ayrıca, bu gemiler tek tip yük taşımak amacıyla dizayn edildiklerinden, yüklerini limana boşalttıktan sonra aynı türde bir yük bulamazsa geriye boş olarak dönmek zorundadırlar (Stophord, 1997:390-392).

- iv) Geminin Yaşı: Gemilerin yaşları ile maliyetleri arasında sermaye maliyetleri açısından olumlu, sefer ve işletme maliyetleri açısından olumsuz bir ilişki vardır. Gemi yaşlandıkça sermaye maliyeti düşerken, sefer ve işletme maliyetlerinde artış görülmektedir. Örneğin, geminin yaşı ilerledikçe bakım-onarım maliyetleri, yüksek yakıt tüketimi maliyetleri artırırken; yeni gemi de bakım-onarım maliyetleri ve yakıt maliyetleri daha düşük olacaktır (İnal, 2004:20-24).
- v) Serbest Bayrak Uygulaması: Gemi sahibinin (armatörün) çeşitli avantajlar bunlar; düşük mürettebat gideri, vergi avantajı, düşük amortisman ve finansman gideri gibi; açısından kendi ülke siciline kayıtlı olmak yerine sıralanan avantajları sağlayan başka ülkelerin siciline kayıt olmaları maliyetleri olumlu yönde etkileyecek ve düşürecektir.
- vi) Diğer Faktörler: Örneğin, gemilerin sefer uzunluğu artıkça sabit maliyetleri değişmeyecek, aksine birim başına sabit maliyetler düşecektir. Değişken maliyetler ise, azalan bir ivme ile sefer mesafesi artıkça yükselmektedir. Ayrıca, geminin izlediği rota, taşıdığı bayrak, varılan limanlar, hava koşulları gibi faktörlerde maliyetler üzerinde etkilidir (Başer, 2004:6-9).

## **2.5. DENİZ TAŞIMACILIĞINDA GİDERLERİN SINIFLANDIRILMASI**

Taşıma işletmelerinde giderlerin sınıflandırılmasında bazı faktörler göz önüne alınmalıdır: Bunlar,

- i) Üretim maliyetlerinin hızlı, kolay ve sağlıklı bir biçimde hesaplanması,
- ii) Etkin bir gider kontrolünü olanak vermek,
- iii) Plânlama ve karar verme açısından işletme yönetiminin gereksinimlerinin karşılanmasıdır.

Bu faktörler göz önüne alındığında, deniz taşımacılığında giderler üç ana bölüme ayrılmaktadır. Bunlar,

- i) İşletme Giderleri: Geminin uygun bir şekilde işletilmesi ve bakım için gerekli günlük temele dayalı giderlerdir. Örneğin; personel, depolama, bakım-onarım giderleri.
- ii) Sefer Giderleri: Seferdeki bir geminin tüm harcamalarını ve bunker giderlerini (yağ ve yakıt giderleri) çeşitli liman ve kanal giderleri, gerektiğinde ulusal sulara geçişteki resimlerini içerir.
- iii) Sermaye Giderleri: Aktif maliyetlerdir. Geminin seferde olup olmaması bu maliyetleri etkilemez.

Yukarıda değinildiği gibi maliyetlerin oluştuğu yerler açısından kontrol edilmesi bütçelenmesi, plânlanması için maliyetlerin, maliyet türleri ve bu maliyetlerin oluştuğu yerlere göre sınıflandırılması gerekir.

Geminin birim DWT'ü başına gerekli maliyet yıllık işletme maliyetleri, yıllık sefer maliyetleri, yıllık handling maliyetleri ve yıllık sermaye maliyetlerinin toplam DWT' a bölünmesiyle bulunur:

$$C_{tm} = (OC_{tm} + V_{ctm} + CHC_{tm} + K_{tm}) / DWT_{tm}$$

Burada:

C: Yıllık her dwt için maliyet,

OC: Yıllık İşletme Maliyetleri,

VC: Yıllık sefer maliyetleri,

CHC: Yıllık handling (kargo) maliyetleri,

K: Yıllık sermaye maliyeti,

DWT: Gemi daedwewight'ı,

t: yıl,

m: Gemi sayısı,

Gemi büyüklüğü arttıkça, birim başına düşen maliyetler de azalmaktadır. Bunu Tablo 2.3.'deki gibi gösterebiliriz:

**Tablo 2.4.** Gemi Büyüklüğü ve Birim Maliyetlerin Değişimi.

Gemi Büyüklüğü (Dwt)	İşletme Maliyetleri	Bunker Maliyetleri	Toplam Maliyetler	Her Dwt için Maliyet
40.000	1,315	1,890	3,205	80
65.000	1,540	2,295	3,835	59
120.000	1,780	3,051	4,831	40
170.000	2,120	3,780	5,900	35

**Kaynak:** Martin Stopford, Maritime Economics, London: Unwin Hyman Ltd., 1988, s.103.

Bu üç ana grupta sınıflandırmakla birlikte taşımacılık sektöründe giderleri değişik şekillerde de sınıflandırılabilir. Bunlar şu şekildedir:

- i) Çeşitlerine Göre Giderler,
- ii) İşletme Fonksiyonlarına Göre Giderler,
- iii) Ürünlere Yüklenmesine Göre Giderler,
- iv) Faaliyet Hacmiyle Olan İlişkinine Göre Giderler,
- v) Kontrol Edilebilirlik Özelliklerine Göre Giderler,
- vi) Fiili Olup Olmamasına Göre Giderler.

Aşağıda giderler çeşitlerine göre sınıflandırılmış olup, bu çalışmada sadece çeşitlerine göre giderler ele alınacaktır:

- i) İlk Madde ve Malzeme Giderleri,
- ii) İşçi Ücret ve Giderleri,
- iii) Memur Ücret ve Giderleri,
- iv) Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler,
- v) Çeşitli Giderler,
- vi) Vergi, Resim ve Harçlar,
- vii) Amortismanlar ve Tükenme Payları,
- viii) Finansman Giderleri

Bu sınıflandırma, giderlerin ortaya çıkış şekillerine göre bölümlenmesini kapsamaktadır.

### 2.5.1. İlk Madde Malzeme Gideri

Direkt ilk madde ve malzeme; üretilen mamulün bünyesine bazen doğrudan bazen dolaylı olarak giren veya hiç girmedığı halde, tüketilmesi zorunlu olan ilk madde ve malzemelerden oluşan giderlerdir (Şener, 2004:75).

Bir başka tanıma göre, hizmetlerin üretilmesi, işletme faaliyetlerinin devamlılığını sağlamak amacıyla tüketilen her türlü direkt ilk madde ve malzeme, endirekt malzeme ve üretimiyle ilgili dışarıya yaptırılan işleri kapsar. Diğer bir ifadeyle; ilk madde ve malzeme giderleri; işletmenin üretim, hizmet ve diğer faaliyetlerini sürdürebilmesinde veya üretimde bulunabilmesi amacıyla kullandığı her türlü ilk madde ve malzemelerin parasal tutarıdır (Erdoğan, 2001:41).

Tanımdan da anlaşılacağı gibi, kullanılan ilk madde ve malzemelerin dolaysız sayılabilmesi için, iki niteliğe sahip olmaları gerekmektedir. Bunlar (Şener, 2004:76):

- i) Ürünün bünyesinde ana madde olarak yer alması ve,
- ii) Ürünün bünyesinde ne miktarda kullanıldıklarının ölçülebilir olmasıdır.

Bu özelliklerinden dolayı, bu giderler ait oldukları ürünlerin maliyetlerine, doğrudan kolayca yüklenirler.

Endirekt malzeme giderleri ise, mamulün bünyesine girmekle beraber mamulün belirli bir unsuru olmayan yardımcı madde giderleri ve üretim işlemi sırasında mamulün bünyesine girmemekle beraber onsuz mamulün üretilmesi olanaksız olan ve dolayısıyla, üretimi kolaylaştıran her türlü işletme malzemesi giderlerini içermektedir. Bu giderlerin mamullere yüklenmesinde bazı dağıtım anahtarlarından yararlanılır (Akdoğan, 1994:200).

Deniz taşıma işletmelerinde hizmet üretildiği için ilk madde ve malzemeler üretime direkt olarak katılmazlar. Deniz taşıma işletmeleri için maliyet sistemi içerisinde ilk madde ve malzeme giderleri şu şekilde sıralanabilir:

- i) Kömürler
- ii) Akaryakıtlar
- iii) Diğer yakıtlar
- iv) Su
- v) Yağlar
- vi) Boyalar
- vii) Ahşabiye malzemesi
- viii) Toprak sınayi malzemesi
- ix) Bitkisel ve hayvansal malzemesi
- x) Muayene, tahlil ve tedavi malzemesi
- xi) Kırtasiye
- xii) Basılı kâğıt, kıymetli evrak
- xiii) Küçük aletler, takım ve teçhizat
- xiv) Yedek parçalar
- xv) Diğer çeşitli malzemelerden oluşur.

Yukarıda sayılan geminin yağ, yakıt ve su masraflarına toplu olarak Bunker Giderleri de denilmektedir. “Bunker” gemilerin eskiden kömürle çalıştığı dönemden kalma ve halen kullanılmakta olan bir terimdir. Bunker giderleri, nükleer ve rüzgâr gücü ile çalışan gemiler dışında kullanılır.

Bunker giderleri, sadece geminin pervanesinin döndürülmesi için değil, tüm gemi içerisindeki elektrikle çalışan ekipmanların kullanılmasında da gereklidir (Saka, 1992:35).

Bunker giderleri hiçbir zaman sıfır olmaz ancak, gemi hareket halinde değilken minimum düzeydedir.

Seferle ilgili olarak ilk madde ve malzeme giderlerinden, bunker giderleri, makine sarfiyat jurnalinden yani, kaptanın seyir defterinden, öğrenilerek kullanılan miktarlar ilgili servis tarafından direkt olarak sefer maliyetine yüklemek üzere ilk madde ve malzeme gideri olarak kayıt edilir.



Deniz taşımacılığında gemiler, fuel-oil ve dizel-oil yakıt kullanmaktadırlar. Liman içinde ve yükleme-boşaltma esnasında dizel-oil; sefer halinde ise, ana makineler için fuel-oil yakıt kullanmaktadırlar.

İlk madde ve malzeme giderlerinde, bunker gideri dışında kalan boyalar, yağlar, kırtasiyeler, basılı belge, yedek malzeme ve öteki malzemelerden sefer sırasında tüketilenler, miktarı ile birlikte bir liste halinde ilgili servise, direkt olarak sefer maliyetine yüklenmesi için verilir.

Gemi işletme giderlerinin büyük bir kısmını yakıt giderleri oluşturmaktadır. Geminin normal seyir sırasında tükettiği yakıt miktarı ile limanda veya kanal içerisindeki yakıt tüketimini birbirinden ayırmak gerekir. Ayrıca, geminin seyirde kullandığı yakıt miktarı hesaplanırken de bunlar göz önünde bulundurulmalıdır (Saka, 1992:35).

### **2.5.2 İşçi Ücret ve Giderleri**

İşletme faaliyetlerini yürütmek, hizmet üretimini gerçekleştirmek amacıyla çalıştırılan işçiler için tahakkuk ettirilen her türlü tutarı kapsar. Bu tahakkuk eden giderler; esas işçilik, fazla mesai, üretim primleri, ikramiyeler, yıllık izin ücretleri, sosyal sigorta işveren primleri, işsizlik sigortası işveren primleri, tehlike primi, kıdem tazminatı karşılıkları, personel ulaşım masrafı, hafta tatili ve genel tatil ücretleri, her türlü sosyal yardımlar ve işçilere ait diğer giderleridir (Altuğ, 2006:48-50).

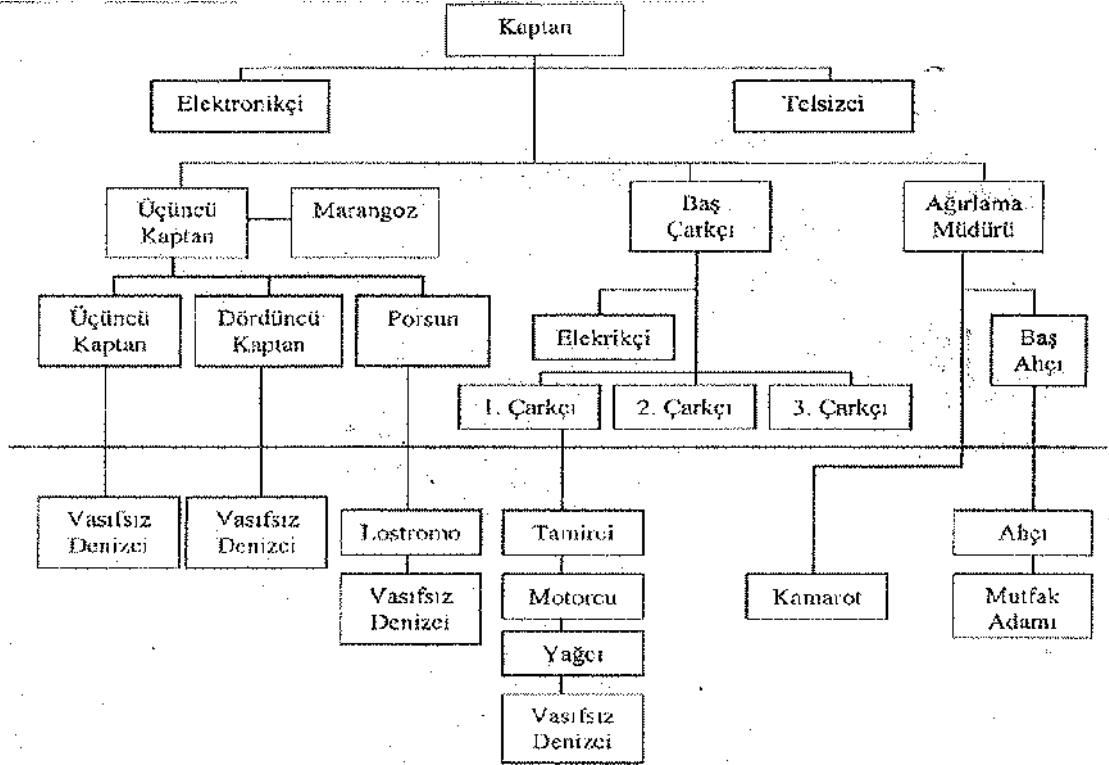
Burada, gemi işletmelerinin örgüt yapılarına değinmek gerekir. Çünkü işçi ve memur ücretlerinin ayırımı buna yakından bağlıdır. Gemi haricinde çalışan kişiler yani gemi işletmesinin merkez binasında çalışan kişilere verilen ücretler memur ücret ve giderlerine girer.

Ayrıca, bir de gemide çalışanlar vardır. Bunların durumu çok farklıdır. Sefer sırasında işletmenin temsilcisi ve yaptığı sözleşmelerle işletmeyi bağlayan yönetici burada kaptan, geminin makinelerinin veriminden ve bakımından sorumlu olan baş çarkçı ise yönetici yardımcısı konumundadır. Buradan da anlaşılacağı üzere gemi

elemanlarının yani gemi adamlarından bir kısmı seferde iken yönetici konumuna geliyor.

Buna göre, gemideki örgüt şemasından memurları ve işçileri ayırmak gerekir. Aşağıdaki organizasyon şemasında bunu daha iyi görebiliriz (Şekil 2.2.).

**Şekil 2.2.** Gemi Personeli Organizasyon Şeması.



**Şekil 2:** Gemide Örgüt Şeması

**Kaynak:** Feryal Orhan, Ulaştırma İşletmelerinde Maliyet Muhasebesi, İstanbul, EKO-BİL Ekonomi ve Bilimsel Yayınlar Ltd.Şti., Yayın No:7, s.44.

Yukarıda bir geminin örgüt şeması görülmektedir. Bu şemada kalın çizginin üstünde kalanlar memur, altında kalanlar ise, işçi sınıfına girerler.

Tüm bu bilgiler ışığında gemi işletmelerindeki işçi ücret ve giderlerini incelenebilir.

### 2.5.2.1. Gemi Adamları (Mürettebat Giderleri) Ücretleri

Gemi adamları dediğimiz zaman aklımıza gemide fiilen çalışan kaptandan miçoya kadar, gemide çalışan zabitan ve mürettebatın tümü gelir.

Gemi adamlarına ödenecek ücretler ya ferdi hizmet akidleri, ya da toplu iş sözleşmeleriyle tespit olunur. Ücret ödeme devresi bir aydan fazla olamaz. Bu ücretler bir gider olarak doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

Mürettebat giderleri ücretler, diğer ve seyahat giderleri olarak sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma Tablo 2.4.'de gösterilmiştir:

**Tablo 2.5.** Mürettebat Giderleri.

<b>Ücretler</b>	<b>Diğer Giderler</b>	<b>Seyahat</b>
Baz Ücret	Sağlık Muayeneleri	Demir, Kara, Deniz ve
Fazla Mesai	Tedavi giderleri	Havayolu Konaklama Gid.
Özel Ödemeler	Sendika Aidatları	Hamal Giderleri
İşten Ayrılma Ödemeleri	İş bulma Acentalarına	Maişet Giderleri
İkramiyeler	Yapılan Ödemeler	
Sosyal Güvenlik	Eğitim Giderleri	
Ödemeleri	İşçi Bulma Giderleri	
	Kumanya Giderleri	

Gemi adamlarına ödenen ücret seferden önce bellidir. Ücret ödeme devresi bir aydan fazla olamaz. Haklı bir sebep olmaksızın işini yerine getirmeyen gemi adamı, keyfiyeti gemi jurnalına kaydedilmek şartıyla bu süre için ücretten mahrum edilebilir.

Denizlerde, göllerde ve akarsularda Türk bayrağı taşıyan gross tonilâtolik gemilerde bir hizmet aktiyle çalışan gemi adamları ve işverenleri arasındaki iş ilişkileri, Deniz İş Kanunu ile düzenlenmiştir. Kaptanlarla işverenler arasındaki ilişkiler konusunda Türk Ticaret Kanunu'nda yer alan hükümler saklıdır.

Yapılan hizmet akitleri belli bir süre veya sefer için olabileceği gibi süresiz de olabilir. Süre bitiminden sonra tarafların anlaşması ile işe devam halinde hizmet akdi aynı şartlarla aynı süre için uzamış olur. Süresiz akitlerde bir aylık denem süresi vardır.

### 2.5.2.2. Gemi Adamlarına Ödenen Ek Ücretleri

Gemi Adamlarının bir kısmına, ya da tamamına yapılan ek ücret ödemeleridir. Bunlar; aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Çakı, 1996:88):

- i) Fazla Çalışma Ücretleri: Ferdi hizmet akdi, ya da toplu iş sözleşmesinde belirlenmiş şartlara göre fazla çalışma koşulları belli edilir ve fazla çalışma zamları bu sözleşmede belirtilen oranlarda ödenir. Bu ücretler bir gider olarak doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir. Geminin, gemideki kişilerin, ya da taşınan yükün güvenliği için kaptanca yapılması gerekli görülen işlerle, gümrük karantina ve sağlık kontrolleri dolayısıyla, yapılan işler ve gemideki talimler fazla saatlerde çalışma sayılmaz.
- ii) Gemi Adamlarına Ödenen Onarım Ücretleri: Makine personeline esas görevleri dışında ana ve yardımcı makineler, kazan ve yardımcı tesisatta yapacakları ufak onarımlar karşılığı verilen ek ücretlerdir. Ödenecek bu ek ücretlerin tespit ve ödeme şekli ferdi hizmet akdi, ya da toplu iş sözleşmesiyle tespit edilir. Makine personeline yapılan onarımlar için tespit olunan toplam ücret, tehlike primlerindeki dağıtım esasına göre makine personeline dağıtılır. Makine personeline, normal görevleri dışında, ana ve yardımcı makineler, kazan ve yardımcı teçhizatta yapacakları küçük çapta onarım karşılığı ek bir ücret verilir. Ödenecek bu ek ücret hizmet akitlerinde önceden belirlenmiş olur.
- iii) Ambar Açma – Kapama Ücretleri: Gemi adamları, özellikle de güvertede görevli mürettebatın normal işleri dışında ambar açma ve kapanma gibi liman işçilerinin yapması gerekli işleri yapmaları durumunda ayrıca bir ücret alırlar. Bu ücretler bir gider olarak doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir. Ambar açma ve kapama işlemlerinin liman işçileri tarafından yapılması gerekmektedir. Ancak, bu işleri zorunlu olarak güverte mürettebatı yapmaktadır.
- iv) Çiğden İaşe Giderleri: Gemide yemek yapılamıyorsa, gemi adamlarına, ferdi hizmet akdi veya toplu iş sözleşmesi gereği, sefer günü için nakden bir ücret

ödenir. Bu ücrete çiğden iaşe gideri denir. Bu giderler doğrudan sefer maliyetini etkilediği için direkt olarak sefer maliyetine yüklenir.

- v) Aynî İaşe Gideri (Kumanya): Gemide pişirilen yemek için yapılması gerekli masraflara aynî iaşe gideri, ya da kumanya denilmektedir. Limanlar içinde, şehir hatlarında, körfez ve göllerde yolcu ve yük taşıyan gemilerde (mavna, şat ve benzerleri) iaşe servisi kurulmadığı takdirde, gemi adamlarına işveren tarafından iaşe karşılığı olarak, iş akdinde belirlenmiş olan ücret dışında, iaşe bedeli ödenir. Bu bedeli, İaşe Bedeli Tespit Heyeti belirler. İaşenin günlük sarfıyatı bir tabelada tutulur ve bir yıl saklanır. Ayrıca, iaşe hizmetlerinde çalışan personeller üç ayda bir sağlık kontrolünden geçirilmeleri zorunludur.
- vi) Dış ve İç Hatlar İlaç ve Tedavi Masrafları: Gemi adamlarına, ister dış hat isterse iç hat olsun, hasta olmaları sonucu ilaç ve tedavi masrafları gemi işletmesi tarafından ödenir. İlaç ve tedavi masraflarını iç ve dış hat diye ayırmamızdaki neden; iç hatlardaki masraflar Türk Lirası olarak, dış hatlarda ise döviz olarak ödenmesidir. Bu masraflar bir gider olarak doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.
- vii) Kasa Tazminatı: Gemi seferdeyken bir takım masrafların ödenmesi gerekir. Bu ödemeleri gemi işletmesi adına kaptan, görevlendirilecek gemi zabitlerinden biri veya gemi kâtibi yapar. Ancak, bazen kasa açıkları çıkabilir. İşte bu açıkları kapamak için kasa tazminatı verilir. Bu tazminatlar bir gider olarak doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.
- viii) Tehlike Primleri: Tehlikeli maddeler taşıyan gemilerde gemi adamlarına ferdi hizmet akdi veya toplu iş sözleşmesi hükümlerince bir tehlike primi ödenir. Bu primler sözleşmede belirlenen şekillerde ödenir. Örneğin, bu primler taşınılan yük tonu başına ödenebilir ve prim, belirlenmiş belli limanlar arasında limanların uzaklıklarına göre değişebilir. Gemi adamlarına seferle ilgili olarak ödenen bu tehlike primleri doğrudan doğruya sefer maliyetlerine yüklenir. Toplam tehlike priminin gemi adamlarına paylaşımı aşağıdaki örnekte gösterilmiştir.

Örnek:

Hopa-Yarımca arasında tehlikeli madde taşıyan gemilere ton başına 30.000 TL ödendiğine varsayalım. Bir gemi işletmesine ait gemi 6.000 ton asit taşıyorsa, ayrıca gemide bir kaptan bir baş makinist, bir kadrolu birinci zabıt ve on adet mürettebat çalışmakta ise, şu şekilde hesaplanır:

Gemi adamlarının ücretleri aşağıda verilmiştir.

	ÜCRET(TL)
KAPTAN	35.000.000
BAŞ MAKİNİST	25.000.000
BİRİNCİ ZABİT	30.000.000
MÜRETTEBAT	150.000.000
TOPLAM ÜCRET	240.000.000

Bu verilere göre şu hesaplar yapılarak tehlike primleri gemi adamlarına paylaşılır:

Toplam Prim Tutarı = Taşınan Ton \* Prim

180.000.000 = 6.000 \* 30.000

Dağıtım Faktörü=180.000.000/240.000.000=0.75

	Ücret	Dağıtım Faktörü	Gemi Adamı Tehlike Primi
KAPTAN	35.000.000	0,75	26.250.000
BAŞ MAKİNİST	25.000.000	0,75	18.750.000
BİRİNCİ ZABİT	30.000.000	0,75	22.500.000
MÜRETTEBAT	150.000.000	0,75	112.500.000
<b>Toplam</b>	<b>240.000.000</b>		<b>180.000.000</b>

Son olarak, toplam kazançlar:

	Ücret	Primler	Toplam Kazanç
KAPTAN	35.000.000	26.250.000	61.250.000
BAŞ MAKİNİST	25.000.000	18.750.000	43.750.000
BİRİNCİ ZABİT	30.000.000	22.500.000	52.500.000
MÜRETTEBAT	150.000.000	112.500.000	262.500.000

Bu primler, bir gider olarak direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

- ix) Yedek Gemi Adamlarına Ödenen Ücretler: Gemilerin seferlerini arzu edilen biçimde tamamlayabilmeleri için deniz ulaştırma işletmesinin merkezinde ya da uygun limanlarda yedek gemi adamı bulundurma zorunluluğu vardır. Bu yedek gemi adamlarına ödenen ücretler, sefer maliyetlerine toplam gemi adamları sayısı ile orantılı olarak yüklenmektedir.
- x) İç ve Dış Harcırahlar: gemi adamlarının, bir gemiden başka bir gemiye nakli için, her defasında işletme tarafından tespit olunacak ana taşıt araçlarından birinin ücreti, bu nakil için gerekli öteki taşıt araçlarının ücreti ile her gün için gemi adamlarına ek bir yevmiye verilir. İç, ya da dış harcırahlar, geminin yabancı bir limanda bulunduğu sırada zorunlu olarak kaptan, ya da zabıtının yapacağı seyahatler için de ödenir. Örneğin, eğer gemi Mersin' de ise, gemi adamlarının ivedilikle buraya ulaştırılmasında kullanılacak olan her türlü ulaştırma araçlarının kullanım bedelleri, daha sonra gemi adamlarına günlük yevmiyeleri ile birlikte hesaplanır ve ödenir.

### **2.5.2.3 Sosyal Giderler**

Gemi işletmelerinde gemi adamlarına yasalar gereği ödenmesi zorunlu olan sosyal sigorta primleri işveren payı giderleridir. Ayrıca, yemek, yakacak, giyim yardımları ile diğer sosyal yardımlar da bu grup içerisinde yer almaktadır.

Bunlar da yukarıda sayılan giderler gibi doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

### **2.5.3. Memur Ücret ve Giderleri**

İşletme faaliyetlerini yürütmek, üretim ve hizmetleri gerçekleştirmek için çalıştırılan ve işçi kapsamına girmeyen yönetici, memur, büro personeli gibi görevliler için ödenen ücretler ile bunlara ait her türlü giderler bu grupta yer almaktadır (Altuğ, 2006:49).

Memur ücret ve giderleri, deniz taşıma işletmesinin merkez binası ve şubelerinde, ya da gemide memur statüsünde çalışan kişilere verilen ücretlerdir.

Bunlarda işçi ücret ve giderleri gibi sınıflandırılmaktadır. Bunlar, daha önce işçi ücret ve giderleri konusunda anlatıldığı için, sadece sınıflandırma verilmiş, anlatılmamıştır.

Memur ücret ve giderleri şunlardır:

- i) Gemi Adamları Ücretleri,
- ii) Gemi Adamlarına Ödenen Ek Ücretler,
- iii) Sosyal Giderler,
- iv) Yükleme ve Boşaltma Giderleri.

#### **2.5.4. Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler**

İşletme faaliyetlerini yürütmek, üretilen hizmetin pazarlanması gibi işleri gerçekleştirmek için elektrik, su, gaz, bakım-onarım, haberleşme, nakliye gibi dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler için katlanılan giderleri kapsar (Küçüksavaş, 2006:57).

##### **2.5.4.1. Dezenfekte Giderleri**

Geminin belli dönemlerde fare ve diğer zararlılara karşı ilaçlanıp dezenfekte edilmesi sonucu doğan giderlerdir. Bu giderler, hem geminin amaca uygun biçimde çalışabilmesi, hem yükün güvenliği ve hem de gemi adamlarının sağlığı açısından çok önemlidir.

Bu giderlerde doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

##### **2.5.4.2. Yükleme ve Boşaltma Giderleri**

Yükleme ve Boşaltma giderleri, gemiye yükletilen, ya da boşaltılan yük için yükleyiciye verilen ücretlerdir. Bu ücretler, limandan limana farklılıklar gösterir. Bu giderlerin kim tarafından karşılanacağı; Türk Ticaret Kanunu'nun 1021. maddesine göre "sözleşme, yükleme limanı şartları bulunmuyor ise, aksi tayin edilmiş olmadıkça, eşyanın gemiye kadar taşıma masrafı taşıtana, yükleme masrafı ise, taşıyana aittir"; aynı kanunun, 1051. maddesine göre, "sözleşme, boşaltma limanı kuralları yok ise, aksi



belirtilmedikçe, eşyanın gemiden çıkarılması masrafı taşıyana, geri kalan boşaltma masrafları da gönderilene aittir” hükümleri yer almaktadır.

Bu giderler de, direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenirler. Bu giderler, tek tek kısaca aşağıda gösterilmiştir:

- i) Puanter Ücreti: Gemiye yüklenen, ya da gemiden boşaltılan yükü tespit eden kimselere verilen ücretlerdir. Bu ücretler, taşınan eşyanın eksik, ya da fazla olması ve sigorta yönlerinden önemlidir (Çakı, 1998:184).
- ii) Aktarma Ücreti: Gemiye yüklenen mal, geminin uğrak limanlarından başka bir yere nakledilecekse, bu yükler en uygun bir limanda boşaltılır ve başka bir gemiyle, ya da başka bir taşıt aracıyla gideceği yere gönderilir. Bu gönderme işlemi için ödenen ücrete aktarma ücreti denir (Altuğ, 1974:49).
- iii) Gemi Şiftingi: Şifting iki şekilde oluşmaktadır. Geminin bizzat kendisinin aynı liman içerisinde yer değiştirmesi nedeniyle bazı masraflar oluşur ki, bu maliyetlere gemi şiftingi denir. Eğer, gemiye yükler, boşaltma limanı esasına göre yüklenir ve yükün, gemide yer değiştirmesi gerektiğinde, bu yer değiştirme nedeniyle, bir takım masraflar yapılır ve ücretler ödenir. Bu ücretlere de yük şiftingi denir. Bu ücretlerde direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.
- iv) Bekleme Ücreti: geminin normal gelme zamanında limana gelmemesinden dolayı yükleyicilere ödenen ücretlerdir. Bekleme ücretleri aşağıda sıralanan nedenlerle oluşmaktadır. Bunlar:
  - i) Geminin limana geç gelmesi,
  - ii) Geminin zamanında gelip, yükün beklenmesi,
  - iii) Kötü hava şartları nedeniyle yükleme ya da boşaltma yapılamamasıdır. Bu nedenlerden dolayı bekleme giderleri tahakkuk etmekte ve ödenmektedir.

Her üç durumda da yükleyicilerin emre hazır durumda olmalarına karşılık geminin yükleme ya da boşaltmaya hazır olmaması nedeniyle yükleyicilere boşa geçen zaman için ücret ödenmesi gerekmektedir. Bu ücretlere bekleme ücreti denir ve sefer maliyetlerine direkt yüklenir.

- iv) İstif Malzemesi Ücretleri: Nitelik ve niceliklerine göre, yükün ambarlara yerleştirilmesi için kullanılan bir takım malzemelere ihtiyaç vardır. Bunlar için yapılan giderlere istif malzemesi giderleri denir (Altuğ, 1974:50).
- v) Dispeç Ücretleri: Yükleme, ya da boşaltmanın sözleşmede belirtilen süreden önce, ya da süre içerisinde bitirilmesi dolayısıyla, gemi işletmesinin yük ilgisine ödeyeceği paraya Dispeç denir. Dispeç parası, eğer yükleme ya da boşaltma işlemleri, taşıma sözleşmesinde belirtilen süre içerisinde bitirilmişse yük ilgililerine ödenen bir tazminat mükâfattır.

Gemi, sözleşmede belirtilen süre içerisinde yüklenemez ya da boşaltılamaz ise, gecikilen zaman için yük ilgisinin her geçen gün için tazminat ödemesi gerekir. Bu tazminata demurrage denilmektedir. Yani demurrage, dispeç'in tersidir (Saka, 1992:66).

Bu ücretler bir gider olarak doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili sefer maliyetine yüklenir.

- vi) Fazla Çalışma Ücreti: Geminin bir an önce yükleme, ya da boşaltmasını sağlamak için normal çalışma saatlerinin dışında yapılan fazla çalışma saatleri için gemi adamlarına ödenen ücrete fazla çalışma ücreti denilmektedir.
- vii) Arazi Kullanım Ücreti: Gemilerin yükleme ve boşaltma sırasında işgal ettikleri liman alanları için ödedikleri ücretlerdir.

#### **2.5.4.3. Liman Ücretleri**

Uğranılan limanların sayısı, limanlarda kalınan süre ve geminin büyüklüğüne göre değişen her türlü hizmet (kılavuz, rehber, çekme vb.) için ödenen liman resim ve harçlarına liman ücretleri denilmektedir. Bu ücretler aşağıda açıklanmıştır:

- i) Kılavuz Ücretleri: Gerek uğranılan limanların kanunların uyarınca, gerekse geçilen liman, boğaz, kanal, vb. yerlerin özel durumları nedeniyle alınan kılavuz ücretleri denir.
- ii) Romorkör Ücretleri: Uğranılan limanda rıhtıma yanaşma, ayrılan limanda rıhtımdan uzaklaşma sırasında gemi romorkör tarafından liman içinde ya da

- dışında uygun bir yere kadar çekilir. Bu işlem için ödenen ücrete romorkör ücreti denir.
- iii) Palamar Ücreti: Uğranılan limanda gemi halatının rıhtıma bağlanması, ya da ayrılmış limanda gemi halatının rıhtımdan çıkarılması için verilen ücrete palamar ücreti denir.
- iv) Servis Botu Ücreti: Gemi liman içinde, ya da dışında olmakla beraber rıhtımdan uzakta demirlemişse, gemi adamları ve yük ile ilgili kimselerin gemiye gidiş gelişlerini sağlamak amacıyla kiralanan servis botuna verilen ücrete servis botu ücreti denilir.
- v) Rıhtım Ücretleri: Geminin limanda kalış süresi içinde, yanaştığı liman ve bağlandığı şamandıra için liman başkanlıklarına verdikleri ücrete Rıhtım Ücreti denilmektedir. Limanda demirleme ücretleri rıhtım ücretlerinden sayılırlar. Bu ücretlerin tespit şekilleri ve tutarları her liman için değişiklik gösterir. Hesaplama genellikle, limanda kalış süresi, geminin kayıtlı tonajı esas alınmakta ise de, bu ücretler bazı limanlarda teamüle göre ödenmektedir. Rıhtım ve şamandıra resmî olarak ta anılırlar.
- vi) Atıkların Alınması Ücreti: Gemiler limanlara yanaştıklarında katı ve sıvı atıklarını limanda bırakma karşılığında ödedikleri ücretlerdir. Ancak, eğer gemilerin bünyelerinde çöp öğütme makineleri varsa, katın atıkları için limanda ücret ödemezler.
- vii) Fenerler ve Tahsiliye Ücretleri: Fenerler, gemilere seyir halindeyken yol göstermek için yapılmış ışıklı sabit araçlardır. Kıyı ve deniz (alarga) feneri olmak üzere iki çeşittir. Fener, radyofar, sis düdüğü, ışıklı veya ışısız şamandıralar ve geçit şamandıraları hizmeti için liman başkanlıklarına ödenen ücretlere fener ücreti denilmektedir (Sügen, 1995:340-345). Tahsiliye ise, denizde seyir halindeyken alınan kurtarma hizmetleri karşılığı ödenen ücretlerdir.
- viii) Barınma Ücreti: Gemilerin mendirek içinde rıhtım, iskele veya şamandıra yerlerinde işleri bitinceye kadar barınmaları hizmetleri karşılığında alın ücretlere barınma ücretleri denir.

#### 2.5.4.4. Acentelik Ücreti ve Komisyonları

Limanlarda kaldığı sürece gemi ve yük ile ilgili çeşitli işlemler yapan acentelere hizmetleri karşılığında verilen ücretlerdir. Ücretler, geminin tonajına ve yükün nitelik ve niceliğine göre de değişebilir. Ancak, kural olarak sabit bir ücret tespit edilir.

Tarifeli sefer yapan gemilerin bağlı olduğu deniz taşıt işletmeleri acentelik ücretlerine ek olarak, yüklenen, ya da boşaltılan yük üzerinden navlun gelirlerinin belirli bir yüzdesini acentelere komisyon olarak verirler.

Acenteler tarafından bazen normal acentelik ücretlerine ek olarak brüt navlun gelirinin belirli bir yüzdesinin komisyon olarak, tarifersiz sefer yapan gemilerin bağlı olduğu deniz ulaştırma işletmelerinden istendiği ve bu konuda çabalar harcandığı görülmüşse de taşınan yük navlunu üzerinden herhangi bir komisyon ödenmesi de söz konusu değildir.

Bu giderlerde doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetini yüklenmektedir. Bu giderler şunlardan oluşur:

- i) Acentalık Ücretleri: Acentalık ücretleri, limanlarında kaldığı sürece her türlü deniz taşıt ve araçlarının yolcu, yük, bakım-onarım, survey, ikmal, personel değişikliği, yükleme-boşaltma, klavuz-römorkör alma vb. işlemlerini ilgili kuruluş ve birimler nezdinde yerine getiren kişilere yaptıkları hizmet karşılığında ödenen ücretleri ifade etmektedir. Ücretler geminin tonajına ve yükün nitelik ve niceliğine göre değişmektedir. Gemi Acentaları Hakkında Yönetmeliğin 21. maddesine göre, “Gemi ve taşınan eşya- yolcuya ilişkin her türlü vergi, resim, harç, pul giderleri ile gemi ve yükün mevzuata uygun olmaması nedeniyle ödenmesi gereken giderler, navlun tahsili ve havale giderleri, armatör, işletmeci veya kaptanın onayı alınmak suretiyle armatör, işletmeci ve gemi personeli adına yapılan her türlü ödeme acentelik ücretine dahil değildir” hükmü yer almaktadır. Acentalık ücreti, geminin limanda kaldığı süre içerisinde gemi ve yük ile ilgili çeşitli işlemler yapan acentalara hizmetleri karşılığı verilen ücretlere

denilmektedir. Ücretler, geminin tonajına ve yükün nitelik ve niceliğine göre de değişebilmektedir (31.10.2005 Tarihli 259982 Sayılı Resmi Gazete).

- ii) Acentalar Haberleşme Giderleri: Bu giderler, gemi işletmesinin acenteleri ile yaptıkları yazışma ve haberleşme giderleri, telgraf, telefon, telex ücretleri, acenteden işletmeye, işletmeden acentaya gönderilen vesaik için ödenen koli ücretlerinden oluşur.
- iii) Acenta Komisyonları: İç ve dış limanlarda yükleme, ya da boşaltma işlemleri için deniz taşıma işletmelerinin acentalarına verdikleri komisyonlardır. Bu komisyonlarda ikiye ayrılır. Bunlar:
- iv) Acenta İhraç Navlunu Komisyonları: Acentanın, bulunduğu yer limanından gemiye yüklediği yükün navlun geliri üzerinden belli bir oran karşılığı almış olduğu komisyonudur.
- v) Acenta İthal Navlunu Komisyonları: Acentanın bulunduğu yer limanında gemiden boşaltılan yükün navlun geliri üzerinden belli bir oran karşılığı almış olduğu komisyonudur.

#### **2.5.4.5. Adres Komisyonları**

Bazı navlun sözleşmelerinde, konişmentonun imzalanmasında, navlun geliri üzerinden “adres komisyonu” adı verilen belirli bir oranda bir komisyonun gemiyi kiralayana tanınması söz konusu olmaktadır. Burada gemiyi kiralayan, hiçbir özel hizmet görmemekte ve de hiçbir fedakârlığa katlanmamaktadırlar. Dolayısıyla, adres komisyonu altında aslında bir navlun indirimi yapılmaktadır.

#### **2.5.4.6. Forwarder Acenta Komisyonları**

Gemiye yük bulmak, yükü rıhtıma getirmek gibi işlemleri yapan araçlara verilen komisyonudur. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

Deniz taşıt işletmelerinin, hemen her limanda ana, ya da talî acentelerinin bulunduğu, yoksa o limandaki bazı acentelerle çeşitli işlemler gereği geçici iş ilişkilerinin kurulması gerekmektedir. Kurulan bu ilişki gereği, acentelerin yapmış oldukları iş, ya da işlemler için çok çeşitli isimlerde acente ücret ve komisyonları

ödenmektedir. Ana, ya da talî acentelere de sözleşmelerinde belirtilmemiş olan iş ve işlemler yaptıklarında yine çeşitli ücret ve komisyonlar ödenmektedir.

#### **2.5.4.7. Navlun İndirimleri**

Adından da anlaşılacağı üzere, yüke navlun birim fiyatının altında bir navlun tahakkuk ettirilirse, eksik tahakkuk ettirilen navlun, navlun indirimi olarak tanımlanabilir. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

Tarifeli sefer yapan gemilerin bağlı buldukları deniz taşıt işletmelerinin navlunda yapabilecekleri indirimin koşulları ve oranları işletmenin üye olduğu konferanslar tarafından belirlenir.

#### **2.5.4.8. Simsariye (Brokerage) Ücretleri**

Simsariye, gemi işletmesi ile yük taşıtan arasındaki navlun sözleşmesinin düzenlenebilmesi için her iki tarafı bir araya getiren, karşılaştıran, sözleşmenin imzalanmasını sağlayan simsara (aracıya) verilecek ücret, navlunun belirli bir yüzdesi olarak tanımlanabilmektedir (Altuğ, 1974:56). Genellikle, simsarlık ücreti sözleşmenin imzalanmasında değil, yükün gemiye konması üzerine ödenmektedir. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

Bu işlemleri yapan kimseler, Gemi Simsarı (Shipbroker) olarak adlandırılmaktadır. Gemi simsarı, bir yandan yükün yükleyicileri ve gönderilenleri, öte yandan deniz taşıt işletmeleri (gemi sahipleri), ya da denizde yük taşıyıcılar arasında aracı olarak hareket etmektedirler.

Gemi simsarlarının yaptıkları işlemler şunlardır:

- i) Limanda Gemilerin İdaresi: yükü teslim alma ve teslim etme, navlun ve yolcu bilet bedellerinin tahsili, yük çağırma, zarar-zıyan ve tazminat isteklerinin çözümlenmesi, gemilere kumanya ve yiyecek sağlama,

- ii) Ekseditör (Gümrük Simsarı): Yüklerin ve gemilerin işlemlerini bitirmek, gümrük vergilerinin ödenmesi, gümrük formaliteleri ile meşgul olma ve benzeri işler.
- iii) Bir geminin rıhtıma yanaşması, yüklenmesi, ya da boşaltılması için tertibat alma,
- iv) Tarifeli, ya da tarifesiz sefer yapan gemiler için navlun sözleşmeleri yapmak,
- v) Büyük endüstri ve ticaret işletmeleri için kiralama acentesi olarak hareket eder.

#### **2.5.4.9. Isıtma, Aydınlatma, İçme Suyu ve Temizlik Giderleri**

Sefer sırasında yapılan bu türden giderler de doğrudan sefer maliyetine yüklenmektedir.

#### **2.5.4.10. Taşıma Giderleri**

Uğranılan limanlarda başka taşıt araçları ile yapılan taşıtmalar için ödenen giderlerdir. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

#### **2.5.4.11. Gemilerin Bakım-Onarım Giderleri**

Gemilerin bakım-onarım giderleri; gemilerin yıl içerisinde yurt içi ve yurt dışı tersanelerde yaptırılan bakım-onarım ile ilgili giderlerdir. Bakım onarım giderleri rutin tamir, ana ve yardımcı malzemelerin bakımı, havuzlama giderleri ve gemi işletim verimliliğini artıracak bakım-onarım faaliyetlerinden oluşan giderlerdir (Stopford, 1997:105).

Bu giderlerin hangi gemilere, ne zaman kaçta yapılacağı önceden tespit edilebilir. Bu tespitler çok az bir yanılma payı ile doğru tahminlenirler.

Bu giderler şu şekilde sınıflandırılabilir:

- i) Rutin Bakım Giderleri: Gemilerin yıl içerisinde emniyetleri seferlerini sağlayabilmeleri için ana ve yardımcı makinelerin bakımı, boyası, güverte

parçalarının yenilenmesi için yapılan faaliyetleri karşılığı ödenen ücretlerdir (İnal, 2004:31).

- ii) Gemilerin Büyük Tamir Giderleri: Büyük tamir giderleri, tamire alınan geminin değerini artırıcı nitelikteki tamirler için ödenen giderlerdir. Gemiler 2 veya 4 yılda böyle bir tamire girerler. Büyük tamir giderleri, yapılan tamirden yararlanma süresi dikkate alınarak bu süre içerisinde amortismanına tabi tutulmaktadır (çakı, 1998:185-187).
- iii) Havuzlama Giderleri: Gemi, bakım-onarım işleri, kontrol veya su içinde kalan bölümünün temizlenmesi için havuzlanır. Bir geminin havuzlanması için, en uygun fiyatlı tersanenin ve en uygun fiyatlı boya ve malzemelerin araştırılıp hatta birkaç ay önceden temin edilmesi gerekir. Ayrıca, eğer havuzlama işlemi uzun sürecek ise, tersanede kalınacak süre içerisinde fazla personele yıllık izin verilerek fazla personel ücretlerinden sakınılabilir (Sügen, 1995:122).

#### **2.5.4.12. Kumanya Giderleri**

Gemide yenilen yemekler için yapılan masraflara, kumanya giderleri denir. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

#### **2.5.4.13. Haberleşme Giderleri**

Seyir halindeyken haberleşme;

- i) Gemi içi haberleşme,
- ii) Gemi-gemi arası haberleşme,
- iii) Gemi-liman arası haberleşme şeklinde gerçekleşir.

Bu haberleşme şekillerinin kullanılması sonucu oluşan giderlere de haberleşme giderleri denir. Haberleşme giderleri; telefon, posta, faks, telefaks, kargo, telsiz, uydu haberleşme ve diğer haberleşme araçları ile yapılan giderlerden oluşmaktadır.



#### **2.5.4.14. Danışmanlık Ücretleri**

Gemilerin seyir halindeyken uluslar arası sulara veya limanlarda karşılaşabilecekleri hukukî ve malî sorunların çözümü için malî müşavir ve hukuk müşavirlerine yaptıkları danışmanlık karşılığında katlanmak zorunda oldukları giderlere, danışmanlık ücretleri denir.

#### **2.5.4.15. Toplantı Giderleri**

Geminin sağlıklı bir şekilde seyir etmesi için yapılacak işlerin görüşüldüğü yönetim kurulu veya genel kurul toplantı giderlerini kapsamaktadır.

#### **2.5.4.16. Diğer Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler**

Yukarıda açıklanan giderler dışında kalan gider kalemleri diğer dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler grubunda yer almaktadır ve bunlar da, direkt olarak sefer maliyetlerine yüklenmektedir.

#### **2.5.5. Çeşitli Giderler**

Yukarıda belirtilen ilk madde malzeme, işçilik ve memur ücretleri, dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler dışında kalan; ancak, işletme faaliyetlerini sürdürmek için yapılması gerekli olan giderleri kapsar. Bu giderler şu şekildedir:

##### **2.5.5.1. Temsil Giderleri**

Kaptanın gemiyi temsilen gemi içerisinde ya da uğranılan limanda yük ilgilileri veya öteki konuklar için yapmış olduğu ağırlama vb. giderlerdir. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir. Kaptanın yapacağı temsil giderleri, kaptana bu konuda işletme tarafından verilecek sarf yetkisi ile sınırlıdır.

##### **2.5.5.2. İlân ve Reklâm Giderleri**

Geminin bulunduğu limandan ne zaman nereye gideceği, yük vermek için ilgililerin kimlere nasıl başvurmaları gerektiğini duyurmak üzere, her türlü basın-yayın

araçları ile yapılan duyurular için ödenen ilân, reklâm giderlerine ilân ve reklâm giderleri denilmektedir. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

### **2.5.5.3. Noter Giderleri**

Gemi, ya da yük ile ilgili olarak alınması veya verilmesi gerekli belgeler için ödenen noterlik giderlerine denilmektedir. Bu giderler doğrudan doğruya ilgili seferin maliyetini etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

### **2.5.5.4. Survey ve Muayene Giderleri**

Açık deniz gemileri dünyaca tanınmış uluslararası kurumların denetimi altında, belirli kurallara uygun olarak yapılırlar ve yine bu kurumlar tarafından gemi yapıldıktan sonra da belirli aralıklarla zorunlu denetime tabi tutulurlar. Bu denetime Survey denilmektedir. Survey gideri ise, denetim yapanlara ödenen ücretleri kapsamaktadır (Orhan, 1983:172-173). Survey; yük surveyi ve teknik survey olarak ikiye ayrılır. Yük surveyi; geminin ne ölçüde yüklü olduğunun bilirkişiler tarafından tespit edilmesidir. Teknik survey ise, geminin, makinelerin ve pervanenin teknik yeterlilikte olup olmadığının belirli kuruluşlar tarafından zorunlu olarak denetime tabî tutulmasıdır.

### **2.5.6. Vergi, Resim ve Harçlar**

Mevzuat gereğince tahakkuk ettirilen gider niteliğindeki vergi, resim ve harçları kapsar. Bunlar da birer gider olarak ilgili seferin maliyetini doğrudan etkilediği için direkt olarak ilgili seferin maliyetine yüklenir.

Vergiler içerisinde; damga vergisi, motorlu taşıtlar vergisi, gümrük vergisi, özel iletişim vergisi, katma değer vergisi ve özel tüketim vergisi gibi vergiler girmektedir. Resim gider grubu içerisinde belediye ve işgaliye resimleri yer almaktadır. Harçlar kaleminde de gemi ve liman harçları ile ithalat ve ihracat belgesi harçları yer almaktadır.

Bu gider kalemlerinden önemli bazıları aşağıda açıklanmıştır:

### **2.5.6.1. İşgaliye Resimleri**

Geminin liman başkanlığınca belli olunan rıhtım dışında başka bir yere yanaşması söz konusu olduğunda ödenen resimlere işgaliye resimleri denilmektedir. İşgaliye resmi limanın bulunduğu yer belediye başkanlıklarınca günlük olarak tespit ve tahsil edilir. Bu tespitte geminin kayıtlı tonajı da dikkate alınmakta, tonaj büyüdükçe işgaliye resmi de artmaktadır.

### **2.5.6.2. Damga Vergisi ve Harç Giderleri**

Gemi, ya da yük ile ilgili olarak alınması, ya da verilmesi gerekli belgeler için ödenen damga vergisi ve harç giderlerine denilmektedir.

4490 Sayılı Türk Uluslar arası Gemi Sicili (TUGS) Kanunu'nun 12. maddesine göre, "Türk Uluslararası Gemi Siciline kaydedilecek gemilere ve yatlarla ilişkin alım, satım, ipotek, tescil, kredi ve navlun mukaveleri; damga vergisine, harçlara, banka ve sigorta muameleleri vergisine ve fonlara tâbi tutulmazlar" hükmü gereği TUGS belgesinin ibraz edilmesi şartıyla damga vergisi ve harç istisnasından yararlanılmaktadır.

### **2.5.6.3. Gümrük Vergileri**

4458 Sayılı Gümrük Kanununun 176. maddesine göre, "Akaryakıt ve Kumanya ile İlgili Hükümler düzenlenmiştir.

### **2.5.6.4. Özel Tüketim Vergisi**

Özel Tüketim Vergisi yasası uyarınca ödenen vergilerden işletme için gider niteliği taşıyanların izlendiği hesaptır.

### 2.5.7. Amortismanlar ve Tükenme Payları

Maddi ve maddi olmayan duran varlıklar ile, özel tükenmeye tabi varlıklar için ayrılan amortisman gideri ile tükenme paylarını kapsar.

Deniz taşıma işletmelerinde amortismanlar, üretim, ya da dönem gideri olarak ortaya çıkabilirler. Hizmet üretimi ile ilgili amortisman giderleri hizmet üretim giderleri fonksiyon hesabına; dönem gideri olarak ortaya çıkan amortisman giderleri ise, ortaya çıktıkları faaliyet alanlarıyla ilgili fonksiyon hesaplarına kaydedilmektedir.

#### 2.5.7.1. Gemilerin Amortisman Giderleri

Gemi işletmelerinde belirlenmiş amortisman oranları ile amortisman tabi duran varlıkların değeri çarpılıp yıllık toplam amortisman gideri hesaplanır.

Ancak amortisman giderini, sefer maliyetlerine yüklenmesi seferi biten geminin yıllık toplam amortisman giderinin 1/365 ile sefer gün sayısı çarpımı yolu ile olmaktadır.

Deniz taşıma araçları amortisman oranları aşağıdaki Tablo 2.6.'da verilmiştir:

**Tablo 2.6.** Deniz Taşıma Araçları Amortisman Oranları.

Amortisman Tabî Varlıklar	Faydalı Ömür	Normal Amortisman Oranı (%)
Yük ve Yolcu Gemileri	18	5,55 (333 Sayılı Tebliğ)
Tankerler ve Frigorifik Gemiler	8	12,5 (333 Sayılı Tebliğ)
Kayıklar Mavnalar	5	20 (333 Sayılı Tebliğ)
Ağaç Tekne	8	12,5 (333 Sayılı Tebliğ)
Deniz Motorları	8	12,5 (333 Sayılı Tebliğ)
Şişme Bot	5	20 (333 Sayılı Tebliğ)
Kurtarma Gemileri	20	5 (365 Sayılı Tebliğ)
Romorkör	14	7,14 (389 Sayılı Tebliğ)
Acenta Botları	12	8,33 / (399 Sayılı Tebliğ)

**Kaynak:** 399 Sıra No.lu VUK Genel Tebliği 08.07.2010 Tarih 27635 Sayılı Resmî Gazete; 389 Sıra No.lu VUK Genel Tebliği 27.12.2008 Tarih 27093 Sayılı Resmî Gazete; 365 Sıra No.lu VUK Genel Tebliği 30.12.2006 Tarih 26392 Sayılı Resmî Gazete; 333 Sıra No.lu VUK Genel Tebliği 28.04.2004 Tarih 25446 Sayılı Resmî Gazete.

#### 2.5.7.2. Gemilerin Envanter Amortismanları

Gemileri envanterleri ile, geminin içinde bulunan, ancak gemi değerinin dışında bırakılan demirbaşlar için kullanılmaktadır.

Gemilerin envanter amortismanları ise, bu demirbaşlar için ayrılan amortismanlardır. Gemiler envanteri olarak söylenen demirbaşların başlıcaları şunlardır:

- i) Branda ve ambar muşanbaları,
- ii) Yükleme ve boşaltma donanımı,
- iii) Temizleme donanımı,
- iv) Tabak – çanak ve cam eşya,
- v) Elektrik teçizatı malzemesi,
- vi) Mobilya–mefruşat takımları,
- vii) Kuzine takımları,
- viii) Cankurtarma ve yangın söndürme teçizatı,
- ix) Yatak-yorgan takımı,
- x) Navigasyon aletleri,
- xi) Halatlar vb.

Gemilerin envanter amortismanları yukarıda bahsettiğimiz gemilerin amortisman gideri gibi sefer maliyetine yüklenir.

### **2.5.8. Gemilerin Sigorta Giderleri**

Sigorta giderleri, geminin fizikî kayıplara ve hasara, ya da üçüncü kişilerin açtıkları davalar sonucu meydana gelen zararları karşılamak için yapılan giderleri içerir. Sigorta giderlerinin yapılması, uluslar arası anlaşmalar, çeşitli yasalar, ipotek anlaşmaları ve benzerleri nedeniyle, zorunludur. Sigorta giderleri geminin tekne, makine kısmı; harp ve grevler, üçüncü kişilerin tazminat talepleri, kazanç ve kayıplar, yük, demuraj ve korunma, ipotek faizleri amacıyla yapılır (Grammenos, s.6-10).

Gemilerin sigorta giderlerinden oluşmaktadır. Sigorta giderleri şu şekildedir:

- i) Tekne ve Makine Sigortası: Bu sigorta çeşidi; gemilerin deniz tehlikelerine karşı gövde kısmı, makine ve donanımlarını teminat altına almaktadır. Yıllık veya sefer başına yapılmaktadır.
- ii) Harp ve Grev Sigortası: Gemilerin savaş olan bölgelerdeki tehlikeler ve oluşabilecek grevlere karşı yapılan sigortadır. Diğer sigorta çeşitlerinden farkı, teminatın belirlenmesinde geminin yaşı, türü önemli değildir. Ayrıca, piyasa koşullarından da en az etkilenen sigorta çeşididir (Sönmez, 2000:50).
- iii) Klüp Sigortası: “P” (protection) ve “I” (indemnity) kısaltması ile gösterilen bu sigorta türü 19. yy’da İngiltere’de ortaya çıkmıştır. Günümüzde de kullanılan bu sigorta türünün kapsadığı riskler şunlardır: Gemi personeli, yolcular ve üçüncü şahısların ölümü veya yaralanmaları durumundaki zarar, hastane veya tedavi masrafları ve mürettebatın yararlanması veya hastalığı durumundaki tazminat talebi. Can kurtarma masrafları. Üçüncü şahısların karada, ya da denizde, sabit veya yüzen mallarında meydana gelen hasarlar. Deniz kirlenmesi hususundaki çeşitli cezalar.
- iv) Tekne Kira/Kazanç Kaybı Sigortaları: Tekne ve Makine Sigortası risklerinin herhangi birisinin oluşması durumunda meydana gelecek kazanç kayıplarının önceden belirlenen bir günlük limit ve gün muafiyetiyle teminat altına alınan sigortalara denir.

### **2.5.9. Finansman Giderleri**

İşletmelerin gerek yatırım gerekse sermaye ihtiyacı için yaptığı borçların veya kredilerin faiz, komisyon ve kur farklarından oluşur (Küçüksavaş, 2006:58)

Deniz taşımacılığı sektörü, kendine has özellikleri olan, gemi inşa sanayi ve deniz işletmeciliği yönünden sermaye ve emek yoğun şirketlerden oluşmaktadır. Armatörler, fon sağlayanlardan genelde, uzun vadede ve düşük, ya da sabit faizli kredi talep ederler. Ancak, gemi yatırımlarının oldukça büyük tutarlarda olması buna karşılık beklenebilecek kazançların uzun vadede yayılması ve belirsizlik içermesi, kredi imkanlarını daraltmaktadır (Erdoğan, 1999:173-176).

### **2.5.10. Mekanik (Teknik) Giderler**

Mekanik giderler, geminin sefere hazır durumda tutulması için katlanılan (yapılması gerekli) giderlerdir. Bu giderler arasında işçilik, yedek parça, malzeme alet ve edevat giderleri sayılabilir (C.TH. Grammenos ve E.M. Xilas; s6-3).

#### **2.5.11. Tedarik Giderleri**

Erzak giderleri, geminin emniyeti ve işletilmesi için gerekli olan tüm tüketilebilir ve yarı-tüketilebilir tüm kalemlere ilişkin olan giderlerdir. Bu giderler, deniz, makine, tayfa ve diğer olarak gruplara ayrılabilir. Deniz malzemeleri arasında boyalar, ipler, içme suyu ve benzerleri yer alır (C.TH. Grammenos ve E.M. Xilas; s6-3).

### **2.6. BİR PROJENİN PROFORMA GELİR ve NAKİT AKIMLARININ BELİRLENMESİ**

Projelerin yıllara göre gelir ve giderleri hesaplandıktan sonra, projenin yıllara göre kârını hesaplamak ve bütün olarak kârlılığını, yapılabiliğini değerlendirmek için proforma gelir tablosuna birlikte aktarmak uygun olacaktır. Faaliyette olan bir yatırım için gelir tablosu geçmiş bir döneme ilişkin faaliyet sonuçlarını toplu olarak gösteren bir finansal tablodur. Gelecek dönemlere ilişkin olarak hazırlanan gelir tabloları gelir-gider bütçesi, ya da proforma gelir tablosu olarak adlandırılır. Proje çalışmaları da geleceğe yönelik olduğu için projenin gelir ve giderlerini birlikte gösteren tablolar proforma gelir tablosu olarak bilinir (Sarıaslan 2006:160).

Ayrıca, projenin yaşam devri boyunca kârlılığının ve nakit durumunun bir bütün olarak değerlendirilebilmesi için projenin neden olduğu net nakit giriş ve çıkışlarının bilinmesi gerekecektir. Dolayısıyla, bu amaçla da bir nakit, ya da fon akım tablosunun hazırlanması gerekir. Ancak, projenin kârlılığını değerlendirmede yalnız gerçek kaynak kullanımı ile ilgilenildiği için finansal yükümlülük olarak borç ödemeleri bu aşamada göz önüne alınmaz. Çünkü, alınan borç, ya da yabancı kaynak kullanım amacı açısından proje maliyetine faizi ile birlikte zaten eklenmektedir. Ancak, borç anapara ve faiz ödemelerinin bir nakit sıkıntısı yaratıp yaratmayacağı bir likidite analizi konusudur. Dolayısıyla, yatırım önerisinin kârlılığını değerlendirmek için hazırlanacak proforma nakit, ya da fon akım tablolarında borçların anapara ödemeleri yer almayacaktır (Kargül, 1996:130).

Bu durumda, proje faaliyetlerini bir bütün olarak görmek ve kolaylık amacı ile proforma gelir ve proforma nakit akım tabloları birleştirilerek bütünlük bir proforma gelir ve nakit akım tablosu olarak Tablo 2.6.'daki gibi hazırlanabilir.

**Tablo 2.7.** Proforma Gelir ve Nakit Akımları Tablosu.

	Projenin Yaşam Devri (Kuruluş + İşletme Dönemi)					
	$t_0$	$t_1$	$t_2$	...	$t_{n-1}$	$t_n$
<b>1. Gelirler</b> (Artık Değer Dahil)						
<b>2. İlk Yatırım Gideri</b> (Kuruluş Dönemi Faiz Hariç)						
<b>3. İşletme Giderleri</b> (Amortisman, Faiz Hariç)						
<b>4. Faiz</b>						
<b>5. Amortisman</b>						
(1-3-4-5)						
<b>6. Brüt Kâr</b>						
(6*Vergi Oranı)						
<b>7. Vergi</b>						
(6-7)						
<b>8. Net Kâr</b>						
[(8-5)-2]						
<b>9. Net Nakit Akımı</b>						

**Kaynak:** Kargül, 1996: 131.

Tabloyu incelediğimizde, projenin artık değeri son yıla ( $t_n$ ) gelir olarak kaydedilmiştir. Faiz giderleri ayrı bir madde olarak gösterilmiştir. Dolayısıyla, ilk yatırım giderleri içinde kuruluş dönemi faizleri ve işletme giderleri içinde de faizler bulunmamaktadır. Ayrıca, amortismanlar işletme giderlerine eklenmemiş ve ayrı bir madde biçiminde gösterilmiştir.

Proje nakit akışlarında hesaba katılması gereken çok önemli bir faktör beklenen enflasyondur. Enflasyon, ya gelecekteki nakit akışlarının beklenen enflasyon kadar



arttırılmasıyla, veya reel, yani bugünkü fiyat düzeyine göre tahmin edilmiş, nakit akışlarının reel sermaye maliyetiyle iskonto edilmesiyle hesaba katılmış olur.

Projelerin neden olacağı nakit akışları sadece faaliyetlerden kaynaklanan nakit akışları olması, diğer bir deyişle faiz, ana para geri ödemesi, temettü gibi finansal nakit çıkışlarından arındırılmış olması gerekir. Zira finansal nitelikteki nakit çıkışları, NŞD'nin hesaplanmasında kullanılacak iskonto oranının belirlenmesinde zaten dikkate alınmaktadır.

Vergi her proje için önemli bir nakit çıkışıdır. Verginin proje ömrünü oluşturan yıllara dağılımı kullanılan amortisman yönteminden etkilenir. Yıllık amortisman tutarının vergi oranı ile çarpılmasıyla bulunan rakama amortisman vergi siperi (veya kalkanı) adı verilir.

Yenileme (ikame) projelerinde ek nakit akışının hesabında dikkat edilmesi gereken bazı özellikler vardır. Bir defa mevcut duran varlığın satışından ele geçecek vergi sonrası nakit girişi doğru şekilde hesaplanmalı ve yeni alınacak duran varlığın maliyetinden çıkartılmalıdır. İkame kararının neden olacağı yıllık ek net nakit girişinin vergi sonrası tutarı bulunmalı, nihayet amortisman giderlerindeki değişimin neden olacağı ek vergi siperi de hesaplara dahil edilmelidir.

Nakit akımının kapsamında hem nakit girişi hem de nakit çıkışı vardır. Nakit akımı firmaların sağlıklı bir finansal yapıya sahip olmalarında ve geleceğe yönelik hedeflere ulaşmalarında önemli rol oynamaktadır. Nakit akımı hakkındaki bilgiler, firmayı başarısızlığa götüren sorunların çözümlenmesine ışık tutar. Bazı firmaların iflâs etme nedenlerinin başında, finansal yükümlülüklerini yerine getirecek yeterli nakde sahip olmamaları gelmektedir. Yeterli nakde sahip firmalar ise, karşılaştıkları sorunlarla daha kolayca mücadele etme şansına sahiptir.

Nakit akımının unsurları faaliyet, yatırım ve finansman olarak sıralanabilir. Bu üç unsurun birbirleriyle etkili ve uyumlu olarak çalışması firma açısından önem taşır. Varlığını uzun süre sürdürmek isteyen bir firmanın, borç ve kâr payı ödemeleri gibi gereksinim duyduğu nakitleri kendi faaliyetlerinden elde etmesi beklenir. Firmanın faaliyeti sonucunda yarattığı nakit, finansal analizin önemli odak noktalarından biridir.

Ürettiği malların satışı ile yaptığı hizmetlerin karşılığında nakit yaratan firma, finansal açıdan sağlıklı bir firma olarak nitelendirilir ve yarattığı fonlar faaliyetten doğan nakit olarak adlandırılır. Zaman geçtikçe faaliyetten elde edilen nakitler bu nakitlerin elde edilmesi için harcanan fonlardan daha fazla nakit yaratır. Fabrika, makine ve donanım gibi duran varlıkların edinimi önemli tutarlarda nakit kullanımını gerektirmektedir. Bu tür varlıklar yıprandıklarında yenilenmeleri veya firma büyümek istediğinde bu varlıklara yenilerinin eklenmesi gerekmektedir. Bunlar için gerekli olan nakdin önemli bir bölümü varolan duran varlıkların satılmasından elde edilen nakitle karşılanır. Ancak, genellikle bu nakit yeni varlıkların edinimi için yeterli olmamaktadır. Firmanın nakit sağlayabileceği bir diğer yol ise kısa ve uzun süreli borç almak, tahvil ve hisse senedi çıkarmaktır. Elde edilen nakit de borçların ödenmesinde, hisse senedi sahiplerine kâr ödenmesinde ve yeni finansal varlık ediniminde kullanılır. Bu tür finansal aktivitelerden elde edilen nakit üçüncü önemli nakit akımı unsurudur.

Sonuç olarak, gerek borç veren kişi ve kurumlar, gerekse hisse senedi satın alan yatırımcılar firmanın nakit akımıyla yakından ilgilenirler. Borç verenler, verdikleri borçların zamanında, faizleriyle birlikte ödeneceğinden emin olabilmek için firmanın nakit akımını analiz ederler. Hisse senedi sahipleri ise aldıkları hisse senetleri karşılığında kendilerine kâr payı ödenmesini beklerler. Kâr dağıtım kararlarında ise, öncelikle düşünülmesi gereken konuların başında nakit akımı gelir. Nakit akımı yeterliyse kâr dağıtımına karar verilebilir. Nakit akımının yetersizliği kâr dağıtımını engelleyebileceği gibi, firmanın kaynak gereksiniminin artmasına da neden olur.

Bir yatırım önerisinin belirlenen faydalı ömrü süresince yıllara göre neden olduğu net nakit akımları ve sağladığı net kârlar tahmin edildikten sonra, projenin bir bütün olarak bu tahminler ışığında değerlendirilmesi gerekir. Değerlendirmenin bütünlük arz etmesi için bir yandan projenin kârlılık düzeyini, öte yandan da projenin faaliyetlerini sürdürebilmesi açısından işlerlik düzeyini açıklığa kavuşturacak biçimde iki temel amaca yönelik olması zorunluluğu vardır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### GEMİ YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: SİMÜLASYON YAKLAŞIMI

Büyük harcama gerektiren gemi yatırımlarında, diğer büyük fon gerektiren yatırım projelerinde olduğu gibi büyük riskler mevcuttur. Bu nedenle, fizibilite çalışmalarının tam olarak yapılması, risklerin irdelenmesi gerekir. Bu çalışmalar kapsamında risk analiz ölçümleri ve proje değerlemesi yer alır. Böylece, yatırımın sonuçlarını etkilemesi muhtemel belirsizliklerle mücadele edilir ve belirsizlikler çözümlenebilir. Sonuçta, fonların verimsiz projelere yatırılması engellenir ve bunların daha verimli ve kârlı projelere yönlendirilmesi sağlanır.

#### **3.1. YATIRIM KAVRAMI ve GEMİ YATIRIMLARININ ÖNEMİ**

Yatırım sözcüğünün anlamı oldukça geniştir. Yatırım kelimesi pek çok çeşitli anlamlarda kullanılmakta olup, gerçek anlamını ancak kullanıldığı yere bakarak çıkarabiliriz. Bazılarına göre yatırım, kazanan bir at üstünde oynanan ganyandan tutun da, kişisel bir işletmenin kurulması gibi pek çok şans atılımları anlamına gelebilir; bir başkasına göre ise, yatırım fonlarının uzun bir müddet kullanılması, örneğin bir ev sahibi olma anlamına gelebilir (Bekçioğlu, 1983:1).

Büyük bir işletme, yatırım fonların yatırıldığı ve kullanıldığı varlıklar olarak kabul eder; kişisel tasarruf sahibi için ise, yatırım verimli bir şekilde kullanarak, kendisine gelir sağlayacak olan kişilere aktardığı tasarruflardır (Dowrie ve diğerleri, 1960:3).

Görüldüğü gibi, herkes yatırımı kendisine göre tanımlamaktadır. Bu nedenle, meydana gelebilecek karışıklıkları önlemek için yatırım kavramı üzerinde durup, yatırım denilince ne demek istendiğini iyice irdelemek gerekir.

“Yatırım” kelimesi, birbirinden farklı kavramları içine almaktadır. Bu kelimenin dar anlamda kullanılması konuyu kısıtlayıp basite indirirken, geniş anlamda

kullanılması ise, anlatımda, anlamada ve uygulamada güçlüklerle karışıklıklara ve yanlışlıklara neden olur.

Proje, bitişi belli olan ve bağımsız biçimde yürütülebilir duruma gelmiş bir plân olarak tanımlanır. Buna göre yatırımcı açısından yatırım projesi, teknik, ekonomik ve malî yapılabiliğe sahip olan plândır (Güvemli, 1994:40).

Aşıkoğlu ve diğerlerine göre, (2010:4) “Yatırım, gelecekte daha fazla gelir, ya da başka yararlar elde etme amacı ile yapılan harcamalar; sabit üretim araçlarına yapılan ilâveler; ve sermayenin aynî, ya da malî varlıkları ele geçirme amacı ile harcanması” olarak tarif edilmektedir.

İşletme biliminde yatırım, nakdi değerlerin tesis mallarına dönüşümünü ifade etmektedir. Bu anlamda yatırım, belirli bir zamanda bir kereye mahsus olmak üzere yapılan ve birbirini izleyen devrelerde gelir elde etme olanağını veren harcamalardır. İşletme açısından yatırım, işletmenin yatırım ve üretim kapasitelerinde artış, ya da sürekliliğin sağlanması ve gelecekte belli bir zaman sürecinde gerçekleşmesi beklenen kârları elde etme amacıyla kıt kaynakların üretime tahsis edilmesi konularını içermektedir (Kargül, 1996:1).

Usta’ya göre, yatırım, “işletmeye uzun süre gelir yani, para girişi sağlayacak her türlü harcamalardır” (Usta, 1997:9).

Mucuk ise, yatırımı, şu şekilde tanımlamaktadır: “İşletmeler açısından yatırım, nakdî sermayenin, aynî sermayeye (üretim yapılacak makine ve teçhizata) veya iktisadî üretim birimine dönüşmesidir (Mucuk, 2000:80).

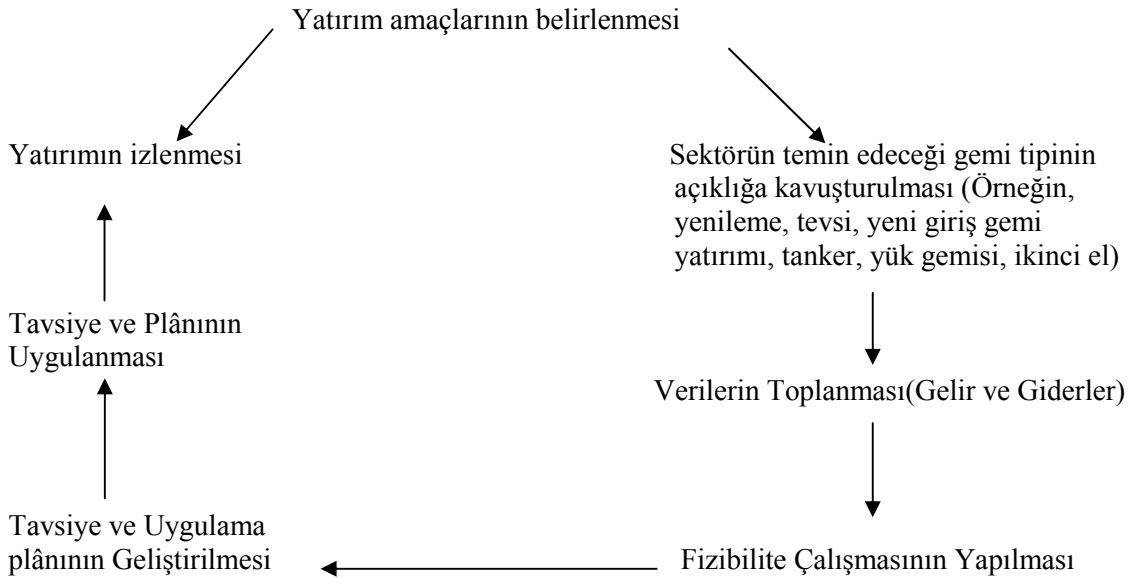
Civelek ve Durukan, yatırımı basit anlamda “yatırımcının birbirine bağlı birkaç basamaktan oluşan yatırım sürecine girişimde bulunması” şeklinde ifade etmiştir. Geniş anlamda ise yatırım; “ülkede bir dönem içerisinde üretilen ve dış alımı yapılan mallardan tüketilmeyerek ve dış satımı yapılmayarak sonraki döneme aktarılan bölümüdür. Yani, yatırım ülkenin üretim gücüne yapılan eklemelerdir (Civelek ve Durukan, 1998:17).

Sariaslan ve Erol ise, sabit veya duran varlıklara yatırımı, sermaye bütçelemesi olarak ifade etmektedir. Sermaye bütçelemesi kavramında; sermaye terimi, üretim sürecinde şekil değiştirmeden ve bir yıldan uzun süreli olarak kullanılan, makine, teçhizat, taşıt, bina, gibi sabit varlıkları; bütçeleme terimi ise, bir yatırımın gerektirdiği nakit harcamaları ve yatırımdan beklenen nakit gelirleri düzenli bir biçimde belirleyerek ve analiz ederek, yatırım projesinin değerlendirilmesi sürecini ve buna göre, yatırım projesinin işletmenin yatırım bütçesinde yer alıp almayacağı kararının verilmesini ifade etmektedir (Sariaslan ve Erol, 2008:250).

Yatırım, en yalın anlamıyla, “elde bulunan bir şimdiki değeri ileride elde edebilecek belirsiz ancak, daha yüksek bir şimdiki değer uğruna terk etmektir” olarak tanımlanabilir.

Yatırım süreci, Şekil 3.1’deki gibi gösterilmektedir (C.TH. Grammenos ve E.M. Xilas; 2003:3).

**Şekil 3.1.** Yatırım Süreci.



**Kaynak:** C.TH. Grammenos ve E.M. Xilas; 2003:3.

Denizcilik sektöründe, gemi işletmeleri mevcut kapasitelerini artırmak ve böylece bu işe para koyan kişilerin servetlerini maksimize etmek amacıyla, bir takım

faaliyetlerde bulunmaktadırlar. Bu faaliyetler aynı zamanda, istihdam ve milli ekonomiye katkıda bulunmak, sosyal fayda sağlamak gibi makro hedefleri de amaçlamaktadır. Böyle bir faaliyetin gerçekleşmesi aşamalar halinde olmakta, bu faaliyetler genel olarak gemi işletmeciliğinin kuruluş ve hizmete geçme aşamalarını hedef aldığı gibi, çeşitli işletme araçlarının yenilenmesi faaliyetleri de olabilmektedir. Bu faaliyetleri oluşturan aşamalar ise, yatırım kavramı ile başlamakta, yatırım projelerinin değerlendirilmesi ve proje seçimi ile sonuçlanmaktadır.

Gemicilik endüstrisi dünya ticaretinin çok önemli bir unsurudur. Global ekonomi büyük ölçüde ticaret filolarının varlığına ve onların taşıdığı mallara bağımlıdır. Tükettiğimiz mallardan pek çoğu o, ya da bu şekilde gemilerle taşınmaktadır. Denizlerde oluşan kazaların basında yer alması dışında, pek çok kişi dünyanın denizlerle çevrili olduğunun farkında değildir. İskandinav basınının bildirdiğine göre, bugün deniz ticareti çok canlı (boom) dır. Denizciliğin canlı olması, bu sektöre yani, gemilere pek çok yatırım yapıldığı anlamını taşır.

Deniz taşıma vasıtaları çok pahalı araçlardır. Örneğin, likit gaz taşıyan yeni bir geminin inşası yaklaşık 100 milyon dolara mal olur. Bu muazzam yatırım, denizcilik endüstrisini dünyada en sermaye yoğun (capital intensive) sektör yapmaktadır. Bu nedenle, gemicilik endüstrisi için finansman çok önemlidir (Daniel Hultin, 2004:1).

Gemicilik endüstrisi oldukça konjoktürel bir ticarî faaliyettir. Gemilere yapılan yatırımların çok muazzam olması nedeniyle, konjoktürel dalgalanmalar gemicilik faaliyeti ile ilgilenenler yönünden çok büyük önem taşır. Martin Stapford'a göre "hava koşulları nasıl denizcilerin hayatını etkiliyorsa, konjoktürel dalgalanmalar da gemi sahiplerinin hayatını etkiler" (Daniel Hultin, 2004:9).

Konjoktürel dalgalanmalar sadece denizcilik endüstrisine has değildir. Konjoktürel dalgalanmalar bir ekonominin tamamında veya bir sektöründe görülebilir. Ekonomi tarihi uzmanları konjoktürel dalgalanmaları anlayabilmek için çeşitli çalışmalar yapmışlardır. Belirlenen konjoktürel dalgalanmalar arasında kısa vadeli (3-4 yıl) Kitchen dalgaları, uzun vadeli (10-12 yıl) Labrousse dalgaları ve çok uzun vadeli (50 yıl ve üzeri) Kondratieff dalgaları sayılabilir. Konjoktürel dalgalanmalar, uzun bir süreden beri gemicilik yaşamının bir parçası olarak kabul edilmiştir.

1872 ve 1989 yılları arasında konjoktürel denizcilik dalgalanmalarının ortalama süresi 5,2 yıldır. Konjoktürel dalgalanmalarının özellik taşıyan dört aşaması (phase) vardır. Bunlar; dip aşaması (through), canlanma aşaması (recovery), zirve aşaması (peak, plateau); ve düşüş aşaması (collapse) dır.

- i) Aşama 1-Dip Aşaması: Dip aşamasının üç özel vasfı vardır. Birinci vasfı, denizcilik endüstrisindeki taşıma kapasitesinde bir fazlalığın (surplus) olmasıdır (görülmesidir). Limanlarda gemiler yük bulabilmek için boş, ya da aylak durmaktadır. Yine, gemiler yakıt giderlerinde tasarruf sağlamak için hızlarını düşürürler. İkinci olarak, dip aşamasının ikinci özelliği gemilerin maliyetleri ancak karşılayabilmesi; verimli olmayan eski gemilerde maliyetlerin gelirleri aşamasıdır. Bu nedenle, verimli olmayan gemiler hizmet dışına çekilir. Dip aşamasının üçüncü özelliği ise, daralan kredi piyasaları ve yük taşıma fiyatlarının düşüklüğü nedeniyle, işletmelerin nakit akışlarının negatif (eksi) olmasıdır. Nakit akışlarının olumsuzluğu gemi sahiplerini nakit darlığına iter ve onların gemilerini alıcıların çok az olması nedeniyle, yok pahasına satmasına neden olur. Bu noktada, eski gemilerinin fiyatı hemen hemen hurda fiyatına eşitlenir ve gemilerin pek çoğu söküme gönderilir.
- ii) Aşama 2-Canlanma (recovery): İlk işaret arz ve talebin denge yönünde hareket etmesidir. Pazar, navlun ücretlerinin faaliyet giderlerini aşması ve aylak duran gemilerin çalışmaya başlaması ile birlikte canlanır. Ancak, pazarın ruhsal hali belirsizlikle doludur ve öngörülmesi olanaklı değildir. İyimserlik, canlanmanın olup olmayacağına bağlı olarak yerine münavebe ile kötümserliğe bırakabilir. Bazen iyimserlik doğrulanırken, bazen de bunun yerine kötümserlik alır.
- iii) Aşama 3-Plato: Bu safhada tüm aylak duran gemiler işler halde olup, arz ve talebin arasında sıkı bir denge vardır. Bu noktada navlun giderleri faaliyet giderlerinin çok üstündedir. Zirve durumu birkaç hafta sürebileceği gibi uzun yıllarda sürebilir. Zirvenin müddeti, arz ve talep arasındaki baskıya bağlı olarak değişir. Bu safhada denizcilik işletmelerinin filoları tam gaz faaliyet halindedir. Sadece ekonomik işlevini yitirmiş gemiler boş durmaktadır. Bu aşamada gemi sahiplerinin likidite durumu çok güçlü olup,

bankalar gemi sahiplerine istedikleri krediyi verme eğilimindedirler. Bu aşama basın gemicilik endüstrisinin çok canlı olduğuna ilişkin yazılar kaleme alır. Hızı yüksek olan gemiler çoğu kez piyasada inşa maliyetinden daha yüksek bir fiyattan satılır. Bu aşamada tersaneler yeni gemi siparişleri alırlar.

- iv) Aşama 4- Zayıflama (Collopse): Nihayet arz talepten daha yüksektir ve piyasalar göçme (zayıflama) aşamasına doğru hareket eder. Ekseriye, bu olumsuz gelişme konjoktürel dalgalanmalar nedeniyle meydana gelir. Ancak, piyasanın zayıflamasını hızlandıran faktörler de bulunmaktadır. Piyasanın canlı olduğu zamanlarda verilen gemi siparişlerinin sahiplerine teslim edilmesi ve limanlardaki sıkışıklığın ortadan kalkması zayıflamanın hızlı bir şekilde ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu safhada navlun ücretleri düşer, gemiler faaliyet hızlarını düşürürler ve önemli limanlarda spot olarak faaliyet gösteren gemi sayılarında artışlar meydana gelir. Bu safhada likidite durumu hâlâ yüksek olup, pazarın ruh yapısı karışıktır ve navlun fiyatlarına göre değişiklik gösterir. (Daniel Hultin; s.12 ve 13, 2004)

Gemi işletmelerinde yatırımlar pek çok nedenle yapılmaktadır. Bu nedenlerin başında, yaşını doldurmuş gemilerin hurda olması ve söküme gitmesi nedeniyle, eksilen kapasiteyi karşılamak için yapılan yatırımlar gelir.

Gemi işletmelerinde yapılan yatırımların ikinci nedeni ise, eski gemilerin maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Çünkü, eski gemilerin hem bakım-onarım gibi sabit maliyetleri ve hem de bunların sefer esnasında tükettikleri yakıt gibi değişken maliyetleri yükselmektedir (Akdoğan, 1988:322). Bu maliyetlerin yükselmesi navlun gelirlerine ilişkin kârı düşürmekte, geminin başabaş noktasını yükselmekte ve gemi işletmesinin rekabetçi gücünü azaltmaktadır.

Dolayısıyla, gemi işletmelerini yatırım yapmaya sevk eden ve onları zorlayan nedenler şunlardır:

- i) Gemilerin eskimesi ve dolayısıyla maliyetlerinin artması, sonuçta kârlılığının azalması,



- ii) Taşıma kapasitesini artırarak mevcut hatlardaki ve/veya yeni hatlardaki taşıma payını yani, pazar payını artırmak,
- iii) Mevcut kapasitesini korumak için hurda gemilerinin yerine yeni gemiler almak veya inşası için sipariş vermek,
- iv) Gemi işletmelerinin uyması zorunlu olan kural ve kaidelerin daha da artması ve bunların yeni yatırımları zorunlu hale getirmesidir.

Bu nedenlerden dolayı, gemi işletmeleri için yatırımlar gemi işletmesinin çalışabilmesi için zorunlu ve önemli olmaktadır. Ancak, gemi işletmesi, zorunlu olan bu yüksek maliyetli yatırımları yaparken, yatırım projelerinin değerlendirilmesine çok önem vermelidir.

### **3.2. YATIRIM ÇEŞİTLERİ ve GEMİ YATIRIMLARI**

Dr. Bekçioğlu, yatırımları şu şekilde sınıflandırmaktadır (Dr. Bekçioğlu, 1983:1-3):

- i) Ekonomik Yatırım: Toplumun sermaye stoğuna yapılan net ilâvelerdir. Yani, mal ve hizmet üretimi amacı ile yapılan gerçek sermaye yatırımlarıdır.
- ii) Tüketici Yatırımı: Bu yatırım, halkın günlük hayatta kullandığı yatırı kavramı olup, genellikle tüketicilerin satın aldıkları dayanıklı tüketim mallarını ifade etmektedir. Yani, tasarruf edilen paranın bir süre fayda sağlayacak bir amaca bağlanmasıdır. Örneğin, evimize bir beyaz eşya aldığımız zaman tüketici yatırımı yapmış oluruz.
- iii) Finansal Yatırım: Finansal varlıklara, yani hisse senedi, tahvil ve benzeri menkul kıymetlere yapılan yatırımlara finansal yatırım denmektedir.

Genel olarak, yukarıdaki gibi üç ana gruba göre sınıflandırılabilen yatırımlardan en önemlisi ekonomik, yani reel yatırımlardır. Çünkü, bu yatırımlar bir ülkenin mal ve hizmet üretme kapasitesini artırır, istihdam ve katma değer sağlar. Ekonomik yatırımlar çeşitli gruplara ayrılabilir.

- i) Komple Yeni Yatırımlar: Bir işletmenin tesislerinin ilk kuruluşunda yapılan yatırımlardır. Bu yatırımlar için, yatırım projelerinin ayrıntılı olarak

hazırlanması ve yatırımların ekonomik, teknik, finansal, hukukî, ve teşvik yönleri ile ayrıntılı olarak incelenmesi gerekir. Komple yeni yatırımlar, genellikle, işletmenin önceden ilgili faaliyet konusunu oluşturmadığından, diğer yatırımlara göre riskli olabilmektedir. Bu tür yatırımlarla ilgili verilebilecek olumsuz bir karar, işletmeyi gelecekte başarısız kılabilceği gibi, iflâs etmesine de neden olabilecektir (Büker, Aşikoğlu, Sevil, 1994: 179).

- ii) Tevsii (Genişleme) Yatırımları: Piyasa artan talebi karşılamak için, kurulu işletmelerin mevcut mal, ya da hizmet üretim kapasitesini artırmak, ya da yeni bir üretim potansiyeli yaratmak üzere yaptıkları kapasite artırıcı yatırımlardır. Tevsii yatırımlarının yapılmasındaki amaç, üretim kapasitesini arttırarak talebi karşılamaktır (Aşikoğlu ve diğerleri, 2010: 10). Tevsii yatırımların içinde tadilat yatırımları oldukça önem taşımaktadır. Nitekim işletmenin üretim maliyetleri, pazarlama politikası ile ilgili sorunları tadilat yatırımları aracılığıyla çözümlenmektedir. Tadilat yatırımları da rasyonelleştirme, iş ve üretim tadilatı ve mamul farklılaştırılması olmak üzere üç grupta toplanmaktadır (Kargül, 1996:3).
- iii) Yenileme Yatırımları: Teknik bakımdan artık kullanılmayacak derecede eskimiş mevcut yöntem, tesis ve donatımın yenilenmesini ifade eder. Yenileme yatırımları, sermayenin mal ve hizmet üretiminde süreklilik sağlanması amacıyla çeşitli varlık kalemlerine tahsis edilmesini içermektedir. Hâlihazırda üretim faaliyetlerinde buluna işletmeler, eskiyen makine-teçhizatlarını yenilemek için genellikle, bu tür yatırımlara yönelmektedir (Aşikoğlu ve diğerler, 2010: 11).
- iv) Tamamlama Yatırımları: Üretim faktörlerinin kıt olması, ya da talep hacminin yeterli düzeyde olmaması nedeniyle, bazı işletmeler başlangıçta yatırımlarını sınırlı ölçüler içerisinde tutabilirler. Daha sonra, üretim faktörlerinin artışı ve talep hacminin genişlemesine bağlı olarak, yatırımlarını önceden plânlanan düzeyde gerçekleştirmek için, tesisin eksik kısımlarını tamamlamak amacıyla tamamlama yatırımlarını yaparlar (Büker, Aşikoğlu, Sevil, 1994: 179).

- v) Modernizasyon Yatırımları: Yeni bir üretim yönetimine veya yeni bir teknolojiye sahip, eskiye kıyasla daha verimli ve daha ekonomik bir üretim tarzına imkân veren yatırımlardır (Kargül, 1996: 3). Genellikle kaliteyi yükseltmek, maliyetleri azaltmak, ya da üretimde daha faal teknikler kullanmak amacıyla bu tür yatırımlar gerçekleştirilir.

Bu açıklamalara paralel olarak, denizcilik endüstrisinde de gemi yatırımları şu şekilde gruplandırılabilir (C.TH. Grammenos ve E.M. Xilas, 2003:3.7 ve 3.8):

- i) Yenileme gemi yatırımı: Firmanın gereksinimlerini artık karşılamayan gemilerin yenilenmesi amacıyla sermaye tahsis edilmesidir. İhtiyaç olmayan bu gemiler üçüncü şahıslara satılabileceği gibi, söküme de gönderilebilir. Yeni gemi yapılması veya ikinci piyasadan gemilerin temin edilmesi biçiminde ortaya çıkan yenileme yatırımları çoğu kez mevcut gemilerin demode olması, verimli çalışmaması, piyasa şartları, uluslar arası düzenlemeler ve firma politikası nedeniyle ortaya çıkar.
- ii) Tevsi Gemi Yatırımları: Tevsi gemi yatırımları, firmanın genişleme ihtiyaçlarını tatmin etmek için sermaye yatırılması demektir. Tevsi, ya da genişleme normal olarak yeni gemi yatırımı yapılması, uygun kredi koşulları veya uygun piyasa koşulları veya uygun piyasa koşulları, ya da özel anlaşma veya işlemlerin şartlarını sağlayacak amaçlar nedeniyle ikinci elden gemi satın alınmasıdır.
- iii) Yeni Giriş Yatırımı: Gemicilik endüstrisine, ya da belirli bir sektöre yeni giren kişilerce yeni gemi yapımı (inşa) veya ikinci el piyasadan gemi satın alınması yoluyla gemilere para yatırılması demektir.
- iv) Diğer Yatırımlar: Gemicilikte yapılan diğer yatırımlar içinde gemilerin daha verimli ve hızlı çalışması; yük taşıma ile gemilerde yapılan uyarılama (modifikasyon) çalışmaları; gemilerin hacimlerinin genişletilmesine ilişkin yatırımlar ve gemilerin ömürlerini uzatmak için yapılan yatırımlar sayılabilir.

### 3.3. GEMİ YATIRIMLARINDA RİSK ve BELİRSİZLİK

Risk, ya da riziko kelimesinin sözlük anlamı zarara uğrama tehlikesidir. Genel olarak risk, tehlikeli bir durumun gerçekleşme olasılığıdır. Yatırım projeleri açısından risk, projelerin sağlayacağı nakit girişlerinin, gerçekleşen değerden farklılık gösterme olasılığıdır. Diğer bir ifadeyle risk, beklenen getirilerin gerçekleşen getiriden sapma olasılığıdır. Yatırımcının yapacağı yatırımdan sağlayacağı verimin, beklenen verimin altına düşme veya üstüne çıkma olasılığı söz konusudur. İşte bu olasılık, yatırımcı açısından yapacağı yatırımın riskini oluşturur.

Risk ve getiri, yatırım kararını belirleyen iki temel faktördür. Bu nedenle, yatırımcılar, yapacakları yatırımla ilgili olarak beklenen getiri kadar, riski de dikkate almak zorundadır. Risk ve getiri arasında doğrusal bir ilişki vardır. Yani, bir yatırımın riski arttıkça getirisi de artar. Ayrıca, risk vade ile de ilgilidir. Vade uzadıkça yatırımdan sağlanacak nakit akımlarının gerçekleşme olasılığı da azalır, yani projenin riski artar (Anbar ve Alper, 2009:267).

Risk, getirinin kesinlikle bilinmesinin mümkün olmadığı, fakat alternatif verimliliklerin ve bunlara ilişki olasılıkların bilindiği bir durumdur. Yani, verimliliklerin dağılımının bilinmesi halidir (Bekçioğlu, 1983:32).

Risk kavramını daha iyi anlayabilmek için “belirlilik” ve “belirsizlik” kavramlarını açıklamak gerekir. Belirlilik, bir durum karşısında herhangi bir şüphenin olmaması, durumun gerçekleşme olasılığının % 100 olması durumudur. Ancak, ne var ki gelecek belirsizliklerle doludur ve bir duruma ilişkin kesin tahminlerde bulunmak imkânsızdır. Belirlilik kavramının tam zıttı olan belirsizlik ise, gelecekte oluşabilecek bir durumun % 100 olasılıkla tahminlenememesi durumudur. Belirlilik koşulu altında yatırım projelerinin değerlendirilmesinde, yatırım projesiyle ilgili olayların ne şekilde gerçekleşeceklerinin önceden kesinlikle bilindiği, diğer bir ifadeyle, bütün yatırım projelerinin aynı risk seviyesine sahip olduğu varsayımı geçerlidir.

Belirsizlik ve risk birbirlerinden farklı kavramlardır. Geleceğin belirsizliğine karşı olasılık tahmini subjektif olarak yapılabiliriyorsa belirsizlikten; objektif olarak yapılabiliriyorsa riskten söz edilebilir. Risk, karar alıcının kararı etkileyecek olası

durumlardan haberdar olduğu ve her bir olası durum için bir olasılık belirleyebildiği bir durumu ifade eder. Belirsizlik ise, karar alıcının kararı etkileyecek olası bütün durumlardan haberdar olamadığı, haberdar olsa bile bu olası durumların her biri için bir olasılık belirleyemeyeceği durumu ifade eder. Yani, bir kişinin gelecekte ne olacağını bilmediği bir durumda, belirsizlik söz konusudur. Örneğin, yeni bir hat üzerinde bir gemiyi işletebileceğini kesin olarak tahmin edemeyen bir kişi için bu yatırım projesi belirsiz bir proje iken; daha önceden bu hat üzerinde yapılmış etütler ve denemeler mevcut ve bunlara dayanarak bu hat üzerinde projenin yüzdesel olarak yapılabilirliği tahmin edilebiliyorsa; girişimcinin bu hat üzerinde gemi işletebilmesi olasılığı, risk kavramıyla açıklanabilir.

Sonuç olarak, risk belirsizlik durumunun bir sonucudur. Risk, her ne kadar soyut bir kavram olsa da, gerekli veriler değerlendirilerek ölçümlenebilir. Özetle, bir eylemin sonucunun beklenenden farklı çıkma olasılığı bize riski verir.

Bir denizcilik işletmesinin uzun bir süre başarılı olabilmesi için tüm işlevlerinin muntazam bir biçimde yönetilmesi zorunludur. Bu nedenle, sağlam bir finansal yönetimin önemi ihmal edilemez. Bir denizcilik işletmesinin temel amacı hissedarları için kar sağlamak ve topluma hizmet sağlamaktır. Denizcilik işletmelerindeki finans işlevinin üç önemli unsuru;

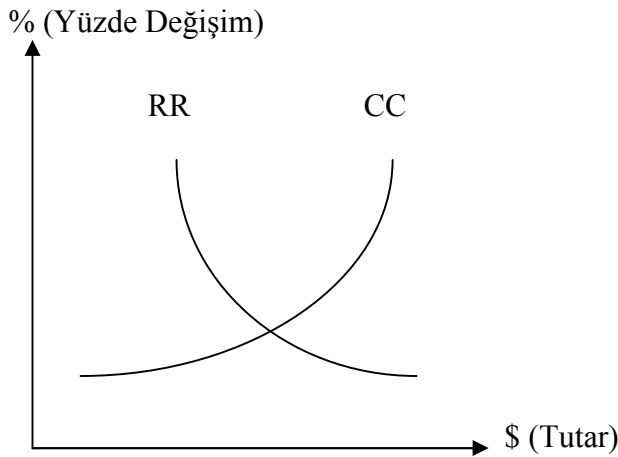
- (i) mevcut gelecek nakit akışlarının yönetilmesi,
- (ii) yeterli sermaye kaynaklarının temin edilmesi,
- (iii) ve kârlı yatırım projelerinin seçilmesidir.

Bir denizcilik işletmesinin finans sistemi sadece muhasebe sistemi ile değil, aynı zamanda dıştaki finansal kurumlar ile de ilişkilidir.

Sermaye harcaması ile ilgili harcamalar, mevcut kaynakların sınırlı olması nedeniyle, sürekli olarak üst yönetimin özel ilgisini çeker. Temel yönetim işlevlerinin yerine getirilmesi için, sermaye harcamalarının plânlanması ve kontrolü karları optimize edecek ve aynı zamanda, firmanın genel amaçlarını uygun olacak bir biçimde yapılmalıdır (Cheng; 1979:225).

Bir sermaye harcaması, ileride nakit girişleri sağlayacak olan bir yatırım olarak tanımlanabilir. Diğer endüstrilerde olduğu gibi, denizcilik endüstrisinde de en yüksek net çıktı değerini sağlayacak olan seçeneğin kabul edilmesi oldukça önemlidir. Yani, getiri oranı, sermaye maliyetinden en yüksek olan yatırım projeleri kabul edilmeli ve gerçekleştirilmelidir. Örneğin, yatırımların sağlayacağı getiri oranları ve sermaye maliyeti Şekil 3.2.'de gösterilmektedir.

**Şekil 3.2.** Sermaye Arz ve Talep Eğrileri



**Kaynak:** Philip C. Cheng; 1979: 337.

Bu şekildeki RR eğrisi, bir yatırım eğrisine ilişkin getiri oranları bir denizcilik işletmesine ait kaynakların talep eğrisi, CC eğrisi ise, firma yönünden mevcut sermaye kaynaklarının maliyeti aynı arz eğrisi olarak düşünülebilir. Bu durumda CC eğrisinin, RR eğrisini kestiği noktanın solundaki yatırım projeleri kabul edilmeli ve sağında kalan projeler ret edilmelidir. (Philip C. Cheng; 1979: 337,).

Gayrisafi millî hâsıladaki ve endüstriyel üretimdeki artışlara bağlı olarak, gemilerin, diğer deniz araç ve gereçlerinin temin edilmesi için yapılan sermaye harcamaları sürekli olarak artmaktadır. Finansal yönetimin en önemli görevi, gemi ve diğer deniz araçları gibi gerekli olan ana faaliyet varlıklarının temin edilmesine ilişkin plânlamalardır. Bu türden varlıkların temin edilmesi proje başlangıcında çok büyük sermaye harcamalarının yapılmasını gerekli kılar ve projeden sağlanacak tahmini nakit akışlarının elde edilmesi uzun bir zaman alır.

Sermaye harcamaları, firmanın ilerideki büyümesini temin eder. Bu nedenle, denizcilik işletmelerinin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar önceden plânlanmalıdır. Bu yöndeki plânlar belirsiz olan geleceğe yönelik uzun bir zaman dilimini kapsamalıdır. Sermaye harcamaları ile yanlış verilmiş olan bir kararın etkileri kolayca ortadan kaldırılamaz. Denizcilik işletmelerinin gelecekteki başarısı, ya da başarısızlığı büyük ölçüde sermaye harcama kararlarının isabetli olmasına bağlıdır.

Herhangi bir deniz yatırım projesinin en önemli amacı deniz vasıtaları, ya da teçhizatından tatmin edici bir getiri kazanmaktır. Yatırım seçeneklerinin değerlendirilmesi, yatırım kararlarında dayanak olacak verilerin toplanmasına göre çoğu kez daha kolaydır (Cheng, 1979:339-340).

Deniz işletmelerinin büyümelerini sürdürebilmeleri için, yatırım yapılacak projelerin sağlayacağı getiri oranı sermaye maliyetinden daha yüksek olmalıdır.

Yatırım kararlarının verilmesinde şu aşamaların sırasıyla izlenmesi gerekir:

- i) Eylemle ilgili seçenek ve yolların belirlenmesi,
- ii) Her bir seçeneğe ilişkin nicel unsurların ölçülmesi,
- iii) Nitel olmayan faktörlerin göz önüne alınması,
- iv) Belirsizlik sorununun göz önüne alınması.

Özellikle uzun vadeli etkisi olacak olan yönetsel kararların alınmasında, denizcilik endüstrisinde, ya da genel ekonomik koşullarda meydana gelecek değişiklikler nedeniyle, yapılan tahminlerin risk veya belirsiz hale gelmesi her zaman mümkündür.

Bu türden değişikliklerin hepsinin öngörülmesinin mümkün olmamakla beraber, çeşitli varsayımlara göre yapılacak simülasyon yöntemlerinin kullanılması yoluyla, denizcilik endüstrisi sermaye yatırımlarının bütçelenmesi ile ilgili riskler veya belirsizlikler azaltılabilir.

Bir toplumun gücünü ve ekonomik kalkınmasını etkileyen en önemli iktisadî faktörler arasında sermaye birikimi (terakümü) ve sermayenin kullanılması en önemlilerini oluşturur. Bir gemi, ya da denizcilik teçhizatına yapılacak olan bir

yatırımın kararlaştırılması, yönetimin vereceği en önemli kararlardandır. Çünkü, bu tür yatırımlar çok büyük meblağların çok uzun bir süre için bağlanmasını gerekli kıldığı gibi, firmanın gelecek yıllardaki davranışını da çok büyük ölçekte etkiler. Özellikle, maliyetlerin sürekli yükseldiği ve ekonomik şartların sık sık değiştiği günümüzde, bu türden sermaye harcaması kararlarının verilmesi çok daha korkutucudur (Philip C. Cheng, 1979:343-344).

Denizcilik işletmelerinde finansal kararlar özellikle üst düzey yöneticiler tarafından verilmektedir. Bu nedenle, sermaye harcama bütçelemeleriyle ilgili olarak onların fikirlerinin alınması son derece önemlidir. 1977-1978 yıllarında yapılan bir mülakat sonucuna göre, büyük denizcilik işletmelerin pek çoğu duyarlılık analizi, simüle edilmiş ve iskontoya tabi tutulmuş nakit akış yöntemlerini kullandıkları anlaşılmıştır. Küçük firmalar, çoğu kez, sermaye harcamalarının kararlaştırılmasında geri ödeme süresi yöntemini kullanmakla yetinmektedirler (Cheng, 1979:351-352).

Yatırım kararlarında simülasyon yöntemlerinin kullanılmasının çok yararlı olmasına rağmen, bunların sadece bir yöntem olduğu ve hiçbir zaman akıllı bir yönetim karar hükmü yerine geçemeyeceği hususu sürekli akılda tutulmalıdır.

### **3.4. RİSK ÇEŞİTLERİ ve GEMİ YATIRIMLARINDA RİSKLER**

Her yatırım projesi, para, zaman ve risk gibi üç temel faktör içerir. Gelecekteki belirsizlikler yatırım kararlarında hata olasılığını artırır. Bu belirsizlik ve risk durumları, çok iyi belirlenmeli ve çözümlenmelidir.

Belirsizlik altında proje değerlendirilmede amaçlanan, risk yönetimi esasları çerçevesinde işletmeler için en uygun olan projenin seçimidir. Bu doğrultuda, öncelikle karşı karşıya kalınabilecek risklerin tanımlanması, risklerin ölçülmesi, proje risk yönetiminde kullanılacak yöntemlerin seçilmesi, bu yöntemler kullanılarak değerlendirilmenin yapılması ve en uygun projenin seçilmesi aşamalarının izlenmesi gereklidir. Bu nedenle, ilk aşamada, proje risklerinin ortaya konması son derece önem taşımaktadır (Anbar ve Alper, 2009: 269).



Örneğin, girdi fiyatlarının artması, çıktı fiyatlarının düşmesi, enflasyon oranının artması, döviz kurlarının aşırı dalgalanması, içinde bulunulan ekonominin daralması, siyasî çalkantılar ve benzeri gelişmelerin tümü proje değerlendirmesinde risk olarak algılanan ve beklenen getiriye etki edebilecek değişkenlerdir.

Riskleri çeşitli açılardan sınıflandırmak mümkündür ve her projenin kendine ait bir risk bileşimi vardır. Bir işletmenin karşılaştığı riskler; işletme riski, finansal risk, Pazar riski, likidite riski, enflasyon riski, yönetim riski, faiz riski, çevre ve yasal risklerdir (Fisher, 1997:326).

Yatırımların getirilerinde dalgalanmalara yol açan faktörler yani, risk kaynakları; proje yöneticisinin kontrolü altında olup olmamalarına göre,

- i) Sistematik Risk,
- ii) Sistematik Olmayan Risk

olarak iki gruba ayrılır (Aşıkoğlu ve Diğerleri, 2010:228).

**Sistematik Risk:** Örgüt dışındaki faktörlerin işletme üzerine yüklediği risklerdir. Yani, bütün yatırımların verimliliklerini etkileyen ekonomik, politik ve sosyal çevre şartlarındaki değişmelerin getirdiği risklerdir. Bunlar, ekonominin genel üretim seviyesinde, fiyatlar genel düzeyinde, faiz oranlarındaki değişmelerden ortaya çıkıp yatırımların verimliliklerini aynı yönde ancak, değişik biçimde etkileyen riskler olup, çeşitlendirme ile yok edilmesi mümkün değildir (Aşıkoğlu ve diğerleri, 2010: 228). Bu nedenle sistematik risk, toplam riskin “sabit” kısmını meydana getirmektedir (Bekçioğlu, 1983:34).

Sistematik risk kaynaklarının başlıcaları faiz oranı riski, enflasyon riski ve piyasa (pazar) riskidir (Civelek ve Durukan, 1998:190-195). Bunlar aşağıda tanımlanmıştır:

- i) Faiz Oranı Riski: Risk, faiz oranlarının nisbî düzeyine bağlı olarak değişir. Bundan ötürü faiz oranlarındaki bir değişme nedeniyle bir yatırımın değerinde meydana gelen zarar olasılığına faiz oranı riski denmektedir (Bekçioğlu, 1983:48). Piyasa faiz oranlarındaki değişmeler, yatırımların

maliyetini veya getirilerini ters yönde etkiler. Faiz oranı yükselirken fiyatlar düşer; faiz oranı düşerken fiyatlar yükselir. Bunun nedeni, yatırım değerlerinin, gelecekte sağlanacak gelirlerin, piyasa faiz oranıyla iskonto edilmiş değerleri toplamına eşit olmasıdır. Faiz oranı değişimleri, sabit getirili yatırım araçlarını ve bunların içinde de vadesine daha fazla kalmış oranları, daha büyük oranda etkilemektedir.

- ii) Enflasyon Riski: Satın alma gücü riski de denilen enflasyon riski, yatırım gelirlerinin ve değerlerinin enflasyon karşısındaki kayıplarından kaynaklanan risktir. Enflasyon oranlarındaki artış söz konusu olduğunda, buna bağlı olarak satın alma gücü riski artacaktır. Farklı yatırımlar paranın satın alma gücünün azalmasından da farklı derecede etkilenmektedir. Geri ödeme dönemi uzun projelerde, enflasyonun etkisi daha şiddetli görüldüğü halde, geri ödeme süresi kısa olan projelerinin riski daha az olmaktadır.
- iii) Pazar Riski: Bu risk, Pazar fiyatında meydana gelen dalgalanmalar nedeniyle ortaya çıkan zarar şansı, ya da olasılığı şeklinde tanımlanabilir. Piyasalarda, belirli bir nedene veya nedenlere bağlanabilen fiyat oynamalarının yanı sıra, geçerli bir ekonomik nedene dayanmayan fiyat değişimleri de görülmektedir. Geçerli bir ekonomik nedene dayanmayan, daha çok psikolojik etkiler sonucu, piyasa fiyatlarında görülen değişimler, yatırımcılar açısından piyasa riskini oluşturur.

**Sistemik Olmayan Risk:** Bu riske “içsel” risk de denir ve bu risk sadece tek bir işletmeye özgü bir risktir . Sistemik olmayan risk, toplam riskin işletmeye, ya da işletmenin içinde yer aldığı sektöre özgü kısmıdır. Grevler, yönetim hataları, yeni buluşlar, reklam kampanyaları, talep tercihlerinde değişiklikler, kanunî uygulamalar işletmenin getirilerinde dalgalanmalara yol açar (Bekçioğlu, 1983:36).

Spesifik olarak tek bir varlığı, ya da küçük bir varlıklar grubunu etkileyen risklerdir. Yani, toplam riskin işletmeye, ya da işletmenin içinde bulunduğu sektöre ait olan kısmıdır (Ross, Westerfield, Jaffe, 1999:273).

Her projenin sistematik olmayan riskinin farklı olması, dolayısıyla çeşitlendirme ile bu riskin azaltılabilmesi mümkündür. Sistematik olmayan risk çeşitleri şunlardır (Kargül, 1996:162):

- i) Finansal Risk: İşletmelerin finansal yapısı içinde banka kredileri, tahviller gibi borç türleri de yer almaktadır. Bu borçlar işletmelere faiz ve anapara ödemesi şeklinde finansal yükümlülükler getirir, işletmenin yükümlülüklerini yerine getirememesi, tasfiyeye gitmesi, ya da iflâs etmesi yatırımcıları zarar uğratar. İşte bu zarara uğrama olasılığına, finansal risk adı verilir. Yani, bazen kredi riski olarak adlandırılan bu risk, işletmeye gerek borç ve gerekse öz sermaye olarak fon sağlayan yatırımcıların elde edecekleri gelir akımının belirsizliğini ifade etmektedir (Bekçioğlu, 1983:54).
- ii) Faaliyet Riski: Bu risk, işletmenin aktiflerinin oluşumu ile ilgilidir. Toplam aktifleri içerisinde, sabit aktiflerinin payı büyük olan bir işletmenin faaliyet riski de yüksek olacaktır. Sabit giderlerin yüksek olması, başa baş noktasının da yüksek bir düzeyde olacağına işaret olmaktadır. İşletmenin satışları düştüğünde, sabit giderleri düşürülemeyeceğinden zarar edilebilir. İşletmenin zararlarla karşı karşıya kalması, borçlarını ödeyememe durumunu ortaya çıkarır.
- iii) Yönetim Riski: İşletmelerin başarıları, büyük ölçüde yönetici kadrolarının yeteneklerine bağlıdır. Yönetim hataları, projenin başarısını belirleyen değişkenleri büyük ölçüde etkiler. Yönetim hataları sonucu, işletmenin satışları ve kârları azalabileceği gibi, riski de artabilir.
- iv) Sektör Riski: Bazen bir veya birkaç iş kolundaki işletmelerin satışları, kârları ve dolayısıyla, proje gelirlerinde çeşitli nedenlerle büyük ölçüde dalgalanmalar görülür. Buna endüstri, ya da sektör riski denir (Bekçioğlu, 1983:56). Bu nedenler, sadece belirli endüstrilerdeki işletmeleri etkilemekte, diğerlerini etkilememektedir. İş ve endüstri riski endüstride meydana gelen değişmeler ile yasalarda ve tutumlardaki değişmelerden kaynaklanmaktadır. Bir projeye yatırım yapılmadan önce endüstri riski incelenirken, diğer endüstrilerin de taşıdığı riskler göz önünde bulundurulmalıdır.

Gemi yatırımlarına ilişkin riskler de aşağıda sıralanmıştır (C.TH. Grammenos ve E.M. Xilas, 2003:3.12):

- i) İşletme/Piyasa İlişkisi: Bu risk karlılık ve gemi değerlerini riskliği ile ilgilidir. Uluslar arası piyasadaki arz ve talep etkileriyle yük taşıma fiyatlarının olumsuz etkilenmesi, faaliyet, yolculuk, Yük ellemesi (handling) ve finansal maliyetlerde ortaya çıkan artışlarla ilgilidir. Bu riskler gelir istikrarı sağlayan yöntemler, maliyet kontrolü, bütçeleme, fizibilite çalışmaları ve sürekli izlemeyle azaltılabilir.
- ii) Fizikî Riskler: Hava koşulları, çarpışma veya korsan el koyma yoluyla gemilere hasar verilmesi ve bu yolla ortaya çıkan zararlar fiziki risklerin en önemlisidir. Bu riskler sigorta ve sağlam faaliyet yeteneği ile azaltılabilir.
- iii) Finansal Risk: Bu risk borçluların yükümlülüklerini yerine getirmemesi ve bunun nakit akışlarını ve karlılığı etkilemesi yoluyla ortaya çıkar. İş yapılan kişi ve kurumları iyi seçerek, etkin bir alacak yönetimi uygulayarak, basiretli bir yönetimle bu riskler azaltılabilir.
- iv) Döviz Kuru Riski: Gemicilik işlemleri çeşitli döviz kurları yoluyla gerçekleştirilir. Döviz kurlarındaki değişimler karlılık ve nakit akışlarını etkiler. Korunma (hedging) teknikleri yoluyla döviz kuru riskinin etkisi azaltılabilir.
- v) Faiz Kurları Riski: Faiz oranlarında meydana gelen olumsuz değişimler borç yoluyla sağlanan sermayenin maliyetini arttırır.
- vi) Başlangıç Giderleri Riskinin Kaybı: Yapılan fizibilite çalışmasının, firma yönetiminin kendisi veya finansörler tarafından red edilmesi nedeniyle bu çalışmayla ilgili giderlerin boşa yapılmış olması riskidir.
- vii) Ülke Riski: Gemicilik uluslararası bir endüstri olduğu için çeşitli ülkelerle ilişki kurulmasını ve çalışılmasını gerekli kılar. Bu nedenle, gemicilik yatırımları ilgili ülkelerden doğacak risklerden etkilenir. Çeşitli ülkeler döviz kontrolü uygulayabilecekleri gibi yeni vergiler de koyabilirler. Bazen de gemilere el konabilir.
- viii) Yönetim Riski: Bu risk firmanın verimli bir yönetim sergileyememesi nedeniyle ortaya çıkar. Bu risk ön risk olarak adlandırılabilir ve çoğu kez diğer risklerin etkilerinin ortaya çıkmasından daha önce kendisini gösterir.

### 3.5. RİSK ANALİZİ ve YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLEMESİ

Yatırım projelerinde de, yatırım yapılacak varlığı riskli veya risksiz diye ikiye ayırabiliriz. Yatırım için harcanan sermayenin geri dönüş oranının belirsiz olduğu yatırımlara riskli yatırım, geri dönüş oranının kesin olması durumuna da risksiz yatırım denilmektedir. Hemen hemen her yatırım projesi içerisinde bir riski barındırmaktadır.

Genel olarak bir yatırım projesi, gelecekte daha fazla nakit girişi sağlama amacı ile plânlı bir biçimde bir dizi yatırım harcaması (nakit çıkışı) yapmayı gerektiren bir yatırım önerisidir. Böyle olunca da, temelde proje değerlendirmenin esas amacı, yatırım önerisinin gelecekteki nakit girişleri ile nakit çıkışlarını karşılaştırarak önerisinin kabul edilebilirliği konusunda önceden karar vermek olanaklıdır. Ancak, ne var ki, gelecek belirsizliklerle doludur ve bir projeye ilişkin nakit akımlarını geleceğin beraberinde getireceği sosyo-ekonomik değişiklikler nedeniyle, önceden doğru tahmin etmek oldukça güçtür. Burada belirsizlik ve risk durumu ortaya çıkmaktadır. Risk durumu, projenin gelecekteki getirilerinin bir olasılık dağılımı biçiminde belirlenebileceğini ve projeye ilişkin riskin ise, bu gelecekteki muhtemel getirilerinin değişkenliği olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla, riskli bir projenin gelecekteki getirileri ancak, bir olasılık dağılımı aracılığı ile tahmin edilir. Bu kavramsal temele dayalı olarak risk analizi, bir projenin kârlılığını belirleyen faktörlerin oluşumu kesin olarak belirlenemeyen gelecekteki olaylara bağlı olduğunu göz önüne alan bir metodolojidir. Temel amacı ise, bir projeye ilişkin riskin belirlenmesi, gelecekteki getirilerin muhtemel değişim aralığını ve bu aralıktaki her değer olasılığını da göz önüne alarak projenin muhtemel sonuçlarını belli bir biçime dönüştürecek yargısal bir karar ağacı, ya da yöntemi geliştirmektedir (Sarıaslan, 2006: 205).

Bir işletme için yatırım riskini ölçmek mümkündür. Daha öncede söylediğimiz gibi, risklerin ölçülmesi için olasılıkların belirlenmesi gerekir. Geçmiş verilerin düzgün kullanılması gelecekle ilgili doğru sonuçların oluşma olasılığını artırmaktadır.

Yatırım risklerinin ölçülmesi için risk analiz teknikleri kullanılır. Kullanılan risk analiz teknikleri içerisinde Hertz modeli en bilinenleridir. Hertz, analizindeki anahtar değişkenlerin varyasyonlarının sunumunda, olasılıksal dağılımları birleştirmiştir. Hertz, bir veya birden fazla stokastik değişken için örneklem

oluşturabilmek amacıyla, Monte Carlo Simülasyon yöntemini kullanmıştır (Kongsom, 2002:24).

Risk analizi proje değerlendirmede aşağıdaki yararları sağlamaktadır:

- i) Risk analizi bir projenin bütün boyutlarını görmemizi sağlamaktadır,
- ii) Risk analizi çok sayıda kişi ve uzmanın projenin hazırlanmasına ve değerlendirmesine bilgileri ile katkısını gerektirdiğinden daha çok bilgi toplanacak ve daha sağlıklı kararlar verilecektir,
- iii) Kişilerin yargılarını en iyi tahmin yerine olasılıklar biçiminde anlatılmasını sağladığı için tahmin yapma kolaylaşacaktır.

Risk analizi geleneksel değerlendirmeye göre proje analistinin daha çok bilgi toplanmasına ve kullanılmasına gerektirdiğinden projeyi bir bütün olarak sistematik açıdan görülebilmesini kolaylaşacaktır.

Bir işletme, riskli yatırım değerlendirmesini bir takım beklentilere ve tahminlemelere dayanarak yatırım kararını verir. Yatırım riski, yatırım sonucunda, elde edilenin tahminlenenden daha az olma olasılığıdır. Yatırımların daha riskli olması elde edilenin tahminlenene göre daha az olma şansına bağlıdır. Bir yatırımın sonucunu bir parametreye bağlı olarak bugünden görebilmek mümkün değildir. Ancak, bir çok parametrenin analizi yardımıyla belirsizliklere ışık tutabilir ve risk derecesini görmemizi sağlayabilir (Brigham ve Gapenski, 1990:103).

### **3.6. DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE RİSKLİ YATIRIMLARIN DEĞERLEMESİ**

Denizcilik endüstrisi oldukça sermaye yoğun bir sektördür. Tek bir gemiye yapılan yatırım, bir araziye gereksinim duyan bir altyapı yatırımına ve bir terminal binasına bağlıdır veya bu yatırımların yapılmasına yol açabilir. Daha sonra inşa edilen terminal binası mekanik elleme ekipmanlarına, mobillere, vinçlere, erişim yollarına ve demir yolu alt yapısının mevcudiyetine gereksinim duyar. Bu nedenle, denizcilik endüstrisinde yapılacak olan herhangi bir yatırım basit bir faaliyet değildir. Çünkü, gemiler, alt yapılar, elleme ekipmanları uygun bir süre için büyük yatırımların yapılmasını gerekli kılar.

Yatırımlar dev boyuttadır, nakit akışları çok büyüktür. Ancak, bunların karşılığında, yüklenen riskler de çok fazladır. Denizcilik endüstrisi öyle bir endüstridir ki nakit akışları, uluslar arası piyasalardaki günlük değişmelere, ülke risklerine, korsan faaliyetlerine, petrol fiyatlarındaki değişmelere, rakiplerin faaliyetlerine ve her şeyden öte, konjonktürel dalgalanan mallara yakından duyarlıdır. Bu nedenle, bir geminin, ya da modern bir vincin sağlanması, çok sayıda değişken parametreye bağlı olarak büyük ölçekli bir sermaye yatırımı sorunu olarak ele alınabilir. Firmanın değerinin optimizasyonu, yönetim kademesi tarafından doğru yatırım seçimlerine bağlıdır. Yönetim kademesi, iyi alınmamış yatırım kararlarından doğacak riskleri en aza indirmek için, sağlam ve güvenilir araçlara gereksinim duyar.

Bu çalışmada, sadece, gemi işletmelerinin gemi üzerine yatırımları göz önüne alınmıştır. Bu nedenle, yatırım projeleri veya yatırım denildiği zaman sadece gemi yatırımları ve bu yatırımların projeleri anlaşılmalıdır.

Gemi işletmelerinde iki nedenle gemi yatırımlarına karar verilir. Bunlardan birincisi, gemi işletmesinin mevcut gemilerinin eskiyerek söküme gitmesi, diğeri ise, gemi işletmesinin kârlı gördüğü bir hat için gemi yatırımına gitmesidir.

Gemi işletmesini gemi yatırımına gitmesi kararını aldırان ikinci neden olan kârlı görülen yeni bir hatta girme projesi için teknik, malî ve ekonomik açıdan çok iyi inceleme, araştırma ve değerlendirmede yapılacak hatalar gemi işletmesinin çok zor durumlara düşmesine neden olabileceği gibi iflasına da yol açabilir. Bu nedenle, gemi işletmelerinde yatırım projelerinin hazırlanması aşamasında şu aşamalar izlenmelidir:

- i) Projenin tanımı,
- ii) Projenin neden yapılmasının gerektiği,
- iii) Projenin avantaj ve dezavantajları,
- iv) Projenin başlama ve tamamlanma tarihleri,
- v) Projenin, firmanın kısa ve uzun dönemli amaçlarına katkısı,
- vi) Projenin maliyeti,

projenin teknik, malî ve ekonomik değerlendirilmesi için gerekli verilerin toplanması gibi kriterlerin analiz edilerek oluşturulacak raporlarda belirtilmesi gerekmektedir.

Gemi yatırım projelerinin değerlendirilmesi gemi işletmelerinde iki aşamaya ayrılır:

- i) Projenin ekonomik ve teknik değerlendirilmesi,
- ii) Projenin finansal değerlendirilmesi,

yapılır. Bu aşamaların sonucunda, gemi işletmesine yapmak istediği gemi yatırım projesinin yapılabilirliği, ya da yapılamazlığı hakkında bilgi verir.

Gemi işletmeleri yeni bir hat üzerinde yatırıma karar verirken, ilk başta ekonomik (yani, pazar araştırması) ve teknik etütler yapar. Bu etütler yapılırken birtakım bazı soruların cevap bulması gerekir:

- i) Yeni girilecek hat üzerinde taşınacak yüklerin tonaj miktarları (hem ithalat hem ihracat tonajları),
- ii) Yeni sefer yapılacak ülkedeki limanların kapasiteleri,
- iii) Yatırım yapılacak gemilerin büyüklükleri, tonajları.

Gemi işletmesi yukarıdaki soruların cevapları ile yapacağı ekonomik etüt ile pazarın büyüklüğü; teknik etüt ile ise, hattaki limanların özelliklerine, pazarın büyüklüğüne, taşınacak yükün niteliğine göre en uygun gemi büyüklüğü ve geminin türü belirlenir.

Yukarıdaki iki etüdün yapılmasından sonra, birde malî etütün yapılması gerekmektedir. Bu son etüt, gemi yatırımının hayata geçirilmesi için yapılması hayati son aşamadır. Malî etüt içerisinde yapılması gerekenler de aşağıdaki gibidir:

- i) Yatırım tutarı ve diğer maliyetler,
- ii) Yatırımın finansman kaynakları,
- iii) Gemi ile yapılacak taşıma hizmetlerinin maliyetleri,
- iv) Gemi ile yapılacak taşıma hizmetinin satış hacmi ve kârın belirlenmesi,
- v) İşletme sermayesi ihtiyacı,
- vi) Nakit akış tabloları ve diğer tablolar.



### **3.7. DENİZCİLİK SEKTÖRÜNDE YATIRIM PROJELERİNİ DEĞERLEME YÖNTEMLERİ**

Sermaye bütçeleme, firmanın nihaî değerinin ve yönetimin istikbale yönelik stratejik vizyonunun sağlanması yönünde uygun vadeli kaynaklar arasında, kaynakların tahsis edilmesine yardımcı olan bir süreçtir. Yatırım hacminin büyüklüğü ve yatırımların uzun vadeli olmasından ötürü, denizcilik yatırımları bir firmanın gelecekteki başarısı veya başarısızlığı yönünden, özellikle yatırımın geri döndürülemez olması halinde, çok önemlidir. Geleneksel olarak firmalar, projelerin değerlendirilmesi için, iskonto edilmiş nakit akış analizlerine ve özellikle net şimdiki değer yöntemine, ya da tekniğine çok büyük önem verirler.

#### **3.7.1. Belirlilik Koşulu Altında Proje Değerleme Yöntemleri**

Yatırım projelerinin belirlilik koşulları altında değerlendirilmesinde statik (paranın zaman değerini dikkate almayan) ve dinamik (paranın zaman değerini dikkate alan) yöntemler kullanılır. Bu yöntemler şunlardır:

##### **I- Statik Yöntemler**

- i) Ortalama Kârlılık (Muhasebe Kârlılığı) Yöntemi,
- ii) Geri Ödeme Süresi Yöntemi.

##### **II- Dinamik Yöntemler**

- i) Net Bugünü Değer Yöntemi,
- ii) İç Verim Oranı Yöntemi,
- iii) Kârlılık Endeksi Yöntemidir.

Bu yöntemler başta ifade ettiğimiz gibi, projelerin nakit akış ve nakit çıkışlarında kesinliğin, belirliliğinin olduğu, yani riskin en az olduğu durumlarda yatırım projelerini değerlememizde yardımcı olur.

Petty ve Scott'un ABD'de 109 büyük şirket arasında yapmış oldukları istatistikî çalışmaya göre, yeni ve var olan üretim ve hizmet ile ilgili yatırım projelerinde kullandıkları karar verme ölçütlerinin yüzde dağılımı Tablo 3.1.'deki gibidir.

**Tablo 3.1.** Var Olan ve Yeni Bir Yatırım Projelerinde Kullanılan Karar Verme Ölçütlerinin Yüzdesele Dağılımı.

Karar Verme Ölçütleri	Var Olan yatırım Projelerinde (%)	Yeni Bir Yatırım Projesinde (%)
Ortalama Kârlılık Oranı	23	25
Geri Ödeme Süresi	27	26
Net Bugünkü Değer	14	15
Fayda-Maliyet Oranı	5	5
İç Kârlılık Oranı	23	25
Diğerleri	8	4
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Kaynak:** Dilek Ülgen, Madencilik Yatırımlarında Risk Analizi Ve Uygulama, 2007, s:20.

Görüldüğü gibi gerek var olan üretim sistemi, gerekse yeni bir üretim için yapılan yatırım projelerinde en çok kullanılan karar verme ölçütleri sırasıyla geri ödeme süresi, ortalama kârlılık oranı, iç kârlılık oranı, net bugünkü değer ve fayda maliyet oranıdır.

Tüm bu ölçütler, projenin yaratacağı nakit akımlarının arzu edilen kârlılık düzeyini sağlayıp sağlayamadığını ölçmeye yarar. Arzu edilen kârlılık, işletmenin amaçlarına uygun olarak belirlenir ve bu ölçütlerden bir veya birkaçı kullanılarak projeler değerlendirilir.

### 3.7.1.1. Ortalama Kârlılık Yöntemi

Ortalama kârlılık oranı, toplam net karın toplam yatırıma (sabit sermaye yatırımı+işletme sermayesi) oranına denilmektedir. Bu oran, diğer yöntemlerde olduğu gibi yatırımın nakit akımlarına değil, yatırımın muhasebe kârına dayanmaktadır. Ortalama kârlılık oranının hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmektedir (Anbar ve Alper, 2009:183):

$$OK = \frac{\sum_{t=1}^n P_t}{C}$$

Burada;

OK = Ortalama Kârlılık Oranını,

$P_t$  = Projenin t Yılındaki Net Kârı,

N = Yatırımın Ekonomik Ömrü,

C = Yatırım Tutarını göstermektedir.

Hesaplanan kârlılık oranı, yatırımcının beklediği asgarî kârlılık oranından yüksek ise, proje kabul edilir. Birden fazla proje olması durumunda, en yüksek kârlılık oranına sahip proje tercih edilir.

Eşitliğin paydasında “yatırım tutarı” olarak sabit bir rakamın kullanılmasına yönelik eleştiri; yatırım tutarının ortalaması alınarak kullanılmasıyla giderilir (Akgüç, 1998:335).

Ortalama kârlılık oranının hesaplanabilmesi için seçilecek olan yıl, tam kapasite ile üretim yapılan yıllardan herhangi biri olabilir. Fakat faiz, amortisman ve vergilerin değişken olması durumlarında seçilecek olan yıl önem kazanmaktadır. Seçilen yıl, ekonomik ömür içerisinde projenin hayatında ulaşabileceği en büyük kapasiteye vardığını ve borçlarla ilgili geri ödemelerin hala devam ettiğini gösteren temsili bir yıldır.

Bu ölçütün basit, hızlı ve kolay hesaplanabilir olması büyük bir üstünlüktür (Uslu ve Önal, 2007:247). Fakat, paranın zaman değerini ve yatırımın ekonomik ömrünü dikkate almaması, proje değerlendirmede sakıncalı durumlar ortaya çıkarabilir.

Ayrıca, muhasebe kârını esas alan bütün kârlılık oranlarının önemli bir sakıncası da nakit akışları yerine muhasebe kârını kullanmalarıdır. Yatırım projelerinin nakit akışları kullanılarak değerlendirilmesi daha sağlıklı bir yaklaşımdır. Bir yatırımın net bugünkü değeri, nakit akışlarının bugünkü değerine bağlıdır. İşletme, nakit akımlarını harcayabilir veya yeniden yatırabilir, fakat muhasebe kârıyla bunları yapamayabilir (Rodriquez ve Kolb; 1992:327).

### 3.7.1.2. Geri Ödeme Süresi Yöntemi

Geri ödeme süresi (GÖS), yatırım projelerinde başlangıçta yapılan ilk yatırım harcamalarının projeden elde edilecek vergi sonrası nakit akımlarıyla karşılama süresidir. Bu ölçüt ile projeye yatırılacak olan sermayenin ne kadar sürede geri alınabileceği saptanır. Vergi sonrası nakit akımlarını, net kâr ile finansman ve amortisman giderleri oluşturur (Ülgen, 2007:21). Yatırım proje seçeneklerinin değerlendirilmesi halinde en kısa geri ödeme süreli proje seçilir. Tek bir projenin değerlendirilmesinde ise, yatırımcı tarafından başlangıçta saptanan sınır geri ödeme süresine göre proje kabul edilir. Geri ödeme süresinin hesaplama yöntemi aşağıdaki formülde açıklanmaktadır (Anbar ve Adem, 2009:187):

Geri Ödeme Süresi = Yatırım Tutarı / Yıllık Net Nakit Akışı;

$$GÖS = \frac{C}{R}$$

Burada,

GÖS = Geri Ödeme Süresini,

C = Toplam Yatırım Tutarını,

R = Yıllık Net Nakit Girişlerini göstermektedir.

GÖS, yatırım olanakları kısıtlı olan firmalarda ve ülkelerde yaygın olarak kullanılan basit, en eski ve en çok bilinen bir ölçüttür (Weston ve Brigham, 1996:494). Bu ölçüt, projenin kârlılığını değil likiditesini göz önünde tutar.

Ayrıca politik istikrarsızlıkların görüldüğü ülkelerde, üretim girdi fiyatları ile ürün satış fiyatlarının çok fazla değişken olduğu durumlarda ve projede uygulanacak teknolojinin değişmesi ihtimalinin olması gibi belirsizlik hallerinde, yatırım riskini ölçmede çok kullanışlı bir ölçüttür. GÖS'nin kısa olması, projenin daha az riskli olduğunu gösterir. Risk derecesi ve kârlılık oranı aynı olan alternatifler arasında yapılacak bir seçimde geri ödeme süresinin dikkate alınması anlamlı olmaktadır (Akgüç, 1998:342).

GÖS ölçütünün en önemli eksiklikleri ise, paranın zaman değerini dikkate almaması ve geri ödeme süresinden sonraki malî kazançlarla ilgilenmemesidir. Ekonomik ömürleri farklı projelerin değerlendirilmesi sırasında yanlışlıklara neden olabilir.

GÖS'nin hesaplanmasında nakit akımlarının bugünkü değerleri kullanılarak paranın zaman değeri dikkate alınabilir.

### 3.7.1.3. Net Bugünkü Değer Yöntemi

Yatırımın ekonomik ömrü boyunca meydana gelen nakit akımlarını önceden belirlenen bir iskonto oranı ile her yıl için ayrı ayrı projenin başlangıç yılına indirgenip toplanmasıyla net bugünkü değer (NBD) hesaplanır. Eğer, tek bir projenin değerlendirilmesi durumunda, hesaplanan NBD sıfıra eşit, ya da sıfırdan büyükse proje kabul edilir. Birden fazla yatırım proje önerilerin arasında bir değerlendirme yapılması durumunda ise, NBD'yi en büyük olan yatırım projesi seçilir.

Yatırım projelerinin ekonomik ömürlerinin farklı olması durumunda ise, NBD ölçütüne göre bir seçim yapmak hatalı sonuçlar verebilir. Bu gibi durumlarda ise, ömür farklılıklarını ortadan kaldırıp, yani en küçük ortak katta projelerin ekonomik ömürlerini eşitleyip, daha sonra bu bulunan yıla göre nakit akımları projenin başlangıç yılına indirgenerek NBD hesaplanır.

Nakit akımlarının bugünkü değerlerinin hesaplanma yöntemi aşağıdaki formülle açıklanabilir (Anbar ve Adem, 2009:198):

$$NBD = \frac{R_1}{(1+k)^1} + \frac{R_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+k)^n} - C$$

Burada,

NBD = Toplam Net Bugünkü Değeri,

R = Net Nakit Girişlerini,

k = İstenen Getiri Oranını,

$n$  = Yatırımın Ekonomik Ömrünü,  
 $C$  = Yatırım Tutarını vermektedir.

Yatırımın yaratabileceği toplam net bugünkü değer, indirgeme oranının değerine bağlı olarak değişir. İndirgeme oranının büyük seçilmesi halinde ise, azalır. Bu nedenle, indirgeme oranının seçimi çok önemlidir.

İndirgeme oranı genellikle sermaye piyasasındaki gerçek faiz oranına, kullanılan sermayenin maliyetine veya sermayenin yaratabileceği çeşitli yatırım olanaklarının fırsat maliyetine bağlı olarak saptanır (Gürdoğan, 1986:55). Genellikle indirgeme oranı, kullanılan sermayenin maliyetine eşit alınır; NBD ölçütü projenin ekonomik ömrünü, paranın zaman değerini ve sermaye maliyetini göz önünde bulunduran önemli bir ölçüt olarak proje değerlendirmede yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bununla birlikte, indirgeme oranının seçimindeki zorluklar ve projelerin kârlılık oranlarını tam olarak göstermemesi nedeniyle, farklı ömürlü projelerin değerlendirilmesinde karşılaşılan güçlükler, NBD ölçütünün eksiklikleridir. Enflasyon dikkate alındığında Türkiye'deki faiz oranlarının yükselmesi nedeniyle, hesaplanan değerlerin gerçek getiri olmadığını bilinmesinde fayda vardır (Konuralp, 2005:90).

Farklı ekonomik ömrü olan projeler değerlendirilirken önce her projenin net bugünkü değeri hesaplanır. Ardından her projenin ömrü sonunda yenilendiği ve bu durumun sonsuza dek aynı şekilde tekrarlandığı varsayılarak net bugünkü değer bulunur. Sonsuz ömrü olan projelerin net bugünkü değeri sınırlı ömürle hesaplanan net bugünkü değer düzeltilmesi sonucu bulunur. Bu düzeltmeyi aşağıdaki formül ile gösterebiliriz (Pamukçu, 1989:25):

$$NBDD = NBD \frac{(1 + k)^t}{(1 + k)^t - 1}$$

Bu düzeltme sonucu alternatif projeler arasında seçim yapılarak en büyük net bugünkü değere sahip proje seçilir.

### 3.7.1.4. İç Kârlılık (Verim, Getiri) Oranı Yöntemi

Yatırımın ömrü süresince yaratılan nakit akımlarının NBD' ini sıfır yapan faiz oranına iç karlılık oranı (İKO) denilmektedir. Bulunan bu oran aslında, üretim süresince yaratılan net nakit akımlarının bugünkü değerine eşitleyen bir orandır. Tek bir projenin değerlendirilmesi durumunda, İKO'nın sermaye maliyetinden veya yatırımcı tarafından arzu edilen sınır orandan büyük olması halinde proje kabul edilir. Proje seçeneklerinin değerlendirilmesinde ise, İKO'nı en büyük olan proje seçilir.

İç verim oranı yöntemi, net bugünkü değer yönteminden sadece iskontolama işlemi bakımından farklıdır. İç verim oranı yönteminde belli bir verim oranı (indirgeme oranı) belirlenmeye çalışılır (Gönenli, 1988:184).

Bir projenin iç verim oranı, projenin nakit çıkışı ve nakit girişlerini birbirine eşitleyen indirgeme oranı olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle, net bugünkü değeri sıfıra eşitleyen orandır (Copeland, Weston, 1992:29). İKO'nın hesaplama yöntemi aşağıdaki eşitlikteki gibidir (Anbar ve Adem, 2009:218):

$$C = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

Burada,

C = Yatırım Tutarını,

n = Projenin Ekonomik Ömrünü,

R = Net Nakit Girişlerini,

r = İç Kârlılık (Verim, Getiri) Oranını vermektedir.

İKO, deneme-yanılma veya kök bulma yöntemleriyle hesaplanabilir. Deneme-yanılma yönteminde çeşitli R değerleri için hesaplamalar yapılarak nakit akımlarının bugünkü değerini sıfır yapan faiz oranı bulunabilir.

Kök bulma yönteminde ise, yukarıdaki eşitlik  $(1+r)^n$  ile çarpılarak aşağıdaki şekilde n'inci dereceden bir polinom elde edilir (Ülgen, 2007:24).

$$NA_0 * (1 + R) + NA_1 (1 + R)^{n+1} + \dots + NA_{n-1} * (1 + R) + NA_n = 0$$

Bu polinomun çözülmesi halinde, (-1) ile sonsuz ( $\infty$ ) aralığında var olan gerçek kök İKO'nu verir. İlk yatırım döneminden sonraki yıllarda negatif nakit akımları gerçekleşmiyorsa, mutlaka bir adet gerçek kök vardır; aksi halde birden fazla gerçek kök bulunabilir. Benzer sorun, deneme yanılma yöntemi için de geçerlidir.

İKO ölçütü, hiçbir varsayıma dayanmaksızın yatırılan sermayenin kârlılığını ve projenin borç ödeyebilme gücünü ölçer. İKO, yatırım proje seçeneklerinin oransal kârlılıklarını ölçmek için kullanılan önemli bir yöntemdir. Bununla birlikte, yatırımların üretim yıllarında da devam etmesi halinde, birden fazla İKO'yla karşılaşılabılır. Böyle bir durumda ise, hangi İKO'nın seçileceğine kara vermek güçtür. Bir yatırım projesi için tek bir iç kârlılık oranını hesaplamak için gerekli şart yatırımın sağlayacağı nakit akışı pozitif değer aldıktan sonra yatırımın ekonomik ömrü sonuna kadar bu pozitif değer deva m etmesidir (Akgüç, 1998:325).

İKO, projenin NBD'ini en büyüklemeyi garanti etmez. Özellikle, ilk yatırım harcamaları ve ömürleri arasında çok büyük farkların olması halinde, NBD ve İKO'na göre değerlendirmeler birbirinin tersi sonuçlar verebilir. Bu nedenle İKO, yatırım harcamaları ve ömürleri çok farklı projelerin karşılaştırılmasında kullanılmamalıdır.

Yatırım harcamaları ve ömürleri farklı projeler arasında seçim yapma durumunda ise, Fisher kârlılık oranıyla kontrol yapıldıktan sonra İKO kullanılabilir.

Fisher kârlılık oranı aşağıdaki eşitlikle hesaplanabilir (Ülgen, 2007:25):

$$\sum_{t=0}^n \frac{|(R_t - R'_t)|}{(1 + R_f)^t} = 0$$



Burada,

$R_t$  = İki Yatırım Proje Seçeneğinin t'inci Yılıın Nakit Akımlarını,

$n$  = Yatırım Projesinin Ekonomik Ömrünü,

$R_f$  = Fisher Kârlılık Oranını göstermektedir.

Fisher kârlılık oranı, projenin sermaye maliyetine eşit veya ondan büyük olduğunda ( $R_f > k$ ) NBD'i daha büyük olan proje, Fisher kârlılık oranı sermaye maliyetinden küçük olduğunda ( $R_f < k$ ) ise, İKO büyük olan proje seçilmektedir. Birden fazla Fisher kârlılık oranının hesaplanması durumunda ise, NBD ve İKO'na göre yatırım tercihi yapmak çok zordur. Bu durumlarda, sadece NBD ölçütünün kullanımı önerilmektedir.

### 3.7.1.5. Kârlılık Endeksi Yöntemi

Fayda maliyet oranı olarak da ifade edilen kârlılık endeksi yöntemi, paranın zaman değerini dikkate alan dinamik bir yöntemdir.

Net bugünkü değer ölçütünün bir eksikliği olan yatırım kârlılık oranını göstermek amacıyla geliştirilmiş bir ölçüttür. Fayda-maliyet oranı, ya da kârlılık endeksi, nakit akımlarının net bugünkü değerini, toplam yatırımın bugünkü değerine bölmek suretiyle hesaplanır.

Kârlılık Endeksinin bir, ya da birden büyük olması halinde değerlendirilen proje kabul edilir (Tiffin, 1999:56).

Proje seçeneklerinin değerlendirilmesi durumunda ise, Kârlılık Endeksi en büyük olan seçilir. Kârlılık Endeksi oranının hesaplama yöntemi aşağıdaki eşitlikle ifade edilebilmektedir (Anbar ve Adem, 2009:248):

$$KE = \frac{\frac{R_1}{(1+k)^1} + \frac{R_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+k)^n}}{C}$$

Burada,  
KE = Kârlılık Endeksini,  
NNG = Net Nakit Girişlerini,  
k = İskonto Oranını,  
n = Yatırımın Ekonomik Ömrünü,  
C = Yatırım Tutarı Vermektedir.

Formülde de görüldüğü gibi, kârlılık endeksi akit girişlerinin bugünkü değerinin nakit çıkışlarının bugünkü değerine bölünmesiyle elde edilir (Rao, 1987:268). Kârlılık endeksi, yatırılan her bir TL karşılığında yatırımın ne kadar getiri sağladığını göstermektedir. Örneğin, kârlılık endeksi birden büyük ise, yatırılan her bir TL için, yatırım, bir TL'nin bugünkü değerinden daha büyük bir getiri sağlıyor demektir. Kârlılık endeksi birden küçük ise, yatırılan her bir TL için elde edilecek getiri bir TL'nin altında olacaktır (Peterson ve Fabozzi, 2002:80).

Kârlılık Endeksi, projenin tüm ömrünü dikkate alması, yatırımın kârlılığını ve kullanılan sermayenin maliyetini göz önünde tutması nedeniyle, proje değerlendirmede güvenilir bir ölçüttür. Özellikle, farklı yatırım harcamalarını gerektiren yatırım seçeneklerinin değerlendirilmesinde kullanılabilir. Net bugünkü değer ölçütünde olduğu gibi indirgeme oranının seçimi önemli bir sorundur. Yatırım harcamaları arasında önemli farkların olması durumunda, Net Bugünkü Değer yerine kullanımında belirli bir üstünlük yoktur. Sadece, yapılacak yatırıma karşılık elde edilebilecek karlılık oranı hakkında bir fikir verebilir.

### **3.7.2.Belirsizlik Koşulu Altında Proje Değerleme Yöntemleri**

Sermaye bütçelemesinde, projenin riskinin analizi, projenin beklenen getirisini sağlayıp sağlayamaması durumunu açıkladığından çok önemlidir. Daha önceden belirttiğimiz gibi risk, projenin olası nakit akımlarının olasılık dağılımlarıyla beklenen getirisi arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Bu durumda projenin varyans, ya da standart sapma gibi risk ölçütlerinin belirlenmesinde kullanılacak olasılık dağılımlarının ne olması gerektiğini belirlemek için objektif, ya da subjektif olarak yapılan çeşitli yöntemlere ihtiyaç vardır (Sarıaslan, 2003:74).

Hangi yatırım kriteri uygulanırsa uygulansın yatırım projeleri arasında seçim yaparken risk unsurunu dikkate almamak veya bütün yatırımları aynı ölçüde riskli olduğunu varsaymak gerçekçi bir yaklaşım olmaz. Hemen hemen her yatırım projesinin farklı derecede risk taşıdığı bir gerçektir. Ekonomik hayattaki gelişmeler, yatırımın kendisine özgü faktörleri, rekabet, teknolojik gelişmeler ve diğer etkenler nedeniyle, geleceği kesin bir şekilde tahmin etmek imkânsızdır. Bu nedenle, bir yatırımın sağlayacağı tahmini nakit girişlerine, nakit çıkışlarına ve ekonomik ömürlerine kesin olarak bakılamaz. Yatırımın sağlayacağı net nakit girişleri koşulların değişmesi durumunda ilk tahminlere oranla sapmalar gösterebilir. Yatırım projelerinin fiilen sağlayacağı net nakit girişlerinin beklenen değerden farklılık göstermesi olasılığı projenin riskini belirler (Çetinkaya, 2007:138).

Gerçek hayatta yatırım projelerinin nakit girişlerinin kesin olarak saptanabildiği projeler çok nadirdir. Yatırım projelerinin risk derecelerinin farklı olduğunu kabul etmek gerçekçi bir yaklaşım olduğuna göre, bu riski nicel olarak ölçmek ve yatırım arasındaki risk farklılığını gidererek mukayese edilebilir hale getirmek, yatırım projelerinin değerlendirilmesinde önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Akgüç, 1998:395). Bu sorunu ortadan kaldırmak için kullanabileceğimiz birçok riskli yatırım projesi değerlendirme yöntemi bulunmaktadır.

Projenin kendine özgü riskini belirlemede objektif yöntemlerden, yani paranın zaman değerini dikkate alan yöntemlerden başlıcaları Karar Ağacı Yöntemi, Duyarlılık Analizi Yöntemi, Olasılık Dağılımı Yöntemi, Monte Carlo Simülasyon Teknikleri iken; subjektif yöntemlerden başlıcaları ise, Senaryo Analizi Yöntemi, Riske Göre Uyarlanmış İskonto Oranı Yöntemi ve Belirlilik Eşitliği Yöntemidir. Bu yöntemler aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

Türkiye’de yapılan bir araştırmaya göre, risk analizi, sermaye bütçelemesi yapan işletmeler içerisinde hangi yöntemlerin ne kadar kullanılmakta olduğu incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre, şirketlerin % 50’si riske göre düzeltilmiş iskonto oranı yöntemini; % 14’ü belirlilik eşitliği yöntemini; % 21’i olasılık dağılımı yöntemini ve % 15’i simülasyon yöntemini kullanmaktadır.

### 3.7.2.1. Karar Ağacı Yöntemi

Birçok durumda gelecek için verilen kararlar, şimdiki zamanda yapılan hareketlerden etkilenmektedir. Önemli kararlar söz konusu olduğunda, bunların bir kerede verilmesi yerine bir dizi kararlara bölünmesi ve kararlara sıra verilmesi olanaklıdır. Risk altında karar vermede kullanılan objektif yöntemlerin en önemlilerinden birisi karar ağaçlarıdır (Gönenli,1991:258).

Kararlar için etkili bir yaklaşım olarak karar ağaçları kullanılmaktadır. Karar ağacı tekniğinin yatırım projelerine ilk defa John F. Magee uygulamıştır (Ceylan, 2006: 199). Yatırım projelerinin objektif ve tutarlı bir biçimde seçilmesine olanak sağlayan karar ağacı tekniği, birbirini izleyen şansa bağlı olaylara ilişkin çeşitli karar noktalarını incelemektedir.

Diğer bir ifadeyle, bir yatırım projesiyle ilgili bütün kararlar, genellikle, zamanın herhangi bir noktasında bir defada alınmaz. Kararların projenin ekonomik ömrü içerisinde zamanın farklı noktalarında alınması gerekebilir. Böylece, yatırım projesi hakkında verilecek ilk karar ile daha sonra verilecek ikinci, üçüncü ve benzeri kararların sonuçlarını ve etkileşimlerini bir defada göreme olanağını veren yöntem, karar ağacı yöntemidir.

Karar ağacı, bir analitik yöntemin gösteremediği riskleri, parasal gelirleri ve kayıpları, probleme ilişkin amaçları ve bağıntıları düzenli bir şekilde göstermektedir (Tekin, 1992: 193).

Yatırım projelerinin analizinde, karar ağacı yönteminin uygulanmasında izlenen adımlar şu şekildedir (Anbar ve Adem, 2009:307):

- i) İlk önce problem tanımlanır,
- ii) Her bir olayın gerçekleşme olasılığı ve her bir olaya ait nakit akımları karar ağacının üzerinde yazılır,
- iii) Karar ağacındaki her yola ilişkin olasılıklar çarpılarak, bileşik olasılıklar hesaplanır,
- iv) Karar ağacındaki her yolun net bugünkü değeri hesaplanır,

- v) Her yol için hesaplanan net bugünkü değerler ile söz konusu yolun bileşik olasılığı çarpılarak, projenin beklenen net bugünkü değeri hesaplanır,
- vi) Projenin beklenen net bugünkü değer olasılık dağılımının standart sapması, yani projenin riski hesaplanır,
- vii) Beklenen NBD ve riske göre en uygun yol seçilir ve diğer yollar veya karar ağacı dalları iptal işareti konularak iptal edilir.

Karar ağacı bir karar verme probleminin bir ağaç biçiminde gösterilmesinde ve çözümünde yardımcı olan grafiksel bir yöntemdir. İşletme yöneticileri birbirini takip eden kararlar almak istedikleri zaman, karar ağacı yönteminden yararlanılır. Karar ağacı riskleri, gelirleri ve maliyetleri amaç ve bağlantıları düzenli bir şekilde gösterilmektedir.

Karar ağacı alternatifleri ve olayların değişme olasılıklarını gösterilmektedir. Soldan başlayarak sağa doğru karar ağacı yatırımın ömrünü göstermektedir. Karar alma ve değişiklik durumunda ağacın dalları oluşmaktadır. Dallar karar vericinin seçim yapması gereken hareketlerin alternatiflerini temsil eder. Karar ağacında karar noktası, düğüm noktası gibi kavramlar kullanılmaktadır. Karar noktası karar ağacında kare şeklinde gösterilmektedir. Düğüm noktası, karar vericinin kontrolü dışında olan ve oluşması kontrol dışı olan etmenlere bağlı olan noktadır. Düğüm noktası karar ağacında daire şeklinde gösterilir. Olayların olasılıklarının oluşması karar vericinin kontrolünde olmayan rastgele değişkenler olarak düşünülür (Sayın, 1998:53).

Karar ağacı ile simgelenen sorunu “geriye doğru endüksiyon” yöntemiyle çözümlenebilir. Bu yöntemde karar verici kendini ağacın sonunda olduğu yerde bulunduğunu varsayar.

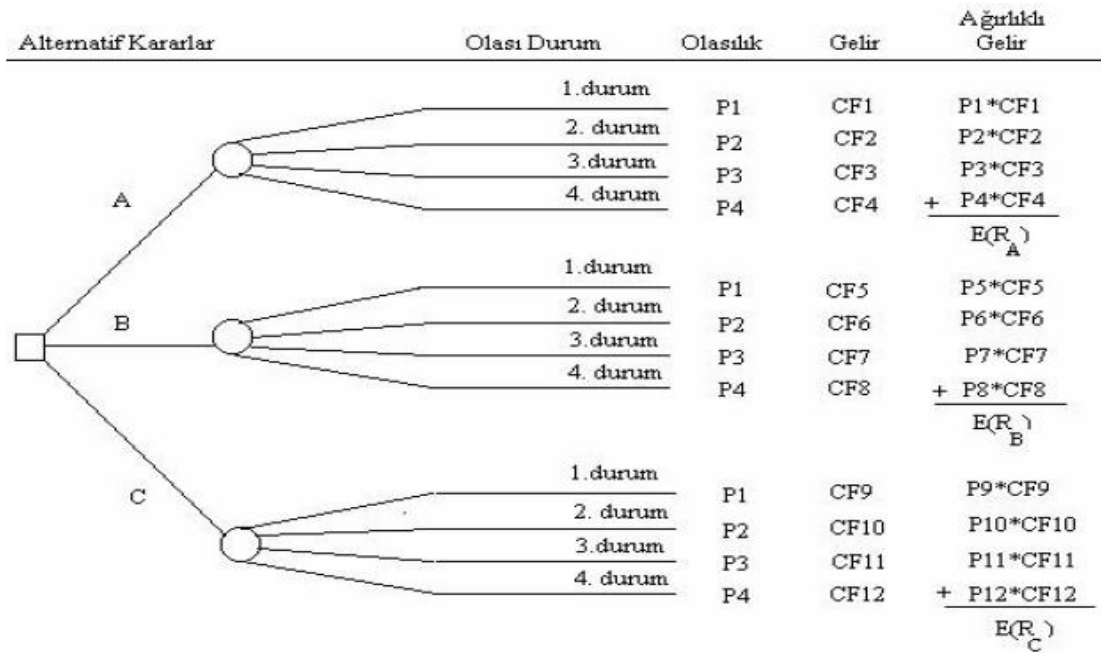
Karar ağacının yapısı tanımlandıktan sonra alternatif kararlar ve sonuçların değişim olasılıkları ile ilgili maliyet ve gelirler belirlenir. Maliyet karar ağacında negatif değer, gelirler pozitif değer olarak gösterilmiştir.

Yıllık net nakit akımları arasında ne tam bağımlılık ne de tam bağımsızlık bulunmadığı kısmi bağımlılık durumlarında beklenen net bugünkü değer ve standart sapmanın hesaplanmasında koşullu olasılık yaklaşımının kullanılması uygun olacaktır. Bir olayın gerçekleşmesi halinde diğerinin gerçekleşmesi olasılığını anlatan koşullu

olasılık durumlarında yatırım kararları aşamalı bir biçim almaktadır. Her aşamayı izleyen kararlar bir önceki aşamada gerçekleşen duruma göre farklılık gösterecektir. Sonuçta karar süreci bütün olarak dallanmış bir ağaç biçimi göstereceği için bu yöntem karar ağacı olarak adlandırılmaktadır (Sayın, 1998:54).

Bu karar ağacı vasıtasıyla karar alıcı, olası durumların sağladığı nakit akımlarını ilgili olasılıklarıyla çarpıp sonuçlarını toplayarak her bir alternatif proje için bir beklenen değer tespit eder. Karar ağacı yöntemine göre en yüksek beklenen değere sahip olan alternatif, firmanın toplam değerini en çok arttırdığı için o projenin seçimini öngörür.

**Şekil 3.3.** Karar Ağacı



**Kaynak:** Kargül, 1996, s.76.

Karar ağacı yöntemi, “Ağaç Diyagramı” olarak adlandırılan bir şekliyle de bağımsız projeleri değerlendirmek için kullanılır. Ağaç diyagramında, projenin ömrü boyunca her yılın olası nakit akımları, olasılıklarıyla beraber hesap edilerek bir sonraki yılın verisi olur. Örneğin, üç yıllık bir projenin birinci yılı için 2, ikinci yılı için 3, üçüncü yılı içinse 3 olası durum söz konusuysa üçüncü yılın sonunda toplam 18 farklı durumun ortaya çıkabileceği anlaşılmaktadır. Her yılın olası nakit akımları olasılıklarıyla çarpılıp toplandığında projenin beklenen değeri hesap edilmiş olur.

Ayrıca, üç yılın sonunda elde edilen 18 olası farklı sonuç ile beklenen değerin biliniyor olması projenin riskini ölçmeye yarayan bir ölçüt olan standart sapmanın bulunmasını da sağlar. Böylece, karar alıcı, hem beklenen getirisini hem de ortalamadan sapmaların derecesini, yani riskini, bilerek projeyi değerlendirir.

Karar ağacı yöntemiyle, bir yatırım projesinin beklenen net bugünkü değeri, standart sapması ve değişim katsayısı yani, projenin riskliliği kendi başına veya alternatif seçeneklerle değerlendirilerek karar verilecektir (Sayın, 1998:59).

Uygulamada ise, karar ağacı yönteminin gerektirdiği hesaplamalar karmaşık olduğundan bilgisayar kullanılmaktadır.

### **3.7.2.2. Duyarlılık Analizi**

Duyarlılık analizi, bir projenin kapsamında yer alan değişken ve parametrelerin nasıl ve hangi derecede projenin getirilerini etkileyeceğini inceleyen bir yöntemdir (Anbar ve Adem, 2009:281). Diğer bir ifadeyle, duyarlılık analizi, diğer koşullar sabit kalmak şartıyla, proje nakit akımlarını etkileyecek bir temel değişkende meydana gelen değişime karşılık proje nakit akımlarının net bugünkü değerinin tam olarak ne kadar değiştiğini gösteren bir tekniktir (Brigham, 1999:110). Esas amacı risk ölçmekten ziyade, riske duyarlı olan karlılık faktörlerini belirlemek olan duyarlılık analizi, basit ve uygulaması kolay olması nedeniyle oldukça sık kullanılan bir risk analizi yöntemidir (Anderson, 1995:419). Bu sayede elde edilecek bilgi sayesinde aşağıdaki iki yoldan biri izlenir (Hirst, 1988:108):

- i) Daha önemli olan risklerden kaçınmak için projeyi yeniden tasarlamak,
- ii) Değişkenleri daha doğru biçimde tahmin edebilmek için üzerinde daha fazla çalışabilecek alaları belirlemek.

Duyarlılık analizinin ana fikri, biri hariç diğer tüm değişkenleri sabit tutarak net bugünkü değer tahmininin söz konusu değişkende meydana gelen değişimlere karşı ne derece duyarlı olduğunun belirlenmesidir. Eğer, bu değişkendeki nispeten küçük değişiklikler, sonuçta büyük ölçüde değişikliğin olmasına neden oluyorsa, bu değişkenle ilgili risk oldukça yüksektir (Ross, Westerfield, Jordan, 1996:228).

Duyarlılık analizinin yapılabilmesi için bir projenin beklenen getirisini(net bugünkü değerini) etkileyen satışlar, maliyetler, proje nakit akımları süresi gibi faktörlerin ve derecelerinin belirlenmesi gereklidir. Bunun için en çok kullanılan metotlardan biri Başabaş Analizidir.

Başabaş Analizi, toplam satış gelirlerinin toplam üretim maliyetine eşit olduğu Başabaş, yani kâra geçiş noktasının belirlenmesini hedefler (Sarıaslan, 2002:231). Toplam satış gelirlerini toplam satış maliyetlerine eşitlenmesinden türetilen başabaş noktası bize “sıfır kâr-sıfır zarar” elde etmek için gerekli ürün satış miktarını verir.

Toplam Satış Gelirleri = Toplam Üretim Maliyeti

$$p.Q = F + v.Q$$

$$Q = QB = F/(p - v)$$

Burada;

Q: Satış Miktarı;

p: Satış Fiyatı;

F: Sabit Maliyetler;

v: Birim Değişken Maliyeti;

QB: Başabaş Noktası'dır.

Başabaş analizi kullanılarak, sabit giderler, birim değişken giderler, satış fiyatı ve satış tutarı parametrelerindeki değişmelerin, başabaş noktasındaki üretim miktarını ve satış tutarını nasıl etkilediği görülebilir. Ayrıca, başabaş analizi, projeye ait değişkenlerin, proje gelir ve giderlerini birbirine eşitleyecek değerlerini bulmak amacıyla da kullanılmaktadır (Anbar ve Adem, 2009:283).

Yukarıda verilen formülle elde edilen başabaş noktasının bulunmasıyla duyarlılık analizine geçilebilir. Duyarlılık analiziyle birim değişken maliyet veya sabit maliyetlerde kurgusal değişmeler yapılarak başabaş noktasındaki ve dolayısıyla, projenin net bugünkü değerindeki, değişmeler gözlemlenir.

Örneğin, “Birim değişken maliyetler %10'luk bir artış gösterirse başabaş noktası ne olur?” Ya da, “sabit giderlerin %10 artması durumunda başabaş noktası ne olur?” gibi sorulara yanıt verilebilir. Ancak, duyarlılık analizinin en önemli varsayımı olan



“diğer değişkenlerin sabit farz edilmesi” (ceteris paribus) göz önünde bulundurulmalı, ve her seferinde yalnızca bir değişkenin değeri değiştirilmelidir (Horim, 1987: 247). Böylece başabaş noktasının daha duyarlı olduğu faktörler bulunur. Başabaş noktasının yüksek olması projeyi daha riskli hale getirmektedir. Zira, rekabetçi bir piyasada bu yüksek seviyedeki üretim miktarını satmak ve sonrasında kara geçmek zor olabilir (Sarıaslan, 2002:233). Yukarıda ifade edilen başabaş analiziyle projenin beklenen getirisini etkileyen faktörlerden biri olan satışların maliyetinin değişmesi sonucu proje gelirlerindeki değişmelerin ne olacağı belirlenmektedir. Ancak, uygun değerlendirmelerle projenin nakit akımlarını etkileyebilecek pazar büyüklüğü, proje nakit akımlarının net bugünkü değerinin hesaplanmasında kullanılan iskonto oranını, ya da proje nakit akımlarının kaç senede gerçekleşeceği gibi faktörler de değerlendirilerek, bunların üzerinde yapılacak kurgusal değişikliklerle projenin riskliliğini etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılabilir (Sarıaslan, 2003:78).

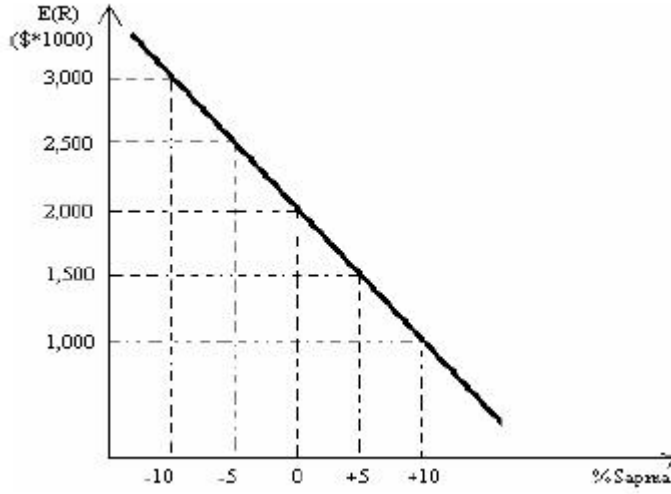
Projenin nakit akımlarını etkileyen bu faktörlerin ve değişkenliklerinin belirlenmesiyle her bir faktör için ayrı ayrı, ya da bütün faktörlerin sonuçlarının toplandığı tablolar ve grafikler oluşturulabilir. Aşağıda örnek olarak gösterilen Tablo 3.2. ve Şekil 3.6. duyarlılık analizi sonucunda elde edilen verileri özetlerler.

**Tablo 3.2.** Değişken Maliyetlerin Beklenen Gelir Üzerindeki Etkisini Belirten Örnek Duyarlılık Analizi Tablosu

Varsayılan	Ortalama (\$)	E(R) (\$)
Sapma Oranı (%)	Değişken Maliyetler	Beklenen Gelir
-10	100.000	3.000.000
-5	120.000	2.500.000
0	140.000	2.000.000
+5	160.000	1.500.000
+10	180.000	1.000.000

**Kaynak:** Sarıaslan, 2003:79.

**Şekil 3.4.** Değişken Maliyetlerin Beklenen Gelir Üzerindeki Etkisini Belirten Örnek Duyarlılık Analizi Grafiği



**Kaynak:** Sarıaslan, 2003:80.

Duyarlılık analizi grafiklerinin yorumlanmasında ele alınan bağımsız değişkenin (bu örnekte değişken maliyetler) bağımlı değişkene (Beklenen Gelir, Net Bugünkü Değer) olan etkisinin duyarlılığı, grafiğinin eğimi ile orantılıdır. Grafik ne kadar dikse bağımlı değişkenin duyarlılığı da o kadar fazladır.

Duyarlılık analizi, proje nakit akımlarını etkileyecek bir temel değişkende meydana gelen değişmeye karşılık proje nakit akımlarının net bugünkü değerinin ne kadar değiştiğini göstermesine rağmen bu değişimin olasılığıyla ilgili herhangi bir bilgi vermemektedir. Dolayısıyla, projenin riskliliği konusunda bir açıklama getirmemektedir. Ayrıca, bir projenin tek başına değerlendirilmesinde etkin saptamalar yapmasına rağmen birden fazla projenin değerlendirileceği durumlarda projelerin mahiyeti buna elverişli olmayabilir. Örneğin, bir projenin bir çeşit hammaddedeki diğerinin bir başka çeşit hammaddedeki fiyatlara duyarlı olduğunun saptandığı bir duyarlılık analizi bilgisi, projelerin karşılaştırılmasına olanak verecek bir zemin oluşturamaz.

Sadece, aynı faktörlere duyarlılığı tespit edilmiş projelerin kıyaslanmasında işe yarar bilgiler elde edilebilir. Böylesi bir durumda duyarlılığı daha az olan tercih edilmelidir.

Duyarlılık analizi yapılırken en önemli nokta, her değişkenin olası değişme aralığını ve bu aralıktaki değerlerin ortaya çıkma olasılığını bilmektedir. Çünkü, değişme aralığındaki her değer, bir olasılık dağılımından alınmaktadır. Bu aralıkları ve olasılık dağılımlarını belirlemek için olasılık analizinin yapılması gerekir (Anbar ve Adem, 2009:284).

### **3.7.2.3. Olasılık Analizi**

Bir projenin riski, beklenen getirisinin değişkenliğine bağlıdır. Olasılık analizi, esasen, farklı bir risk analizi olmaktan ziyade, duyarlılık analizinin bir tamamlayıcısıdır. Zira, duyarlılık analizi, proje nakit akımlarını etkileyecek bir temel değişkende meydana gelen değişmeye karşılık proje nakit akımlarının net bugünkü değerinin ne kadar değiştiğini gösteren bir tekniktir (Brigham, 1999:419). Bu değişimin olasılık dağılımlarını göstermez. Olasılık analizi ise, her değişkenin muhtemel değişme aralığını ve bu aralık içindeki her değer için ortaya çıkma olasılığını, yani, söz konusu değişkenin olasılık dağılımını belirlemeye çalışır (Sarıaslan, 2002:240).

Gelecek belirsiz olduğu için, projenin sağlayacağı beklenen net nakit akışlarının tek bir rakam olarak ifade edilmesi gerçekçi olmaz. Beklenen net bugünkü değer yöntemine göre, yatırım projeleri değerlendirilirken, öncelikle projenin yıllık net nakit akışları tahminleri ve tahminlerin gerçekleşme olasılıkları belirlenerek bir dağılım elde edilir. Bu dağılıma, “olasılık dağılımı” denir (Özdemir, 1997:312).

Olası durumların olasılık dağılımlarının toplamının 1'e eşit olduğu olasılık analizinde, proje riskinin hesaplanabilmesi için gerekli bilgiler mevcut olmalıdır. Bu bilgilerin değerlendirilmesiyle yapılan ve yaygın olarak kullanılan iki tür olasılık analizi yöntemi vardır. Bunlar:

- i) Standart İstatistiksel Dağılımlara Benzetme,
- ii) Basamak Dörtgen Dağılım Yaklaşımları'dır.

Standart İstatistiksel Dağılımlara Benzetme'de proje analisti, mevcut bilgiye göre değişkenin durumuna uyan ve özellikleri bilinen Normal, Beta, Kikare ve Poisson Dağılımları gibi standart istatistiksel dağılımlardan birini seçmeye çalışır (Sarıaslan,

2002:241). Örneğin, olasılık dağılımının normal bir dağılım gösterdiğini düşünen bir analist negatif net bugünkü değer sonucu veren durumların olması olasılığını bulmak istiyor olsun. Bunun için, ilk önce, her bir olası durum için beklenen getiriyi, o durumun olma olasılığıyla çarpıp bütün olası durumlar için hesapladığı bu değerleri toplayarak beklenen değeri bulur (Berk ve De Marzo, 2007:286-287).

$$E(R) = \sum_{t=1}^N R_i P_i$$

Daha sonra ise, standart sapma hesaplanır.

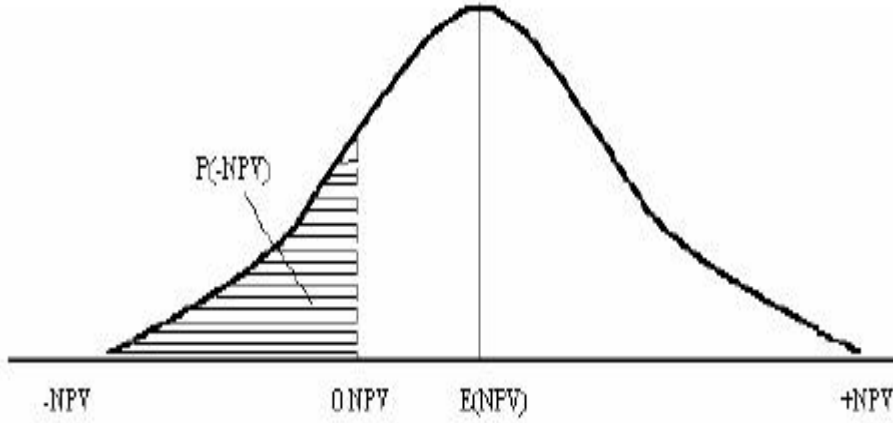
$$\sigma = \sqrt{\sum_{t=1}^N P_i (R_i - E(R))^2}$$

Bir sonraki aşamada ise, normal dağılım kurallarına göre kullanılan

$$Z = \frac{(X - (E(R)))}{\sigma}$$

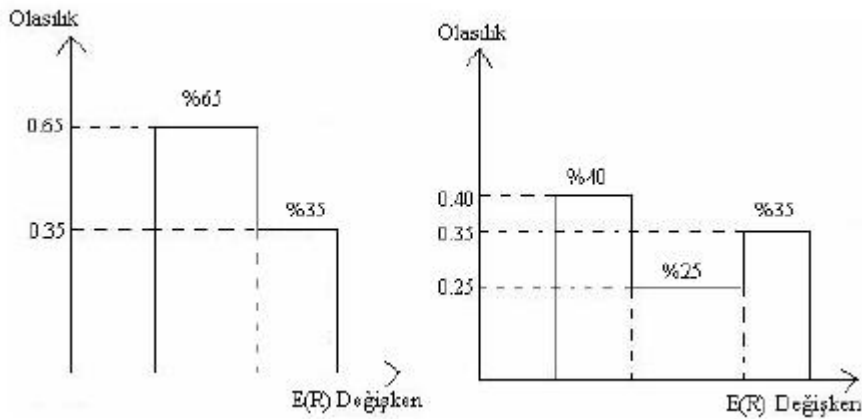
formülüyle bir z değeri bulur. Bu değer, aranan sonucun kaç standart sapma ( $\sigma$ ) aralığında olduğunu bildirir. Çıkan bu sonucun Z-Tablosundaki karşılığı, yatırımcının aradığı, yani, negatif net bugünkü değer verecek sonuçların olması olasılığıdır. Grafik 3.1. bu durumu özetleyen bir grafiktir.

**Grafik 3.1.** Normal Olasılık Dağılımı Grafiği.



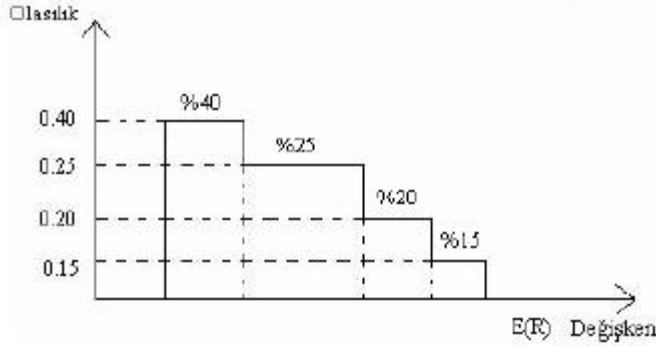
Olasılık analizinde, elde edilen bilgilerin bir standart dağılıma benzetilememesi durumunda ise, Basamak Dörtgen Yaklaşımı kullanılır. Bu yaklaşımda, uzman olan kişilere danışmak gerekmektedir. Uzmanlardan, söz konusu değişkenin gelecekte alabileceği en düşük ve en yüksek değerinin ne olabileceği sorulduktan sonra (Şekil 3.5.), olasılıklarını da bildirerek bu aralığı iki alt aralığa daha ayırmaları (Şekil 3.6.), ve daha sonra bu işlemi kararsız kaldıkları noktaya kadar devam ettirmeleri istenir (Sarıaslan, 2002:241).

**Şekil 3.5.** Basamak Dörtgen Yaklaşımı.



**Kaynak:** Sarıaslan, 2002:83.

**Şekil 3.6.** Basamak Dörtgen Yaklaşımı.



Kaynak: Sarıaslan, 2003:84.

Şekillerdeki örnekte verilene benzer grafikler elde edilen Basamak Dörtgen yaklaşımında amaç, mevcut deneyim ve bilgi çerçevesinde, değişkendeki değişmeyi yansıtabilecek bir olasılık dağılımı geliştirmektir. Olasılık analizi, projelerin değerlendirilmesinde olasılık dağılımının yorumlanması konusunda açıklayıcı bilgiler vermektedir. Ancak, kimi durumlarda objektif bilgiler verememektedir. Örneğin, elde edilen bilgilerin bir standart dağılıma benzetilememesi durumunda basamak dörtgen yaklaşımı kullanılması uzmanların subjektif görüşlerinin dikkate alınmaması demektir. Her ne kadar konularında uzman analistler olsalar da görüşleri baz alınarak yapılan değerlendirmeler objektif değildir ve hata payı yüksek olabilir. Ancak, buna rağmen olasılık analizinde daha sık başvurulan yaklaşımdır. Dünya Bankası, projelerinde bu yaklaşıma daha sık başvurulmaktadır (Sarıaslan, 2002:241).

#### **3.7.2.4. Senaryo Analizi**

Duyarlılık analizi, proje kapsamında yer alan değişkenlerin, proje kârlılığını nasıl ve ne derecede etkilediğini inceleyerek kritik olan değişkenleri belirlemeyi amaçlar. Çok geniş bir uygulama alanı bulmakla birlikte, duyarlılık analizlerinin önemli bazı sınırlamaları vardır. Uygulamada bazı değişkenler duyarlı olmakla birlikte riskli olmayabilir. Bu nedenle, duyarlılık analizlerinin, olasılık dağılımları ile genişletilmesi gerekir. Diğer taraftan, aynı anda birden fazla değişkendeki değişimlerin belirlenmesi, bunların ortak etkilerinin ve etkileşimlerinin değerlendirilebilmesi açısından son derece önemlidir (Anbar ve Adem, 2009:286).

Senaryo analizi, değişkenlerdeki değişim olasılıklarını ortaya koyan ve aynı anda birden fazla değişkendeki değişimlerin izlenmesini mümkün kılan bir yöntemdir. Senaryo analizinde öncelikle, bir temel senaryo, ardından en kötü ve en iyi senaryolar oluşturulur (Mcmenamin, 1999:455).

Yani, senaryo analizi, hem ana değişkenlerde meydana gelen değişmelere karşı net bugünkü değerin duyarlılığını hem de değişkenin olası değerleri ile ilgili aralığı göz önünde bulunduran bir risk analizi tekniğidir (Brigham, 1999:424). Esasen, olasılık analiziyle oldukça çok benzerlik göstermesine karşın istatistiksel verileri, ya da uzman görüşlerini kullanmak yerine, işletme yöneticisinin subjektif görüşlerine önem vermektedir.

Senaryo analizinde, proje analisti, esas itibariyle, en olası olan temel durumu belirleme haricinde, maliyetlerin yüksek ve satışların düşük olduğu bir kötü durum senaryosuyla maliyetlerin düşük ve satışların yüksek olduğu bir iyi durum senaryosunu olasılıklarıyla beraber belirlemektedir (Brigham, 1999:421). Bu senaryolar basitçe, en kötü, temel ve en iyi senaryolar olarak bölümlendirilse de uygulamada, karar alıcılar, çoğunlukla daha fazla durumu ele alırlar. Zira kimi durumlarda sonucu etkileyecek faktörler çok fazla, ya da faktörlerin değişkenliği yüksek olabilir. Böyle durumlarda olası bütün durumların tespiti açısından olasılık dağılımının az sayıda senaryo üzerine yapılması yöntemin tutarlılığı açısından sakıncalar doğurabilir. Senaryo analizinde en kötü ve en iyi durumun belirlenmesinde kullanılan değişkenler, satış hacmi veya maliyetler gibi proje gelirlerini doğrudan etkileyen faktörler olabileceği gibi, genel ekonomik durumla ilgili değişkenler de olabilir, zira, genel ekonomik durum bütün piyasayı etkilemektedir. Kriz içine girmiş bir ekonomide bulunan firmalar da gerek maliyet artışları gerek satış hâsılatı düşüşleriyle bu olumsuzluktan payını alacaktır.

**Tablo 3.3.** Senaryo Analizi Örnek Tablosu.

Senaryo	Olasılık	Satış Hacmi	Beklenen Nakit Akışları (\$)	
En Kötü Durum	0,25	20000 ad.	3000	E(R) = 9500(\$) σ = 2184,2(\$) CV = 0,23
Temel Durum	0,5	50000 ad.	10000	
En İyi Durum	0,25	70000 ad.	15000	

**Kaynak:** Sariaslan, 2003: 90.

Olası durumlar ve olasılık dağılımları belirlendikten sonra, tıpkı olasılık analizinde olduğu gibi beklenen değer  $E(R)$  ve standart sapma ( $\sigma$ ) hesaplanır. Bu verilerden projenin değişim katsayısı (CV) ( $CV = E(R)/\sigma$ ) hesap edilerek alternatif projeler, birbirleriyle risklilikleri açısından kıyaslanabilir. Herhangi bir senaryo analizi sonunda yukarıdaki tablodaki gibi benzer bir analiz tablo elde edilmektedir.

Senaryo analizi, projenin kendine özgü riski konusunda, projenin net bugünkü değerinin ana değışkende olan değışmelere olan duyarlılığını ve bu değerlerin olasılık dağılımlarının ortaya koyduğu olası değerlerin aralığını belirtmesi sayesinde karar alıcıya projeyi değerlendirmesinde yardımcı olur. Ancak, iyi, temel ve kötü durum senaryolarının ve olasılıklarının subjektif olarak belirlenmesi tahmin hata payının fazla olmasına sebep olabilir. Ayrıca, belirli sayıda senaryoyu dikkate alıp kesikli NBD durumunu esas aldığı için birçok olası NBD durumunu göz ardı ederek kısıtlı bilgiler vermektedir (Brigham, 1999:422).

Senaryo analizlerinde de olasılık dağılımının kullanılması nedeniyle, senaryo analizi ile belirsizlik ortamında yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler içerisinde, “net nakit akışlarının olasılık dağılımı” aynı temele dayanmaktadır. Senaryo analizleri, çoğu zaman duyarlılık analizleri kapsamında değerlendirilmektedir. Çünkü, karar vericiler kritik değerlerin belirlenmesiyle birlikte çeşitli senaryolar altında değışim ve etkileşimleri ölçmeye çalışmakta ve duyarlılık ve senaryo analizlerini birlikte kullanmaktadırlar (Anbar ve Adem, 2009:290).

### **3.7.2.5. Riske Göre Düzeltmiş İskonto Oranı Yöntemi**

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde risk faktörünü göz önüne alan yöntemlerden birisi, riske göre düzeltilmiş iskonto oranı yöntemidir. Bu yöntemde, yatırımın risk durumuna göre, uygulanan iskonto oranı yükseltilmektedir. Bu yöntemin kullanılmasının arkasında yatan neden, getirilerin olasılık dağılımı yüksek değışkenlik gösteren projelerin, değışkenliği düşük projelere göre daha yüksek bir iskonto oranıyla bugüne indirgenmesi gereğidir. Dolayısıyla, riskli bulunmayan bir proje, riski içermeyen iskonto oranı ile iskonto edilirken, yatırım projesinin riski arttıkça, iskonto oranı da artacaktır (Anbar ve Adem, 2009:291).



Geleneksel iskonto edilmiş nakit akış yöntemleri, proje değerlendirmede kullanılan en bilinen ve yaygın yöntemlerdir. Proje değerlendirme aşamasında geleneksel proje değerlendirme yöntemlerine bağlı kalan ve dar kapsamlı olarak belirlenmiş sorunlarla ilgilenen yöneticiler, ortaya çıkacak belirsizlikleri dikkate almadıkları gibi, projeleri değiştirme ve adapta etme esnekliğinden de yoksun olurlar.

Çoğu kez, stratejik konuların analizlere nasıl dahil edileceği hususunda bir anlaşmazlık vardır. Bu durum yöneticilerin bilgisizliğinden kaynaklanmaz. Belirsizlik plânlamasının zorluğu nedeniyle, yöneticiler potansiyel maliyetleri göz ardı ettikleri gibi, ciddi sorunların çıkmayacağı ümidini taşırlar. Ancak, yöneticiler gelecekteki belirsizlikleri ve bunlara karşı alınabilecek önlemleri proje değerlendirme aşamasında hesaba katmak zorundadırlar. Geleneksel net şimdiki değer yöntemlerinin kullanımı, esnek olmaması, stratejik ve rekabet unsurlarını dikkate almaması nedeniyle eleştirilmektedir. Bu nedenle, iskonto edilmiş nakit akış yöntemleri verimli yatırım hasatlarının ret edilmesine ve sonuçta, firmanın rekabetçi konumunu kaybetmesine yol açabilir.

Geleneksel iskonto edilmiş nakit yöntemlerinin kullanılmasına ilişkin memnuniyetsizlik, bu durumun adı geçen yöntemin yanlış kullanılmasından veya yanlış tatbik edilmesinden kaynaklandığına ilişkin görüşlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. (Hodder ve riggs, 1985:5). Bazıları da bu memnuniyetsizliğin yöntemin uygun olmayan bir değerlendirme yöntemi olmasından kaynaklandığını belirtmiştir. (Hertz). Memnuniyetsizliğin giderilmesi için, Maagee gibi araştırmacılar, proje değerlendirilmesinde simülasyon ve karar ağacı yöntemlerinin kullanılmasını önermişlerdir.

Özetle, iskonto edilmiş nakit akış yöntemlerinin kullanılması bir şekilde tanımlanmış sorunlara uygulandığında yeterli iken, belirsizliğin ve stratejik mülahazaların öne çıktığı durumlarda kullanılması yeterli değildir. (Pinches ve Myers, ).

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde risk faktörünü göz önünde bulunduran değerlendirme yöntemlerinden birisi, yatırımlardan beklenen en az iç karlılık oranını değiştirme temeline dayanmaktadır.

Riskli projenin nakit akışlarının bugüne indirgenmesinde kullanılacak iskonto oranı, genel olarak, risksiz faiz oranına veya riski içermeyen projelerin değerlendirilmesinde kullanılan iskonto oranına, projenin içerdiği riske göre belirlenen belli bir risk priminin ilave edilmesiyle bulunur.

Örneğin; bir yatırım projesinden beklenen gelir % 60 ve risk primi % 15 ise bu projenin yeni iskonto oranı % 75 olacaktır. Bu durum aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$r = R_f + R + e$$

Burada;

r: Riske göre düzeltilmiş iskonto oranı

$R_f$ : Risksiz faiz oranı

R: İşletmenin taşıdığı normal risk primi

e: Ek primi göstermektedir.

Yatırımdan normalde beklenen gelir oranı, % 75 iskonto faktörü risksiz faiz oranı ve işletmenin risk primleri toplamından oluşmaktadır.

Bu yöntemde risk primi tamamen analizcinin tahminlerine dayalı olarak belirlenmektedir. Bu durum ise, bu yönteme getirilen eleştirilen başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Ayrıca bu yöntemde risksiz faiz oranı ve işletme risk primine ek olarak bir risk primi söz konusu olmaktadır. İşletme risk primi var olduğundan ek bir prim hatalı sonuçlara neden olabilecektir. Beklenen risk priminin de yani  $R$ 'nin, sabit kalmadığı göz önünde bulundurulursa projenin değeri sürekli değişecektir. Bu yöntem ayrıca, projenin getireceği nakit girişlerinin olasılık dağılımı hakkında bilgi vermemektedir.

Yatırım karar verme sürecinde, ele alınan yatırımın nakit akışları ile ilgili beklenen çeşitli senaryolar ortaya konur ve yatırım projesinin net şimdiki değerini hesaplamak için, bu beklenen nakit akışları, riske göre düzeltilmiş iskonto oranı ile iskontoya tabi tutulur. Eğer yatırım nakit akışlarının iskonto edilmiş değeri, yatırım

tutarına eşitse, ya da büyükse proje kabul edilir. Eğer net şimdiki değer pozitif ise, kabul edilen proje firmanın değerini arttırır. Tersine, eğer bir yatırım projesinin başlangıç yatırımı hesaplanan şimdiki değerden büyükse, yani net şimdiki değer negatif ise, projenin gerçekleştirilmesi halinde firmanın değeri tahrip olur, yani düşer.

Riske göre düzeltilmiş iskonto oranı kullanılarak yatırım projesinin net bugünkü değeri hesaplanır:

$$NBD = \sum_{T=1}^N \frac{R}{(1+k)^n} - I$$

Burada:

NBD = Net Bugünkü Değer

R = Yıllık Nakit Girişleri

n = Zaman

k = İskonto oranı

I = Yatırım tutarı

Yukarıdaki formülde, “r”, riske düzeltilmiş iskonto oranını göstermektedir. Düzeltilmiş iskonto oranı, risksiz faiz oranını, ortalama risk primini ve ilave risk primi olmak üzere üç temel unsurdan oluşmaktadır. Risksiz faiz oranı, riski içermeyen iskonto oranı veya faiz oranıdır. Genellikle, devlet tahvili ve hazine bonolarına uygulana faiz oranı, risksiz oran olarak baz alınmaktadır. Ortalama risk primi, firmanın mevcut faaliyetlerinden kaynaklanan risk karşılığında istenen risk primidir. Ortalama risk primi, ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti veya sermaye varlıklarını fiyatlama modeli kullanılarak hesaplanır. İlave risk primi ise, firmanın mevcut faaliyetlerine bağlı risk ile önerilen yatırım projesinin riski arasında fark için istenen risk primidir. İlave risk primi; sıfır, negatif veya pozitif olabilir. Eğer, önerilen projenin riski, firmanın mevcut yatırımlarından kaynaklanan riskle aynı ise, ilave risk primi sıfır olacaktır.

Riske göre düzeltilmiş iskonto oranı yönteminin üstünlüğü, anlaşılmasının kolay olması ve projelere göre, değişen iskonto oranı ile net bugünkü değer analizine risk boyutunu eklemesidir.

### 3.7.2.6. Belirlilik Eşitliği Yöntemi

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde risk unsurunu dikkate alan bir diğer yöntem, yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin risk derecesine göre düzelten belirlilik eşitliği yöntemidir. Bu yöntemle göre projenin net bugünkü değeri şu formül yardımıyla hesaplanacaktır (Anbar ve Adem, 2009:293-294):

$$NBD = \sum_{i=1}^n \frac{\alpha_i (R_i)}{(1+k)^i} - I_0$$

Formülde,  $\alpha$  katsayısı 0 ile 1 arasında yer alır ve risk ile ters orantılı olarak kullanılır. Her yıldaki belirlilik eş değerlerini belirlemek için ilgili olduğu yıldaki net nakit akımları  $\alpha 1$  gibi bir belirlilik eş değeri katsayısı ile çarpılır. 0 ile 1 arasında değerler alan  $\alpha$  belirlilik eş değeri katsayıları, her yıldaki tahmini net nakit akımlarının belirli olan miktarının kendisine bölünmesi ile elde edilmektedir. Yatırım projesinin sağlayacağı nakit girişinin risk derecesi arttıkça  $\alpha_i$  değeri ise, aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Sayın, 1998:51):

$$\alpha_i = \frac{R}{R_i}$$

Riske göre uyarlanmış iskonto oranı yöntemine seçenек olan bu klasik yöntemle göre, projenin ömrü boyunca tahmin edilen net nakit akımlarının belirlilik eş değerleri yani belirli olan değerleri belirlenir ve daha sonra risksiz bir iskonto oranı ile bugüne indirgenir.

Riskli net nakit akımlarının belirli miktarı, karar vericinin riskli ile belirlenen arasında kayıtsız veya kararsız miktar olarak belirlenmektedir.

Örnek olarak, bir yatırımcı beşinci yılda elde etmesi kesin olan 15 milyar ile elde etmesi riskli olan 30 milyar arasında kayıtsız kalabilir. Eğer, kayıtsız kalınıyorsa beşinci yılda bir belirlilik eş değeri katsayısı;

$$\alpha_5=15/30=0.5 \text{ olur.}$$

Burada risk ne kadar yükselirse, belirlilik eş değeri katsayısı 0'a o kadar yaklaşacak; tersi bir durumda ise 1'e yaklaşacaktır.

Yukarıda da görüldüğü gibi belirlilik eş değeri yöntemi riskli net nakit akımlarını eşitliğin payında belirli bir duruma getirirken, riske göre uyarlanmış iskonto oranı paydaya bir risk primi ekleyerek belirli duruma dönüşmektedir. Bu nedenle, aralarında çok büyük bir fark yoktur. Ancak, riske göre uyarlanmış iskonto oranı yöntemi kullanım açısından daha pratik olmaktadır. Bu nedenle, daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Sayın:1998:52).

Riske göre düzeltilmiş iskonto oranı yöntemi ile belirlilik eşitliği yöntemi, düzeltilmiş net bugünkü değer yöntemidir. Riske göre düzeltilmiş iskonto oranı yönteminde, beklenen riskli nakit akışları, riski içeren bir iskonto oranıyla bugüne indirgenmektedir. Belirlilik eşitliği yönteminde ise, belirsiz (riskli) nakit akışları, bir belirlilik eşitliği katsayısı kullanılarak düzeltilmekte ve riski içermeyen bir iskonto oranıyla bugüne indirgenmektedir. Teorik olarak, bütün değişkenler doğru olarak tanımlandığında, her iki yöntem de aynı sonucu verecektir (Anbar ve Adem, 2009:295).

Bu yöntemin en önemli sakıncası, asgarî veya belirli net nakit girişlerinin belirlenmesindeki zorluktur. Genellikle, asgarî net nakit girişleri, sübjektif olarak belirlenmektedir. Belirlilik eşitliği yöntemi, riski zaman içinde artan yatırım projelerinin değerlendirilmesinde, riske göre düzeltilmiş iskonto oranı yöntemine göre daha üstündür.

### 3.7.2.7. Simülasyon Yöntemi

Simülasyon günümüzde oldukça yaygın kullanılan bir sözcüktür. Bu kavram, çok eski zamanlardan beri model kurma işlemini açıklamaktadır. Bir yöneylem durum ve deney modeli kurarak gerçeğe yaklaşım yapma işine “simülasyon” denir (Arslan, 1994:228).

Simülasyon kelimesinin iktisat ve işletmecilik alanında birçok tanımları yapılmıştır. Bunlardan bazıları şöyledir:

Yakın ilişkide bulunduğu sistem terimi gibi bir çok anlamı olan simülasyon terimi, en genel biçimde “gerçek sistemin işleyen bir modeli” olarak tanımlanabilir. “Simülasyon gerçek sistemin işleyen bir modelidir” tanımının içinde, “simülasyon, gerçek sistemi arayan bir analiz yöntemidir” anlamı gizlidir.

Simülasyon kuramı, hızlı bir gelişme göstermekte olduğu için, doğal yapısı ve bilimsel araştırmadaki yeri konusundaki belirsizlik ve tartışmalar, daha uzun süre devam edecektir. Bununla beraber, simülasyon konusunda yapılan tanımların benzerliklerinden yararlanılarak, bu çalışmanın amacına uygun geçerli bir tanım geliştirme olanağı vardır. Ancak, simülasyon ve simülasyon uygulamasında ileri düzeyde uzman oldukları kabul edilen yazarların benzer tanımları yerine, birbirinden farklı tanımlarından bazı örnekler verilmesi, bu amacın gerçekleşmesine yardımcı olacaktır.

Bir yazara göre simülasyon, gerçeğin bazı kısımlarının görüntüsünü veren bir süreçtir. Başka bir simülasyon tanımı amacı açısından, “gerçek nesne elde olmaksızın onun aslına varmaktadır” biçiminde tanımlamaktadır. Her iki tanım da, ilk başta verilen tanım gibi çok geneldir.

Simülasyonun “bir işletmenin, bir ekonomik sistemin, ya da bunların alt sistemlerinin uzun dönemdeki davranışlarını tanımlayan belirli tipteki matematiksel ve mantıksal modellerin bilgisayarda denenmesine olanak veren sayısal bir yöntemdir” biçimindeki tanımı daha işlevseldir. Amaçlarına uygun olarak geliştirilmesi koşulu ile bu tanım, ekonomik alanda çalışanlara önemli bir çıkış yolu sağlamaktadır. Ancak, son

tanım önemli bir gerçeği belirtememektedir. Bu gerçek simülasyonun elle de yapılabileceğidir. Bu eksiklik giderilirse tanım şu şekli alacaktır: “simülasyon, sistemlerin, ya da bunların alt sistemlerinin zaman içindeki davranışlarını tanımlayan, belirli tipteki matematiksel ve mantıksal modellerin bilgisayarla, ya da elle denenmesine olanak veren sayısal bir yöntemdir”.

Simülasyonun bu tanımı yanında, üretim yönetimi alanında çalışan yazarların, yönteme hangi açıdan baktıklarına değinmekte yarar vardır.

Buffa'ya göre, “Simülasyon, geliştirdiği alternatifleri karşılaştırmak için, üretim yöneticisine deney laboratuvarı sağlayan güçlü bir araçtır” (Buffa, 1973:50).

Simülasyon kelimesi, Oxford Sözlüğünde şu şekilde yer almaktadır. Simulate, geçişli yüklem; uydurmak, olduğunu iddia etmek, benzer şekilde davranmak, benzemek, kılığa bürünmek, taklit veya simulation gibi.

Bir başka sözlükte ise, şu şekilde tanımlanmaktadır. Aynı biçimde hareket etmek, benzemek, model ile taklit etmek. Bu teknik genellikle, proje değerlendirmede duyarlılık analizlerinin, senaryo analizlerinin yapılmasında model kurmanın bileşimi için kullanılmaktadır (Higley ve Osburn, 1983:5). Diğer bir ifade ile simülasyon, bir bilgisayarda, bir işletme, ya da ekonominin zaman içerisindeki davranışlarını gösteren belli bir türden matematik ve mantıksal modellerle ilgili deneyler düzenlenmeye yarayan bir sayısal teknik olarak ta tanımlanabilir.

Simülasyon, çok eski yıllardan beri model kurma işlemini açıklar. Bir olay karşısında durum ve deney modeli kurarak gerçeğe yaklaşım yapma işine simülasyon; benzetim denir (Aslan, 1994:227-230). En geniş anlamıyla simülasyon, fiziksel ve sembolik modeller kurma işlemi olarak düşünülebilir. Bu anlamıyla simülasyon, hayvanların sinir sistemini incelemek için yapılan mekanik hayvan sistemlerinden, uçak modellerine, dünyada inşa edilen bir çok büyük barajın plânlanmasından, hayvan türlerinin geleceğinin tahmin edilmesine kadar değişik alanlarda kullanılmaktadır.

Dinamik bir sürecin yapısını temsil eden sayısal bir modelin işletilmesi, ya da işleyen sistemlerin sembolik modeller aracılığıyla deneyerek incelenmesi de simülasyondur.

Ayrıca, bir sistemin belirli şartlar altında, zaman göre değişen davranışlarını incelemek amacıyla model kurmaya “sistem simülasyonu” denir (Şenkayas, 1998:47).

Bu tanımların ortak olduğu nokta, bir sistem, ya da bir sürecin bir benzer model kurularak, sistemin aslı üzerinde yapılamayan deneylerin bu model üzerinde yapılabilmesidir. Böylelikle iktisat, işletmecilik ve diğer sosyal bilim alanlarında çalışanlara, başka yollarla çözülemeyen problemler için, üzerinde deneyler yapılabilecek bir ortam sağlanmış olmaktadır.

Sistemin matematiksel modelinin kurulamadığı veya modelin analitik çözümünün elde edilmediği zamanlar, simülasyon çözümleri eylem seçeneklerinin bir süreç sonundaki sonuçlarını belirlemede etkin bir yöntem olmaktadır (Özkul, 1989:1).

Gerçek modelin resmedilmesi suretiyle yapılan çalışmalara sistem simülasyonu denir (Altuğ, 1988:271). Simülasyon kelimesinin, modern anlamda kullanılması 1940 yılı sonlarında John Von Neumann ve Stanislav Ulam’ın çalışmalarına Monte Carlo simülasyonu adını vermeleri ile başlamaktadır. Bu yöntem ile birlikte analitik işlemleri çok karışık ve deneysel işlemleri çok pahalı olan nükleer savunma problemleri başarı ile çözülmüştür. 1950 yılı başlarında sayısal bilgisayarların gelişimi ile simülasyon kelimesi başka anlamlar da kazanmıştır (Halaç, 1978:445). Bu sayede sosyal bilimciler de fizik ve kimyacılar gibi laboratuvar deneylerine benzer deneyleri bilgisayarda gerçekleştirme olanağı bulmuşlardır.

Riskli yatırımların değerlendirilmesi için geliştirilmiş bir teknik de simülasyon yöntemidir (Gönenli, 1985:254). Çünkü yatırımların değerlendirilmesi ile ilgili kesin olmayan durumlar bir veya iki değişkenle sınırlandırılmazlar, yatırımların değerlendirilmesi ile ilgili her değişken random, tesadüfi değişken olarak görülebilir. Çok fazla tesadüfi değişkenle karşılaşmak, bir ekonomik modelden işlenebilir sonuçların elde edilmesini olanaksız hale getirilebilir. Simülasyon, bu problemle ilgili



yararlı araçlar gösterir ve kesin olmayan durumlar için model elde etmeye en yakın yöntemdir. Tekniği finans öğretisine tanıtan David B. Hertz'dir (Hertz, 1964:95-110). Bu teknikte projelerin beklenen verimleri ile verim dağılımının yaygınlığı hesaplanmaktadır. Yatırım analizcilerinin başvurduğu simülasyon tipik olarak, iç karlılık oranı veya net bugünkü değerin dağılımını belirlemek için bilgisayar kullanımını içermektedir. Daha az maliyette daha fazla esneklik genellikle Monte Carlo simülasyonunun kullanılması ile elde edilmektedir. Bu yöntem değişken dağılımlarından rastsal örnekleme teknikleri deterministik çözümleri elde etmede çok pahalı olduğunda, yaklaşık çözümler sağlar (Sayın, 1998:60-62).

### **3.7.2.7.1. Simülasyon Yönteminin Gelişimi**

Adam Smith'den bu yana, üretim yönetiminde büyük gelişmeler olmuştur. Bu gelişmeleri bir zaman doğrusu üzerinde göstermektedir. Görüldüğü gibi, İkinci Dünya Savaşından sonra sözü edilmeye başlayan simülasyon analizinin gelişmesi, bilgisayarların gelişmesi ile çok yakından ilgilidir. 1958 yılında ikinci kuşak bilgisayarların ortaya çıkması ile birlikte, simülasyon analizi uygulamaları son derece hızlı bir artış göstermiş; üçüncü kuşak bilgisayarlardan sonra ise, etkin bir biçimde kullanılır olmuştur.

Zaman içerisinde simülasyonun gelişen tüm çeşitleri, yönetim biliminde kullanılan en yaygın araçlardan birisi olmuştur. Simülasyon modellerini diğer yöntemlerden ayıran en önemli fark, ilginin zaman boyunca sistemin davranışının cevabında olmasıdır. “En iyi” yi aramaktan çok, “şöyle olursa ne olur” amacı güdülemektedir (Burns ve Austin, 1985:221).

Simülasyon, matematik modellerin kullanılmadığı her yerde uygulama alanı bulan, çok esnek ve etkili bir yöntemdir. Bir problemin simülasyon yöntemi ile çözülebilmesi için tek şart, sistemin davranışlarına ait bilgi toplayabilmektir (Kobu, 1996:250).

### 3.7.2.7.2. Simülasyon Yönteminin Özellikleri

Simülasyon yönteminin değişik tür analizlerde gözlenebilen en yaygın özellikleri ve dolayısıyla amaç ve yararları on temel nokta etrafında toplanabilir (Law ve Kelton, 1991:10):

- i) Simülasyon analizi, üretim problemlerine geniş açıdan bakılmasını ister. Bu nedenle, yöneticiler, problemin bütün belirtilerini incelemek ve anlamak zorundadırlar.
- ii) Simülasyon analizi, karmaşık üretim sistemlerini oluşturan alt sistemlerin de aynı anda göz önüne alınmasını gerektirir. Bireysel olarak alt sistemler daha iyi tanımlanabileceği için genel sistem öğelerinin daha alt sistemlere ayrılması, genel analizi kolaylaştırır.
- iii) Simülasyon analiziyle üretim problemi hakkında elde edilen bilgi, simüle edilen sistemin yapı ve politikalarında, başka zaman elde edilemeyecek biçimde ilerlemelere yol açar. Başka bir deyişle, model kurmaya alt sistem yöneticilerinin katılmasının sağlayacağı fayda, bir bakıma, simülasyonun sağlayacağı faydadan daha fazladır.
- iv) Simülasyon, üretim sistemi değişkenleri arasındaki çok sayıda karmaşık etkileşimi, analiz etme ve değerlendirme olanağı verir.
- v) Simülasyon, üretim sisteminin başarısını etkileyen çevre koşullarını göz önünde bulundurur. Sistem başarısının bu tür değerlendirilmesi, başka herhangi bir yöntemle gösterilemeyen değişkenler arası etkileşimlerin hangilerinin sistem başarısını tayin etmede etkin olduğunu belirlemiş olur.
- vi) Simülasyon, yapısal değişikliklerin üretim sisteminin davranışları üzerindeki etkilerini ölçme olanağı verir. Bunun için, mevcut sistem üzerinde bazı değişiklikler yapılır. Simülasyon yöntemi ile sistem işletilir ve yapısal değişikliklerin sistem davranışları üzerindeki etkileri tayin edilir.
- vii) Yararlı yapısal değişikliklerin ortaya çıkarılması ve bunların üretim sistemine dahil edilmesi yanında, değişen sistemin işleminde çıkabilecek problemlerin tahmin edilmesi ve bunların önlenmesi de simülasyon analizi ile yapılır.
- viii) Simülasyon analizi, önerilen politika ve kararların doğruluğunu test eden ve

değerleyen bir deneme çalışması olarak üretim yöneticilerine ışık tutar.

- ix) Simülasyon analizi mevcut üretim sistemlerinin yönetimi için gerekli olan, istatistiksel analiz yeteneğinin, karar alma yeteneğinin ve öteki bazı temel kavramların öğretilmesi ve pekiştirilmesi için uygun bir eğitim aracı olarak kullanılabilir.
- x) İster uzun ister kısa dönem için olsun, simülasyon, belirli bir zaman kesiti içinde, dinamik üretim sistemlerini analiz etme ve değerlendirme olanağı sağlar.
- xi) Sembolik modeller kullanılması,
- xii) En uygun çözümü aramaması,
- xiii) Ekonometrik modellerden farkı,
- xiv) İleri matematik gerektirmemesi,

### **3.7.2.7.3. Simülasyon Yönteminin Faydaları**

Simülasyon çalışması problem çözmeye son derece güçlü bir yardımcı olup, yaygın kullanımının çeşitli nedenleri vardır. Bunlar şu başlıklar altında derlenebilir (Kalebek, 2006:70-71):

- i) Sistemin modeli kurulduktan sonra, farklı durumların analizi için istenildiği kadar kullanılabilir.
- ii) Simülasyon yöntemleri, sistem verilerinin detaylı olmadığı durumlarda elverişlidir.
- iii) Simülasyon modeli üzerinde daha sonra yapılacak analiz için veri, çoğu kez gerçek hayatta olduğundan daha ucuz elde edilir.
- iv) Simülasyon, bir sistemdeki dahili karmaşık etkileşimleri (interactions) etüd etme ve bunlar üzerinde deney yapma olanağını sağlar.
- v) Simüle edilen sistemin ayrıntılı gözlemi, (-ki sistemi simüle ederken yapılması gerekli işlemlerden biridir.) daha iyi anlaşılmasını, daha önce görülmemiş eksikliklerin giderilebilmesini, daha etkin fiziksel ve operasyonel sistemin kurulmasını sağlayabilir.
- vi) Simülasyon, değişik koşullar altında sistemin nasıl olacağı hakkında çok az veya hiç bir veriye sahip olmadığımız yeni durumlar üzerinde deney yapma amacıyla kullanılabilir,

- vii) Simülasyon analitik çözümlerin doğruluğunu gerçeklemek üzere kullanılabilir.
- viii) Simülasyon ile dinamik sistemlerin gerçek zamanı, daraltılmış veya genişletilmiş süre içinde incelenebilir.
- ix) Simülasyon analistleri daha genel düşünmeye zorlar.
- x) Stokastik elemanlar içeren, çok karmaşık yapıya sahip gerçek sistemler, analitik matematiksel model aracılığıyla tanımlanmasında güçlükle karşılaşıldığında, simülasyon tekniği uygulanabilir.
- xi) Var olan bir sistemin düşünülen çalışma şartları altında performansını tahmin etmek ve değerlendirmek için simülasyon kullanılabilir.
- xii) Bir sistem için düşünülen alternatif politikaların seçiminde veya alternatif olarak önerilen sistem tasarımlarının değerlendirilmesinde simülasyon kullanılabilir. Simülasyonda sistemin kendisi ile yapılacak ölçüden daha fazla olarak deney koşulları üzerinde kontrol tesis etmek mümkündür.
- xiii) Simülasyon, bir sistemin uzun bir zaman boyunca çalışmasına ve sonuçlarının irdelenmesine imkân verir.
- xiv) Simülasyon, sistem verilerinin detaylı olmadığı durumlarda kullanılabilir.
- xv) Simülasyon modeli üzerinde daha sonra yapılacak analiz için veri, çoğu kez gerçek hayatta olduğundan daha ucuz elde edilir.
- xvi) Simülasyon, bir sistemdeki dahili karmaşık etkileşimleri, analiz ve bunlar üzerinde deney yapma olanağını sağlar.
- xvii) Simüle edilen sistemin ayrıntılı gözlemi, sistemin daha iyi anlaşılmasını, daha önce görülmemiş eksikliklerinin giderilebilmesini, daha etkin fiziksel ve operasyonel bir sistemin kurulmasını sağlayabilir.
- xviii) Simülasyon, değişik koşullar altında sistemin nasıl olacağı hakkında çok az veya hiçbir veriye sahip olmadığımız yeni durumlar üzerinde deney yapma amacıyla kullanılabilir.
- xix) Simülasyon, analitik çözümlerin doğruluğunu gerçeklemek üzere kullanılabilir.
- xx) Simülasyon ile dinamik sistemlerin gerçek zamanı daraltılmış veya genişletilmiş süre içinde incelenebilir,
- xxi) Simülasyon, analistleri daha genel düşünmeye zorlar.

#### **3.7.2.7.4. Simülasyon Yönteminin Sakıncaları**

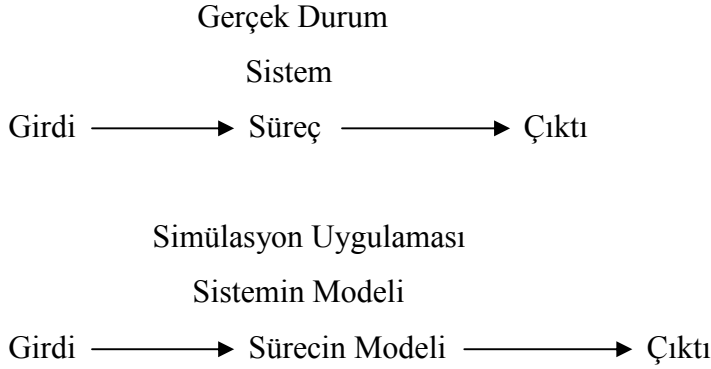
Bu avantajlara rağmen, simülasyon çalışmalarının bazı dezavantajlarının da belirlenmesi gerekir (Kalebek, 2006:71-73; Kuş, 2010:4):

- i) Bir sistemin bilgisayar simülasyonunu kurmak ve geçerli olduğunu ispatlamanın maliyeti çok yüksektir. Genel olarak her bir sistem için ayrı bir program yazma gereği vardır. Simülasyon dilleri bu mahsurları bir dereceye kadar ortadan kaldırmıştır.
- ii) Kurulan bir simülasyon programının bilgisayarda çalıştırılması çok zaman alabilir. Bunun ise maliyeti yüksektir,
- iii) Araştırmacılar simülasyon tekniğini öğrendikten sonra onu analitik yöntemlerin daha uygun olduğu durumlarda da kullanma eğilimindedirler.
- iv) Simülasyon modelleri pahalı ve geliştirilmesi zor modellerdir.
- v) Simülasyon modellerinin stokastik yapısı, gerçek sistemle ilgili ancak tahminlerde bulunmayı sağlar,
- vi) Simülasyon modelleri probleme en iyi çözümü bulmak yerine alternatif çözümleri karşılaştırır.
- vii) Simülasyon sonuçlarının incelenen sistemi doğru yansıtması için modelin geçerliliği çok önemlidir.
- viii) Simülasyonda bilgisayara olan bağımlılık, çalışmanın uzun sürmesine pahalı olmasına neden olur.

#### **3.7.2.7.5. Simülasyon Yönteminin Öteki Yöntemlerden Farkı**

Üretim yönetimindeki analiz yöntemleri, incelenen sistemin veya alt sistemin tamamını veya bazı kısımlarını temsil eden değişik tür modellerin kullanılmasına dayanır (Buffa, 1973:68).

**Şekil 3.7.** Simülasyon Uygulamaları.



Şekil 3.7.’deki gerçek sistem gözlem altına alınarak, çıktılar, süreç ve girdiler analiz edilir. Sistemin amaçları ile sonuçlar arasında bir uyumsuzluk bulunursa simülasyon uygulaması ile bu uyumsuzluğun giderilmesine çalışılır.

Dikkat edilirse, simülasyon uygulamasını gösteren ve gerçek durumu gösteren Şekil 3.7. arasında, biri diğerinin yapma bir modeli olması dışında hiçbir fark yoktur. Bu, kurulacak simülasyon modelinin gerçek sistemi tam olarak yansıtması anlamına gelir.

Öteki modeller de gerçek sistemi tam olarak yansıtabilir mi? Bu sorunun cevaplandırılması, simülasyon analizinin öteki analizlerden farkını ortaya koyacaktır.

Şematik modeller, yalnızca, sistemin öğeleri arasındaki bazı sabit, statik ve özel ilişkileri gösterirler. Gerçek sistemin dinamik durumunu temsil etmezler.

Üretim yönetiminin, fabrika düzeni ve yeni mamul geliştirme kararlarında kullandığı fiziksel modeller, temsil ettikleri sistemin genişlik, uzunluk ve yükseklik boyutları hakkında bilgi verirler. Gerçek sistemi yansıtacak büyüklükte ve biçimde yapılmaları, ekonomik bir davranış olmaz.

#### **3.7.2.7.6. Simülasyon Yönteminin Kullanım Amaçları**

Simülasyonun günlük kullanımı azdır, fakat uygulama alanında kullanımı tanınmıştır. Simülasyonun teknik anlamı modeller kullanarak sonuçlar üretmektir. Daha

fazla çalışma, gerçek sistemdeki deney olmaktadır. Örneğin, simülasyon petrol rezervlerinden petrolü çıkarmak için araştırmalarda kullanılır. Eğer model stokastik bir element ise, stokastik simülasyon olmaktadır.

Özel amaçlı simülasyon dilleri, düşük operasyon maliyetleri için yüksek hesaplama kabiliyetleri ve simülasyon metodolojisindeki gelişmeler, simülasyonu yöneylem araştırmasında ve sistem analizinde en çok kullanılan ve kabul edilen bir metot yapmıştır. Simülasyonun hangi şartlar altında kullanılması gerektiği birçok yazar tarafından incelenmiştir. Bunları genel olarak sınıflandırırsak, simülasyon aşağıdaki amaçlar için kullanılabilir (Bank ve Carson, 1984:360):

- i) Simülasyon, karmaşık bir sistemin iç yapısını veya karmaşık bir sistemdeki alt sistemi incelemek için kullanılabilir,
- ii) Bilgi, organizasyon el ve çevresel değişiklikler simüle edilebilir ve modelin davranışı üzerinde bu değişikliklerin etkileri incelenebilir,
- iii) Bir simülasyon modelinin tasarımından elde edilen bilgiler, incelenen sistemin geliştirilmesine büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır,
- iv) Simülasyon girdilerini değiştirerek ve sonuçları inceleyerek, hangi değişkenlerin daha önemli olduğu ve değişkenlerin birbirlerini nasıl etkiledikleri hakkında bilgi edinilir,
- v) Simülasyon, analitik çözüm metodolojisini destekleyen bir bilgi verici araç olarak kullanılabilir.
- vi) Simülasyon, uygulamadan önce yeni tasarımlar ve politikalar deneyerek durumun ne olacağını görmek için kullanılabilir.
- vii) Simülasyon, analitik sonuçları test etmek için kullanılabilir.

#### **3.7.2.7.7. Simülasyon Yönteminin Kullanım Alanları**

Simülasyonun kullanım alanları, çok çeşitli ve değişik olmaktadır. Aşağıda simülasyon tekniklerinin yararlı olabileceği alanlar sıralanmıştır (Şenkayas, 1998:51):

- i) Üretim sistemlerinin dizaynı ve analizi,
- ii) Bilgisayar sisteminde yazılım ve donanım gereksinimlerini değerlendirmesi,
- iii) Yeni bir asgari silah sisteminin ve taktiğinin değerlendirilmesi,

- iv) Bir stok sistemi için sipariş politikalarının belirlenmesi,
- v) İletişim sistemlerinin dizaynı,
- vi) Bir ulaşım yapısının örneğin karayolu, alt geçit, liman, metro, gibi işletilmesi ve dizaynı,
- vii) Hastaneler, pastaneler, fast-food, restoranları gibi servis organizasyonları için dizayn değerlendirilmesi,
- viii) Finansal ve ekonomik sistemlerin analizleri.

İşletmelerde simülasyon yönteminin kullanıldığı alanların oransal dağılımı Tablo 3.4.' te verilmiştir.

**Tablo 3.4.** Simülasyon Tekniğinin İşletmelerde Kullanım Alanları ve Yüzdesi.

<b>Simülasyon Yönteminin Kullanıldığı Alanlar</b>	<b>Yüzdesi</b>
Üretim	% 59
Plânlama	53
Mühendislik	46
Finansman	41
Ar-Ge	37
Pazarlama	24
Veri Toplama	16
İnsan Kaynakları	10

Bir teknik olarak simülasyon, üretim yönetiminde en çok kullanılan yöntemlerden birisidir (Law ve Kelton, 1991:2). Amerikan Enstitüsünün Üretim Yönetimi Bölümü'nde Endüstri Mühendisleri Shannon, Long ve Buckles, simülasyonu benzerlik açısından ikinci sırada yer aldığını fakat fayda ve yatırım bakımından 12 yöntem arasında birinci sırada yer aldığını bulmuşlardır. Forgiogne ve Harpell, Lane ve Mansour simülasyonun büyük şirketler arasında yapılan araştırmada, fayda bakımından ikinci sırada olduğunu ön görmüştür. Bu zamana kadar yapılan bütün bu araştırmalar, hesaplama gücündeki ilerlemelere bağlı olarak simülasyonun değer ve kullanımı



giderek artmıştır. Simülasyonun kullanıldığı alanları, aşağıdaki Tablo 3.5'ten daha iyi anlayabiliriz (Schriber, 1991:4):

**Tablo 3.5.** Simülasyon Tekniğinin Kullanım Alanları

<b>Şehir Yaşantısı ve Sosyal Hayatla İlgili Kullanımı:</b> Karışık trafik sistemlerinin dizaynında, Çöp toplama ve depolama sorununun çözümünde, Trafik ışıklarının düzenlenmesinde, Politik kampanya stratejilerinde, Nüfus plânlanmasında, Hava alanları gibi kompleks yapılarının dizayn edilmesinde Hava kirliliğinin kontrolünde
<b>Sağlık Sisteminde Kullanımı</b> Acil Servis Dizaynı, Organ nakli stratejilerinde, Mesaî plânlamasında, Hasta kabul ve hasta trafiğinin kontrolünde, Ambulans çalışmalarının plânlamasında,
<b>Havacılık ve Askeri Alanlarda Kullanımı</b> Uzay araştırmalarının güvenilirliğinin test edilmesinde, Uyduların konumlandırılmasında, Savaş stratejilerinde,
<b>Hizmet Sektöründe Kullanımı</b> Portföy yönetiminde, Telefon sistemlerinde, Sigortacılık ve risk işletmelerinde, Kominikasyon ağı dizaynında, Gemi filolarının çalışma programlanmasında, Trenlerin geliş gidiş saatlerinin ayarlanmasında,
<b>Endüstri Alanında Kullanımı</b> Envanter yönetiminde, Kalite kontrolünde, Ürün güvenilirlik testlerinde, Dağıtım kanallarının dizaynında,

**Kaynak:** Schriber, 1991:4.

Monte Carlo simülasyon yaklaşımı olarak da adlandırılan bu simülasyon tekniğinin riskli yatırım projelerini değerlemede uygulaması aşağıdaki aşamaları izler (Sarıaslan, 1996:266):

- i) Duyarlılık analizi sonucu belirlenen kritik değişkenlerin olasılık dağılımlarını belirleme simülasyon tekniğini uygulamanın ilk adımıdır.

- ii) İkinci aşamada belirlenen olasılık dağılımlarından rastsal değerler üretmek için, dağılımların yığınsal olasılıklarına dayalı olarak dağılımların rastsal sayı aralıkları belirlenir. Burada kaç kritik değişken alınmışsa o kadar ayrı dağılım ve her dağılım için rastsal sayı aralıkları belirlenecektir.
- iii) Bu aşamada kritik değişkenleri de açık bir biçimde içerecek şekilde proje değerlendirme modeli formüle edilir.

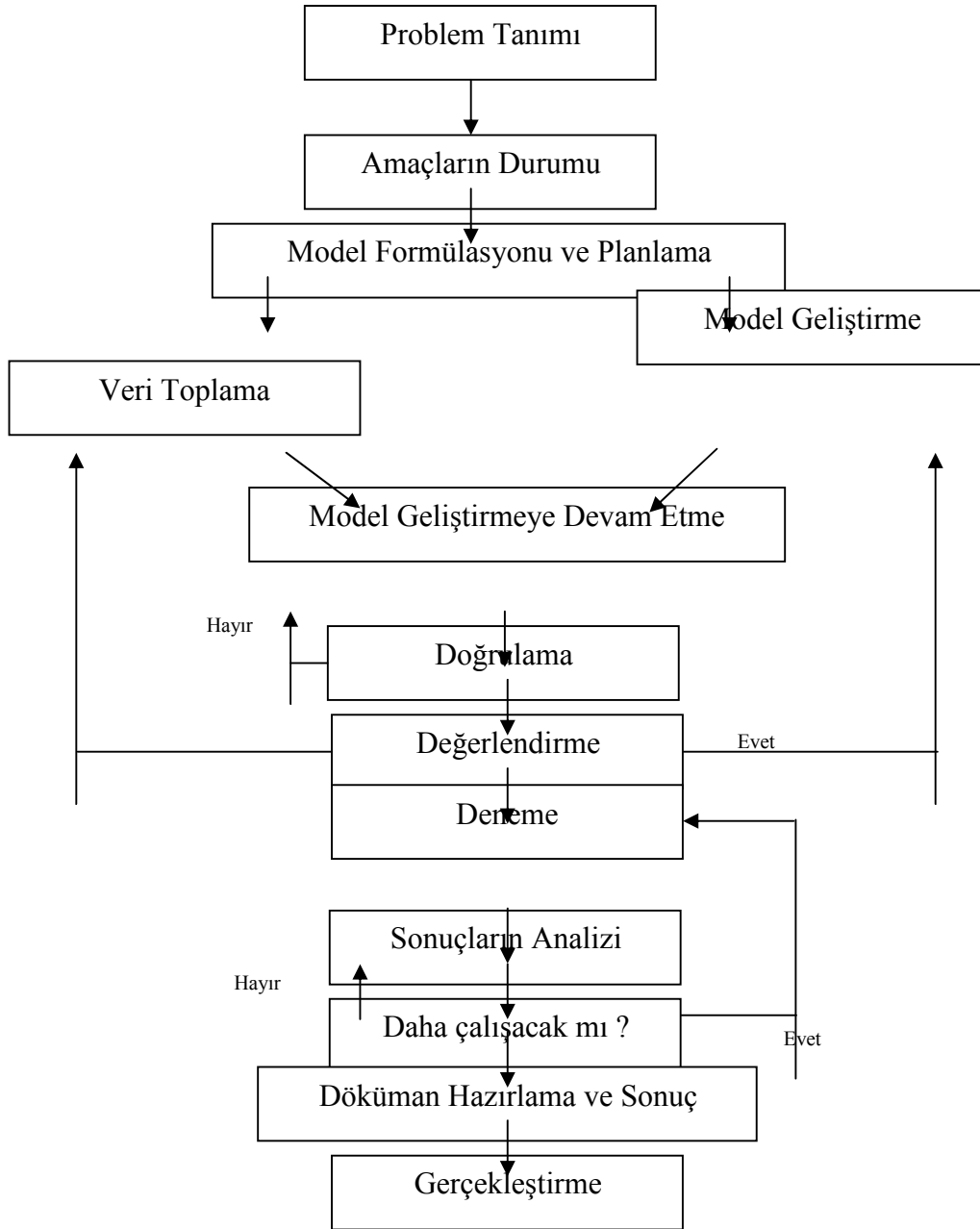
### 3.7.2.7.8. Simülasyon Süreci

Her simülasyon çalışmasının kendine özgü özellikleri olmasına rağmen, bir çoğu aşağıda tanımlanan adımların tamamlanmasına ihtiyaç duyar. Bu adımlar ve aralarındaki bağlantılar Şekil 3.8.'de gösterilmiştir (Halaç, 1993:1-10).

- i) Problem Tanımlama ve Hedeflerin Durumu: Bir çalışma hâlihazırda bir ihtiyacı giderecek şekilde hazırlanmamışsa, detaylı ve eksiksiz olması bir anlam ifade etmez. Etkili bir çalışma yapabilmek için, potansiyel problemleri olan sistem parçalarının incelenmesi ve çalışmanın buna göre hazırlanması gerekir. İyi bir model kurucusu tarafından, sistemin diğer parçalarını da kolayca içine alabilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır. Fakat içinde gereksiz ve fazlalık bilgilerin bulunduğu bir model bilgisayar üzerinde diğer modellere göre daha yavaş çalışabilir ve maliyeti daha yüksek olabilir. Simülasyon çalışmasının amaçları, üzerinde çalışılacak problemin durumuna göre saptanır. Geliştirmede kullanılan belirli metotların, çalışmanın hedefinin belirlenmesindeki rolü büyüktür. Fakat bu hedefler, daha önce yapılan modelin sonuçlarının yeni verilere uyarlanmasını engelleyecek şekilde dar planlanmamalıdır.
- ii) Model Formülasyonu ve Plânlama: Simülasyon hedeflerinin ve problemin belirlenmesinden sonra, modeli kuracak olan kişi modelin temel çatısını geliştirebilir. Bu çatı genellikle olayların prensiplerini ve kullanılan elemanları içerir. Toplanan verilerin doğruluğunun, elde edilen sonuç üzerindeki etkisi büyüktür. Yapılan ilk plan içerisinde; gerekli olan verilerin, bilgi kaynaklarının ve bu bilgilerin nasıl elde edilebileceği belirtilmektedir. İlk olarak, çalışmanın hedefleri ile ilgili olan bu bilgilerin çıkartılması

gerekir. Tecrübeli bir model kurucu, çalışmada yer alan diğer kişilere hangi verilerin gerekli hangilerinin gereksiz olduğu konusunda yardım etmelidir. Sistemin taklidini yapmak veya sistemin bir kopyasını çıkarmak için harcanan çaba genellikle gereksizdir. Detayların gerekli olduğu zaman eklenmesi, çalışmanın hedefine ulaşması açısından takip edilmesi gereken en iyi yoldur. Teknik karışıklıklar modelle, modelin kurulma amacı arasındaki ilişkiden daha az öneme sahiptir.

**Şekil 3.8.** Bir Simülasyon Çalışmasındaki Adımlar.



**Kaynak:** Şenkayas, 1998:59.

- iii) Veri Toplanması: Modeli kuracak olan kişi, sisteme en yakın olan ilgili kişilerden yardım alabilir, verileri kendisi toplayabilir veya verilerle ilgili tahminler yapabilir. Modelde tahmini verilerin kullanılması durumunda, daha sonra yapılacak “Duyarlılık Analizinde” bu verilerin sistem üzerindeki etkilerini anlamak için değişik değerler verilmeli ve verilerin uç değerleri, toleransları çok iyi incelenmelidir. Bu tür bir analiz, daha detaylı verilerin toplanmasının daha iyi olacağını gösterebilir. Öncelikle, sistemle ilgili temel bilgilerin ve istatistiklerin toplanması gerekir. Bunlar, modelin geniş parametreleriyle ve daha sonraki çalışmalarda kullanılacak olan verilerin toplanmasıyla ilgili detayları içeren parametrelerin temelini oluşturmaktır. Bu durum, modeli kuran kişinin, projenin daha ileri safhalarında kullanılacak olan detaylı bilgileri daha kolay bulmasını sağlayacaktır.
- iv) Model Geliştirme: Modelleme genellikle sistemin soyut bir ortamının oluşturulması ile başlar ve gittikçe daha detaylı bilgilerin eklenmesi ile devam eder. Bu soyut model, sistemin mantıksal bir modelidir ve sistemdeki olaylar arasındaki ilişkileri tanımlar. Bilgisayar üzerinde kurulan bu modelin geliştirilebilmesi için, modeli kuran kişinin gerçek sistemin yapısını soyut olarak düşünebilmesi gereklidir. Verilerin toplanması modelin kurulması esnasında da yapılabilir. Modelin geliştirilmesinde çalışan kişilerin birbirleriyle düzenli ilişkiler içinde olmaları gerektiği de gözardı edilmemelidir. Detaylarla ilgili olarak çalışma, projenin amaçlarından sapmasını önleyebileceği gibi, önerilen değişikliklerin ileriki aşamalarının geliştirilmesini sağlar. Bunun doğrulama ve değerlendirme olarak iki aşaması vardır.
- v) Bilgisayar Programının Formüle Edilmesi: Simülasyon modelinin bilgisayar ile yapılması şu aşamalardan oluşur:
- a) Akış diyagramının çizilmesi
  - b) Kodlama
    - Genel amaçlı derleyici
    - özel amaçlı simülasyon dilleri
  - c) Hataların ayıklanması
  - d) Verilerin kullanılması ve başlama koşulları

- e) Verilerin üretilmesi
- f) Çıktı raporunun üretilmesi

Akış diyagramının hazırlanmasından sonra özel amaçlı bir simülasyon dilinin kullanılması daha çok bilgisayar zamanından tasarruf sağlamak içindir, örneğin GPSS, ve GASP programlama ve bekleme hattı modellerinin simülasyonu için çok elverişli dillerdir.

Muhtelif simülasyon dilleri arasında temel farklar;

- zaman ve faaliyetlerin organize edilmesi,
- özelliklerin isimlendirilmesi ve yapısı,
- faaliyetlerdeki koşulların testi,
- verilere uygulanacak istatistik testlerin tipi,
- model yapısını değiştirme kolaylığına bağlıdır.

- vi) Modelin Geçerliliğinin Araştırılması: Bir simülasyon modelinin geçerliliğini araştırmak için üç yöntem kullanılabilir:
  - a) Modelin geçerli olması: Parametrelere sınır değerler verildiğinde modelden olumlu cevap alınabilir.
  - b) Varsayımların testi,
  - c) Girdi-çıktı dönüşümünün testi.

Son iki yöntem; ortalama testi, varyans testi, regresyon analizi, faktör analizi, spektral analizi, oto-korelasyon, ki-kare, parametrik olmayan testler gibi istatistik ile ilgilidir.

Olasılık dağılımı ile ilgili olarak yapılacak olan çalışmalar şunlardır:

1. Ortalamanın Testi
  - a) Bir örnek ile ortalamanın testi
  - b) Ortalamalar arasındaki farkların testi
2. Varyans Testi
  - a) Ki kare testi

b) F testi

### 3. Verilerin Testi

a) Oran testi

b) k oran arasındaki farkların testi

c) Kontenjans tabloları

d) Uygunluk testleri

### 4. Parametrik Olmayan Testler

a) İşaret testi

b) Toplamların Derecelendirilmesi

c) Medyan testi

d) U - testi

e) Koşum testleri

f) Sıralı korelasyon testleri

vii) Doğrulama: Model, modeli kuran kişinin amaçları doğrultusunda çalışıyorsa doğrulanmış demektir. Modelin doğrulanması simülasyonun çalıştırılmasıyla ve işlemlerin gözlemlenmesiyle de sağlanabilir. Kompleks modeller bir kaç kez muhtemel hataların düzeltilmesini de gerektirebilir. Çalışmanın hedefleriyle paralel çalışan sonuçlar, modelin doğrulandığını gösteren en önemli öğedir. Simülasyon sonuçları, daha önce yapılmış modellerin sonuçları ile karşılaştırılabilir. Modelin performansı değişik durumlar altında da test edilebilir.

viii) Değerlendirme: Değerlendirme, kurulan modelin, üzerinde çalışılan sistemdeki problemi yansıtıp yansıtmadığının belirlenmesidir. Değerlendirme testi, modeli kuran kişinin diğer potansiyel kullanıcılar ve sistemdeki işlemlerle ilgili kişilerle yapacağı ortak bir çalışmayla yapılmalıdır. Modeli kuran kişi genellikle modeli ve modelin gerçek sistemle olan ilişkisini gösteren yapısal bir plan çıkarır. Modeli kuran kişi aynı zamanda modelde kullanılan tahmini verilerin muhtemel etkilerini ve önemini de açıklar. Sistemi iyi bilen kişilerden alacağı yardımla da bu tahmini verilerin doğruluğunu kontrol etmelidir. Giriş verilerini değiştirerek, kurulan modelin sonuçlarıyla sistemin kendisini karşılaştırmak, test etme yollarından birisidir.

- ix) Deneme: Çoğu durumda, projede yer alan kişilerin alternatif çözümlere ilişkin temel ve basit fikirleri vardır. Her alternatif için model geliştirmeden önce, simülasyon uzmanı kabul edilebilir sonuçlar elde etmek için gereken simülasyon zamanını ve modelin eğer mümkünse sabit duruma gelmesi için geçmesi gerekli olan zamanı hesaplar. Daha sonra, değişik sonuçlara göre, gerçekçi bir istatistiksel örnek çıkarmak için gerekli olan tekrar sayısı bulunur. Çok fazla simülasyon zamanı ve tekrarı gerektiren, fakat çok fazla bilgi sağlamayan sonuçlar simülasyon maliyetini arttırır. Çeşitli hatalar gerçekçi olmayan sonuçlara neden olabilir. Deneme tasarımı, alternatiflerin karşılaştırılması ve analizi için yapılır. Amacı simülasyondan elde edilen bilgilerden azami derecede faydalanmaktır. Böyle bir plan yapmadan alternatifler arasında gerçekçi bir karşılaştırma yapmak oldukça zor olabilir. Rastgele değişken elemanları içeren alternatiflerin deneme testi, aynı rastgele sayı kümesi ile yapılabilir. Her deneme için benzer olaylar sırası yaratılabilir ve alternatifler arasındaki farkı görebilmek için Varyans Azaltma Teknikleri kullanılabilir. Benzer nümerik çözümlerin performansları seçilen bir kritere göre istatistiksel olarak analiz edilebilir.
- x) Sonuçların Analizi: Her model konfigürasyonunun sonuçlarının mutlaka iyi bir dökümantasyonu yapılmalıdır. Normal raporlara ek olarak, yapılacak dikkatli bir dökümantasyon, modeli kuran kişinin hangi alternatifin en iyi sonucu verdiğini belirlemesine ilave olarak, yeni alternatifler doğuracak eğilimleri de kolaylıkla görmesini sağlayacaktır. Bazı durumlarda, modelin geliştirilmesi için ek tekrarlara da gerek duyulabilir.
- xi) Uygulama: Uygulama gerçekte, simülasyon projesi ile başlar. Büyük projelerde, önerilerin uygulanabilmesi, izlenen adımların uygunluğuna bağlıdır. Modeli kuran kişi ve diğer ilgili personel, simülasyon projesinin uygulanmasında rehberlik etmelidir. Çalışmanın tamamlanma zamanı belirlense de, bu zaman içinde çalışma bitmeyebilir. Çünkü kurulan modeller, daha yararlı hale getirmek için birleştirilir veya daha büyük modellere adapte edilebilir. Bu arada modeli kuran kişi bu işlemlerle ilgili bilgileri depolamalıdır. Her işlemten sonra işlem raporu tutulması daha sonra yapılacak olan simülasyon çalışmalarına da ışık tutabilir.

### 3.7.2.7.9. Simülasyon Yönteminde Kullanılan Temel Kavramlar

Simülasyonda kullanılan temel kavramlar vardır. Bu kavramların stokastik simülasyon teknikleri üzerinde çalışabilmek çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Bunları aşağıdaki gibi açıklayabiliriz (Sayın, 1998:68-85):

- i) **Sistem:** Bir sistemi tanımlamak için, duruma bağlı olarak birçok değişik yol bulunmaktadır. Bizim amaçlarımız için, bir sistemi karşılıklı etki içinde bulunan bileşenlerin izole koleksiyonu olarak düşünmek en uygundur. Sadece akademisyenler arasında değil, filozoflar ve değişik profesyonel alanlarda fakat aynı zamanda topluluğun değişik kısımlarında ve hatta politikada kullanılmaktadır. Diğer bir tanımlama ile bir sistem kesin bir amacın elde edilmesi için, birlikte hareket eden bütün ve diğer bileşenlerle veya elementlerle karşılıklı etkili bir bileşim olarak tanımlanabilir. Her sistem çıktı ve girdi olarak tanımlanan çevresi ile karşılıklı etki halindedir. Girdiler, sistemin dışında bir orijine sahiptir ve sistemde oluşanlara direkt olarak bağlı değildir. Çıktılar, çevresindeki bu etkilerle sistemler tarafından üretilirler. Bütün var olan sistemler zamanla değişir ve değişim oranı önemli olduğunda dinamik sistemler olarak adlandırılır. Diferansiyel eşitlikler dinamik sistemlerin tanımlanmasında değişik çeşitte teknik ve teknik olmayan alanlarda görünür. Global olarak, sistemin koordine edilmesi sadece sistem noktası durumu değildir, fakat sistemin koordine edilmesi sadece sistem noktası ile yorumlanmaktadır. Sistem dinamikleri konusu, proses zamanı yanıtı veya diferansiyel eşitliklerle ilgili çözümlerde yine zamandan bağımsızdır ve böylece modellemenin simülasyonda önemi temsil edilebilir.

Bir sistem, varlıkların örneğin mantıksal sonuçlar elde edebilmek için hareket halinde ve karşılıklı etki içinde bulunan insanlar ve makinelerin toplamları olarak tanımlanabilir. Uygulamada bir sistem, özel çalışmaların hedefine bağlıdır. Varlıkların toplamı, bir sistemin bir çalışması için birleştirilebilir. Örneğin bir çalışmada bir banka, çekini paraya dönüştürmek isteyen veya para biriktirmek isteyen müşterilere yeterli servisi sağlamak için veznedar sayısını belirlemek istemektedir, sistem veznedarlardan veya sırada veya serviste olan



müşterilerden oluşan banka parçası olarak tanımlanabilir. Başka bir deyişle, sistem açık şekilde büyütülebilir. Bir sistemi tanımlayabilmek için, değişkenlerin toplanması gereklidir. Bir banka çalışmasında, meşgul olan veznedarların sayısı ve müşterilerin bankada ulaşma zamanı mümkün olan değişkenlerdir.

Bir jet uçağı çok sayıda mekanik, elektronik, kimyasal ve insan bileşenlerinin oluşturduğu karmaşık bir sisteme en güzel örnektir. Bir büyük tüzel kişi, onun müşterileri ve araçları ile beraber karmaşık, karşılıklı etki içindeki bileşenleri içeren bir sisteme başka bir örnektir. Sonuç olarak bir ulusal ekonomi, karşılıklı etki içindeki bileşenleri içeren bir sisteme başka bir örnektir. Sonuç olarak bir ulusal ekonomi, karşılıklı etki içindeki birçok elementi içerdiği için bir sistem olarak temsil edilip çalışılabilir. Sistemlerin çoğunda, yaşam sürelerinin herhangi bir anında değişik bileşeler arasındaki ilişkiyi anlamak için veya düşünülen durumlarda performansın tahmin edilmesi için bazı tahminlerin elde edilmesi gerekli olmaktadır.

**ii) Model:** Bir model, var olan sistemin tanımını sağlamak için kullanılır. Modelleme ve simülasyon gerçek prosesi ve modellenen sisteme davranışı bilerinden elde edile model deneyleriyle temsil edilen model yapısıyla ilgili karmaşık yapıları içeren ayrılmaz prosedürlerdir. Burada modelleme gerçek dinamik proses modellerin arasındaki ilişki ile öncelikle ilgilidir, simülasyon model ve simülasyon araçları arasındaki ilişkileri önermektedir, simülasyon araçları proses çalışırken onunla ilgili olarak tekrar değerlendirilmektedir. Son zamanlarda, modelleme ve simülasyon yaklaşımları matematik modelleri ve bilgisayar simülasyonu teknik ve teknik olmayan alanlar mühendislik, ekonomik, ilaç ve yaşam bilimleri örneğin ekoloji ve bazı sosyal bilimlerde uygulama alanı bulmuştur. Bazı modeller, mevcut sistemin fiziksel tanımını sağlamak için kullanılır. Mevcut uçaklar, mimari modeller bu kategori içine girmektedir.

Modelin özellikleri aşağıda sıralanmıştır:

- i) Bir model bir obje veya kavramdır. Böylece gerçeklik geniş kapsamlı forma dönüştürülür.
- ii) Bir model, bir sistemin anlayış, açıklama, değişim, koruma, tahmin ve kontrol, bir sistemin davranışını yükseltmek eğiliminin basitleştirilmiş temsilidir.
- iii) Bir model somut sistemin temsilidir.
- iv) Bir model, var olan sistemin esaslı görünüşünü oluşturur.
- v) Bir model, uygun formda sistem hakkında bizim bilgimizi temsil eder.
- vi) Modelleme amaçlarında önemli olan sistem içinde faktörlerin etkilerini vurgulamaktadır.
- vii) Bir model mümkün olduğu kadar basit olmalıdır çünkü üniversal modellerin kurulması elverişsizdir ve ekonomik değildir.

Problemin çözümlenmesinde modelin doğru kurulması çok önemlidir. Model kurmanın belli başlı amaçları vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- i) Çalışılan prosesteki bazı mekanizmaların anlaşılmasını arttırmaktadır.
- ii) Dizayn ve birleşik kontrol sistemlerinin değerlendirilmesini arttırmak .
- iii) Direkt olarak ölçülemeyen proses değişkenlerini tahmin etmek.
- iv) Sistem parametrelerinin duyarlılığını test etmek.
- v) Sistem davranışını optimize etmek.
- vi) Diğer bazı yollarla elde edilen modelleri çeşitlendirmek.

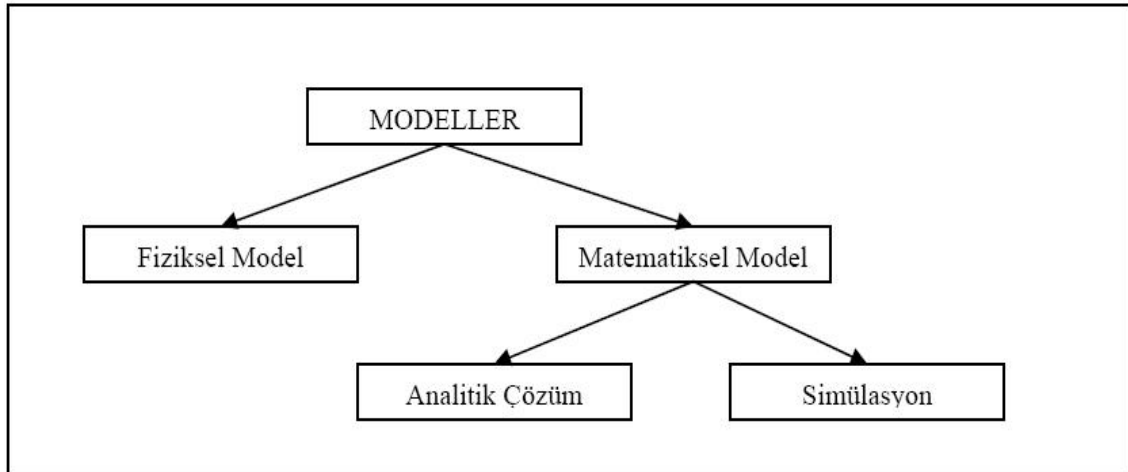
Problemlerin çözümünde kurgulanacak modeller çok çeşitli şekilde sınıflandırılabilir. Bunlar şu aşağıda açıklanmıştır:

- i) **Fiziksel modeller:** Fiziksel modeller, fiziksel sistemleri temsil eder. Fiziksel modellerin yapımı zaman gerektirmektedir. Fiziksel modeller, statik karaktere sahiptir. Bu modellere örnek olarak gerçek sistemin küçültülmüş durumu, laboratuvar ve değişik proseslerin durumu, minyatür demiryolu sistemi vs. verilebilir.

- ii) **Zihinsel modeller:** Zihinsel modeller, hristik veya n sezgili karakteristiklere sahiptir. Sadece insan aklında yer almaktadır. Toplam insan deneyimleri, plânlama ve karar vermeyi destekleyen zihinsel modelleri temsil ederler. Personel görüntüsü, bir obje veya olay zihinsel modele dayanmaktadır. Aynı zamanda üretimde insan yeteneğine dayanmaktadır.
- iii) **Sembolik modeller:** Sembolik modeller, fiziksel modellere göre idaresi ve inşası daha az problemidir. Bu modeller, matematiksel ve matematiksel olmayan modellere bölünebilir. Bunlara rnek olarak grafik, şemalar, akış diyagramları, haritalar, network diyagramları vs. verilebilir. Bu modellerden tam ve kesin bilgilerin elde edilmesi problemlidir. Birçok nedenden dolayı matematiksel modeller çok önemlidir ve model kategorileri geniş olarak kullanılır. Soyut olan modellere, matematiksel modeller denir. Bunlar, mevcut sistemin davranışını tanımlar. Böyle modeller, sistem içindeki üzerinde durulan sebep–sonuç ilişkilerini temsil eden denklem kümesini kapsarlar. Bu modeller kısa ve açıktır. Bir matematiksel modelde, matematiksel yapıya bağlı olarak fiziksel değişkenler arasındaki ilişkiler modellenebilir. Böyle durumlar sadece sabit durumlar için uygundur. Model statik karaktere sahiptir ve cebirsel denklemlerle tanımlanır. Diğer bir deyişle dinamik model geçiciliği içerir ve aynı zamanda sistemin durumu ve diferansiyel eşitlikleri ve sınır durumları tanımlanır.

Modellerin sınıflandırılması şekil 3.9’da gösterilmektedir:

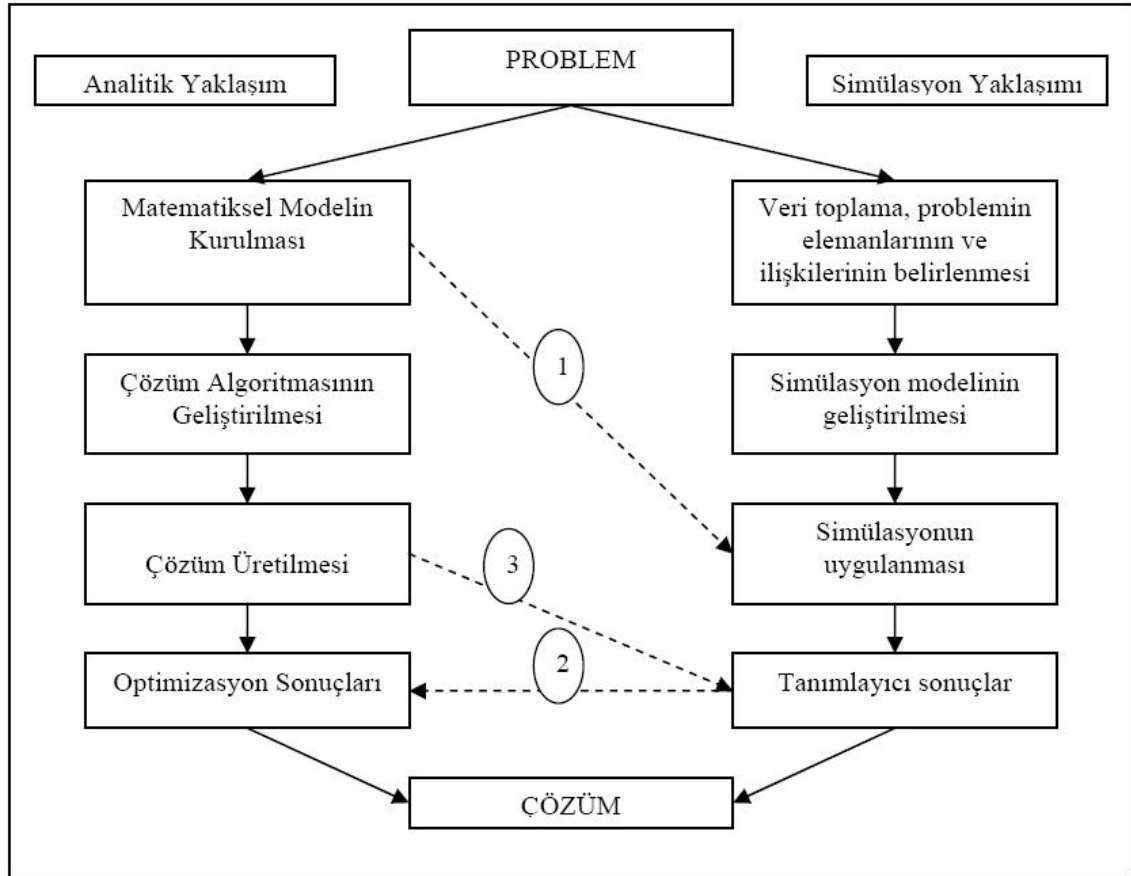
**şekil 3.9.** Modellerin Sınıflandırılması.



**Kaynak:** Kavcar, 2004:44.

Sistemin bir modelinin yapılmasına karar verirse karşımıza iki alternatif çıkar; fiziksel model, ya da matematiksel model. Matematiksel modellerde sistemin ilişkileri matematiksel formüllerle gösterilir ve analitik çözüm alt başlığı seçilirse model kurucu bir optimal sonuç elde edebilir. Oyun teorisi buna örnektir. Oysa, simülasyon yöntemi optimal sonuçlarla değil sistemin davranışlarıyla ilgilenir (Berends ve Romme, 1999:577-578). Gerek verilen simülasyon tanımlarını daha iyi anlayabilmek gerekse aralarındaki farkları görebilmek için analitik çözümler ve simülasyonun ilişkilerinin incelenmesi yararlı olacaktır. Bir problemin analitik yaklaşım, ya da simülasyon yaklaşımı ile çözümü aşamaları şekil 3.10’da gösterilmiştir.

**Şekil 3.10.** Analitik Yaklaşım-Simülasyon Yaklaşımı İlişkisi.



**Kaynak:** Kavcar, 2004:45.

Matematiksel modellerin sınıflandırılmasını aşağıdaki gibi yapabiliriz:

- a) Lineer Modeller, lineer matematiksel yapıda kullanılır. Aksi durumlar nonlineer olarak tanımlanır. Her gerçek sistem az veya çok nonlineer karaktere sahiptir, bu

gibi birçok durumda nonlinear modeller lineer modellere çevrilebilir. Bu da uygun bir çalışma noktasında lineerleştirmenin yapılması ile mümkündür.

- b) Zaman değişimli modeller: Bu modellerde modelin şekli zamanla değişirken, girdileri veya dağılımları o anda çıktıları bağımsızdır.
- c) Sürekli zaman modelleri: Diferansiyel eşitliklerin kullanılması ile tanımlanır. Prosesin büyük bölümü, sürekli karakteristiğe sahiptir. Sürekli zaman modelleri, bağımlı değişkenleri sürekli andaki bağımsız değişkenlerle tanımlanır. Anlık zaman modelleri, bağımsız değişkenlerin anlık değerlerine bağlı olarak tanımlanmaktadır.
- d) Deterministik modeller: Gerçek proseste, tesadüfi olay ve dağılım her zaman vardır. Fakat sistem davranışına olan etki yoğunluğu, prosesin deterministik veya stokastik modellendiğini belirlemektedir. Deterministik model, sabit yapıların parametrelerini belirlemelidir ve nonparametrik modellerde diferansiyel eşitlikler parametrelere bölünürler. Parametrik modeller, nonparametrik modellerden birçok ve değişik yöntemlerle elde edilir.

**iv) Teorik Modelleme:** Teorik modellerin temeli, kısmi alt sistemlerdeki bozukluktur. Mümkün olduğu kadar basittir. Seçilen sistemler, arasındaki ilişki değişik eşitliklere dayanarak belirlenmelidir ve alanlar için teorik kurallar araştırma altındadır. Teknik sistem modelleme durumunda bilinen kütle, enerji ve momentum dengesi sık sık kullanılır, diferansiyel eşitlik olarak tanımlanan cebirsel ilişkiler sınırsal durumlarla belirlenmektedir. Bu çeşitteki modelleme için, ana problem alt sistem arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Model sistemin sayısal olarak formal tanımı olduğu için, çok karmaşık olabilir ve modelin içindeki alt sistemler arasındaki ilişkilerin sonucu olarak modeli zorlaştırabilir. Karmaşıklık modelin kullanılamamasına neden olabilir. Bu yüzden, diğerleri daha fazla modelleme prosedürü olarak düşünürken mümkün global basitleştirme varsayımları, yaklaşımları ve ihmalleri ilk önce düşünülecektir. Burada lineerleşme genellikle kullanılır.

**v) Deneysel Modelleme:** Bu çeşit modelleme biçiminde, sistemin girdileri ve çıktılarının tanımlamaları ve girdi-çıkıtı ölçüleri matematiksel model üretimine bağlı olarak mümkündür. Bu yaklaşımı kullanarak, modelin yapısı

ve parametreleri veya mümkün olduğu kadar sistemin çıktılarının ölçülmesinde bu girdilerin kullanılması belirlenmelidir. Sadece girdi ve çıktı arasındaki ilişkilerle ve bu ilişkilerin elde edilmesinde kullanılan mekanizma hakkında bilgi yoktur. Teorik modellemenin tersine verilen yaklaşımın bazı genel prensiplerinde, deneysel modelleme ve algoritma yöntemleri çok sayıda ve farklıdır. Sistem yaklaşımının modellenmesinde, bir özel sınıf formu yöntem teşhisidir. Modeldeki değişik kriterler girdiler ve fonksiyon çeşidi kriterleri sınıflandırılmıştır. Bazı yöntemler, kazanılan bilgilere bağlı olarak veya nümerik bilgiye bağlı olarak sınıflandırılırlar. Deneysel yöntemler, göreceli olarak basit ve lineer modellerden elde edilirler aynı zamanda çevreye etkileri hesaba katılır. Bunların uygulamaları her karışık sisteme mümkündür. Fakat sistemin fiziksel çevresi hakkında bilgi alınamaz. Modeller bir bütün olarak kullanılabilir.

- vi) **Birleşik modeller:** Teorik modelleme ve deneysel modellemenin en iyi oranlarının belirlenip basitleştirilmesidir. Burada sistem yapısı, teorik modelleme olarak tanımlanır ve bazı veya bütün parametreleri deneysel teknikler kullanılarak belirlenir. Bu yaklaşımın ana avantajı, sistemin temel fonksiyonel iletişimlerini modele dahil etmektir.

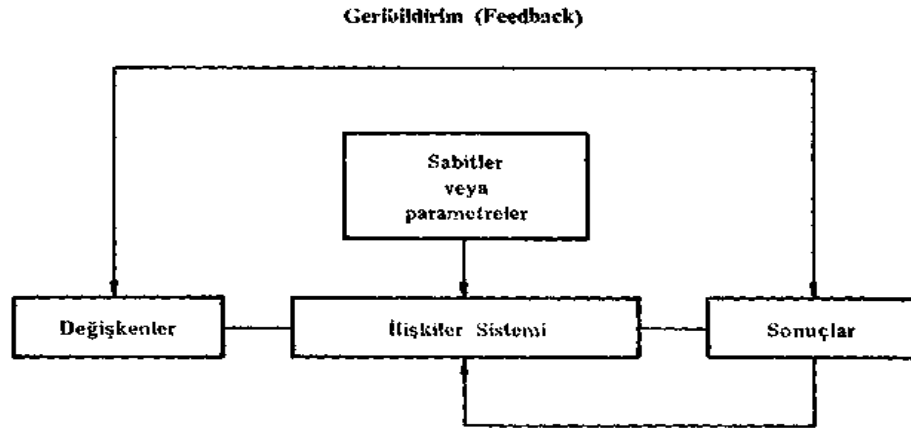
Modellerin oluşturulmasında kullanılan denklemler, sistem için bir matematiksel model teşkil ederler. Model, sistemin durumunda ve sistem performansını temsil eden kısmi miktarı değerlendirmede kullanılır. Böylece verilen koşullar altında, model bize durum değişkenlerinin değerler seti olduğu kadar sistemin bütün ölçülen değerlerini verir. Dahası değişik koşulların özelleştirilmesi ve her durum modelini tekrarlayarak değerlendirmek, sistemin değişik sistem parametresi veya karar değişkenlerindeki değişmelerine yanıtı ile sistemin davranışını anlayabiliriz.

Normal olarak bilgisayar, matematiksel modellerin çözülmesinde kullanılmaktadır. Sistemin gerçek tanımı, sebep-sonuç ilişkisinin sağlanmasıyla matematiksel modelin kurulmasıdır. Bilgisayar sadece, modelin sayısal olarak değerlendirilmesinde kullanılan bir araçtır.

- i) **Durum:** Bir sistemin durumu, bütün ilgili sistem karakteristiklerinin toplamı olarak düşünülebilir. Genellikle, bir sistem niteliklerinin özel bir seti olarak karakterize edilebilir. Sistem durumu, bu niteliklerin her birine kısmen değer tahsis edilerek belirlenebilecektir. Örneğin bir jet uçağı durumunda sistem durumu, uçağın hızı, yükseklik, yolculuk yönü, hava durumları, yolcuların sayısı, kalan yakıt miktarı ve operasyon durumu gibi faktörler yoluyla belirlenmektedir. Dikkat edilirse, bu faktörlerden bazılarının değerleri zamanla değiştiğı halde sabit kalacaklardır. Böylece sistemin durumunun zamanla değişebileceğini görebiliriz. Bundan başka bu faktörlerden bazıları kararlıdır diğer faktörler örneğin, hava koşulları ve operasyon durumu stokastiktir.

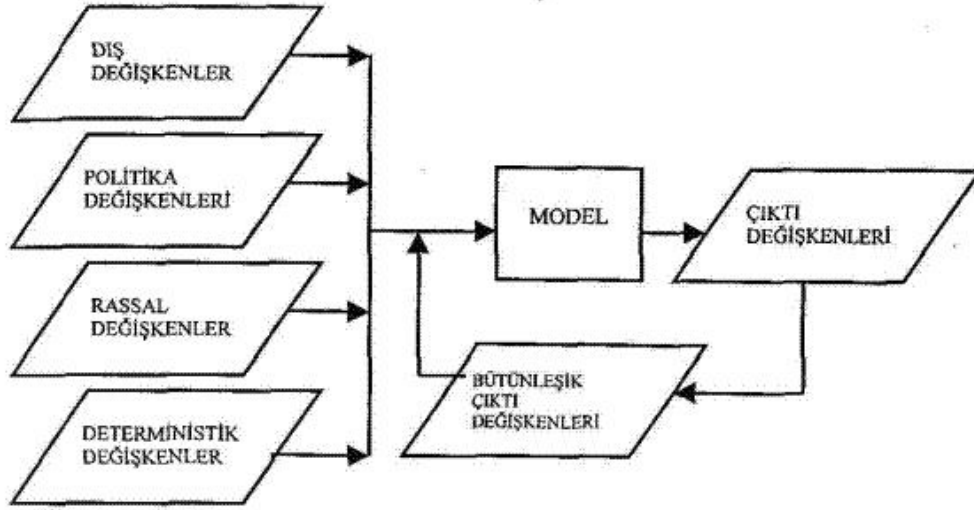
Şekil 3.11’de örnek bir simülasyon modeli verilmiştir:

**Şekil 3.11.** Genel Simülasyon Modeli



Bir model içerisinde modelin kurgulanması için gerekli bazı değişkenler vardır. Bu değişkenler aşağıdaki şekil 3.12.’de görülmektedir.

Şekil 3.12. Simülasyon Modellerinde Kullanılan Değişkenler



Naylor ve Gatts'e (1976) göre simülasyonda kullanılan değişkenler çıktı değişkenleri, bütünleşik çıktı değişkenleri, dış değişkenler, politika değişkenleri veya tesadüfi değişkenler olarak sınıflandırılabilirler. Birçok simülasyon modelleri probabilistik olmadığından, burada deterministik değişkenleri de göz önüne almak gerekmektedir. Şekil 3.10, simülasyon modellerindeki bu değişkenlerin rolünü göstermektedir (<http://www.belgeler.com/blg/2c0g/simulasyon>). Buradaki değişkenler aşağıda sırayla açıklanmıştır:

- i. Çıktı Değişkenleri: Çıktı değişkenleri, analiste ve/veya yönetime gerekli ara sonuçları veya son bilgileri sağlamaktadır. Bir üretim modelinde çıktı değişkenine örnek olarak, satılan mamullerin maliyeti ve envanterdeki yarı mamulle ilgili bilgiler gösterilebilir.
- ii. Bütünleşik Çıktı Değişkenleri: Simülasyon modelleri dinamiktir ve zamana göre sistemin davranışını tanımlamaktadır. Sonuçta, zaman sonunda sistemin durumu, bir sonraki zaman periyodu boyunca sistemin analizinde gerekli bir girdi olmaktadır. Bütünleşik çıktı değişkenleri, bir zaman periyodundan diğerine sistemin durumu hakkında bilgi vermektedir. Bütünleşik çıktı değişkenlerine (seri ilişkili değişkenler) ait örnekler üretim, finans ve pazarlama modellerinde ortaya çıkmaktadır. Periyot sonu bitmiş mamul envanteri, gelecek periyodun gelecek mamul envanterinin belirlenmesinde gerekli bir girdidir.

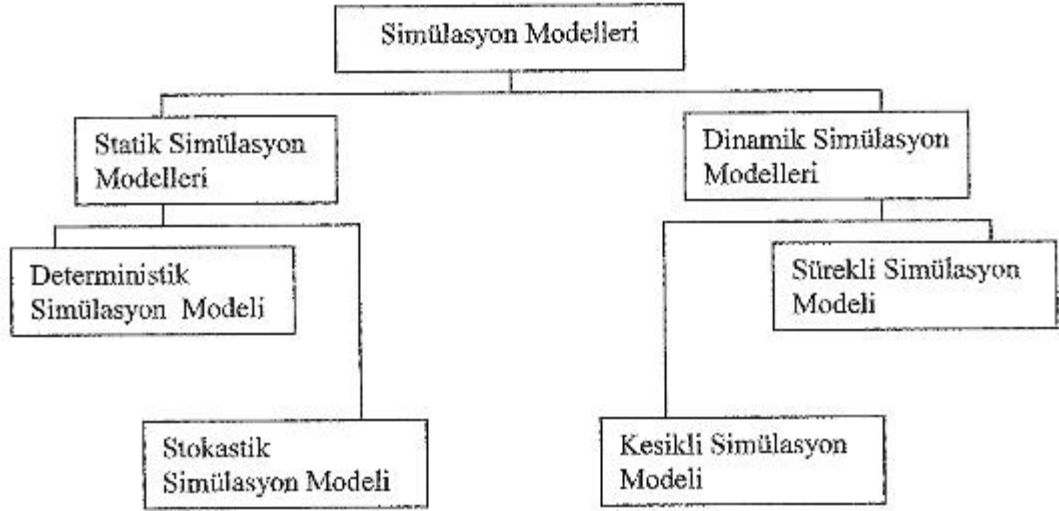


- iii. Dış Değişkenler: Sistemin davranışını etkileyen bu değişkenler, dış değişkenler olarak belirtilmektedir. Dış değişkenler çoğunlukla sistem dışı, çevresel veya kontrol edilemeyen değişkenler olarak adlandırılırlar. Bir üretim modelinde, grevler ve hammadde eksikliği, dış değişkenler olarak göz önüne alınabilir.
- iv. Politika Değişkenleri: Birçok sistem, yönetimin incelediği kontrol faktörlerini içermektedir. Örnek olarak, bir organizasyonda yönetim, hangi şartlar altında hangi makinenin alınacağına karar verebilir. Bu şekildeki faktörler, simülasyon modellerindeki politika değişkenleri olarak göz önüne alınır. Bu faktörler, yönetimin kararlarına ve kontrolüne göre değiştiği için, politika değişkenleri bazen karar veya kontrol edilebilir değişkenler olarak da adlandırılırlar. Birçok simülasyon modelinde politika değişkenlerinin hangi sistem politikasında daha etkin olduğu araştırılır.
- v. Tesadüfi Değişkenler: Bazı sistemlerin davranışını belirlemek için, bunların tesadüfi veya probabilistik yapısını anlamak gerekir. Tesadüfi değişkenler, bu role hizmet etmektedir.
- vi. Deterministik Değişkenler: Birçok sistem probabilistik olmasına rağmen analist, deterministik bir modelin kullanıcının amaçları için yeterli bilgileri sağlayacağını bilir. Bu durumda, sadece tek değerli tahminler gerektiren deterministik değişkenler kullanılır. Sistemdeki varyasyon miktarının çok az olduğu probabilistik modellerde, bazen deterministik değişkenler de kullanılmaktadır.

#### **3.7.2.7.10. Simülasyon Analizi Çeşitleri**

Simülasyon modelleri, çok değişik biçimlerde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmalardan çoğu, biri ötekini yerine konulabilir nitelikte ise de, hepsini kapsayacak bir sınıflama yapma olanağı yoktur. Bununla beraber, dural-devingen; belirli olasılıklı, ve sezgisel biçimdeki ayırım, simülasyon analizinin hemen hemen hepsini belirleyecek bir sınıflama olarak kabul edilebilir.

Şekil 3.13. Simülasyon Modelleri Çeşitleri.



**Kaynak:** Ustaoglu, 2008: 57.

- i) **Devingen (Dinamik) Simülasyon Analizi** Herhangi bir durum, sistem analisti tarafından dural (statik) veya devingen olarak ifade edilebilir. Ancak, çoğu analizlerde, sistemin zaman içindeki değişmelerini yansıtan devingen modellerle ilgilenilir. Devingen simülasyon modelleri, model değişkenleri arasındaki zamana bağlı etkileşimler ile ilgili matematiksel modellerdir. Dinamik modellerin en tipik örnekleri, envanter sistemlerinin, kuyruk sistemlerinin, sipariş sistemlerinin, üretim programlamalarının ve tüm işletmenin simülasyon uygulamalarıdır (Law ve Kelton, 1991:6-10).
- ii) **Dural (Statik) Simülasyon Analizi** Dural simülasyon modelleri, zamanın bir fonksiyonu olarak herhangi bir etkileşim niteliği göstermez. Başka bir deyişle, dural simülasyon modellerinde, model değişkenleri arasındaki ilişkiler, belirli bir süre için sabit varsayılır. Montaj hattını dengeleme ve işletmenin fiziksel konumunu düzenleme, statik simülasyon modellerinin iki tipik örneğidir. Gerçekten de, işletmenin fiziksel konumunu belirlemek gereksinimleri, en azından, belirli bir süre için statik olarak düşünölmek sorundadır. Aynı şekilde, montaj hattında yer alan eylemlerin bileşimi, zamana göre değişmez nitelikte olduğu için bunların analizleri de dural simülasyon modelleri ile yapılır.

iii) **Sezgisel Simülasyon Analizi** Bir problemin çözümü için gerekli kural veya süreçlerin işleyişini belirleyen bir dizi tarifeye algoritma denir. Algoritma, genellikle sonlu sayıda aşamayı içerir. Algoritma aşamalarının belirli bir sayıda olması, problemlere çözüm olanağı sağlar. Başka bir deyişle problemler, belirli bir algoritma uygulanarak çözülür. Algoritmanın tam karşıtı olarak “bulgusal”, ya da “sezgisel (heuristic)” diye çevrilebilen deyim kullanılır. Bu deyim, henüz gerçek yapısı ve büyüklüğü incelenmemiş sistem problemlerine, adım adım ilerleyerek çözümler araştıran bir keşif yöntemini belirtmeye çalışır. Başka bir deyişle, sezgisel simülasyon modelleri, optimal veya optimale en yakın çözümü belirleme çabalarından oluşan sistemli bir deneme-yanılma yöntemini içerir. Bu modellerin belirli bir algoritması olmadığı için bu eksikliği deneme-yanılma yöntemi ile gidermeye çalışırlar. Sezgisel yaklaşımın en tipik örnekleri, montaj hattını dengeleme ile fiziksel organizasyon sorunlarıdır. Fiziksel organizasyon uygulamasında, önce, keyfi olarak, uygun bir çözüm geliştirilir. Bu keyfi çözüm, en iyi çözümleri keşfetmek için, artık daha iyi çözüm olmadığı belli oluncaya kadar adım adım değiştirilir. En sonunda, ortaya konan bu çözümler arasında en iyisi seçilir. En iyi çözümün optimal olma zorunluluğu olmadığı gibi, bütün etkenleri göz önüne almış olması da aranmaz. Ancak, ussal olarak, söz konusu çözümün optimal olma olasılığı fazladır. Başka bir deyişle, seçilen çözümün optimal olup olmadığını belirleyecek bir yol olmadığı gibi, optimal çözümü belirleyecek başka bir yöntem de yoktur.

iv) **Belirli (Deterministik) Simülasyon Analizi** Belirli simülasyon modelleri, sistemde herhangi bir tesadüfi öğenin bulunmaması durumunda söz konusudur. Gerçek fiziksel sistemde tesadüflük bulunsa bile, bu tesadüfi nitelikler, problemin yapısını ve çözümünü kolaylaştırmak düşüncesi ile göz önüne alınmaz. Olasılıklı bir süreç yerine daha basit olan deterministik bir model kullanıldığı zaman, sürecin değişkenliği görmezden gelinir. Tesadüfi değişkenin dağılımı, tüm dağılımların ortalaması, başka bir deyişle, “beklenen değer” olarak işlem görür ve bu değer, şimdi ve ilerdeki tek değer olarak kabul edilir. Tesadüfi değişkenin alabileceği öteki bütün değerler

gözden uzak tutulur. Montaj hattını dengeleme, sıralama, şebeke analizi ve fiziksel konum alanlarındaki uygulamalar, deterministik simülasyon analizlerinin örnekleridir.

- v) **Olasılıklı (Stokastik, Monte Carlo) Simülasyon Analizi** Günümüzde bilimsel disiplinlerde çok sık kullanılan bir kavram olan simülasyon terimi, çok eski çağlardan beri bilinen model kurma işlemini ifade eder. En geniş kapsamı ile simülasyon, gerçeğin sözel, şekilsel, ya da simgesel olarak temsil edilmesidir. Günümüzde işletmecilik alanında yeni bir gelişme olan simülasyon; heykel ve resim yapımından yıldız savaşlarına, baraj plânlanmasından süpersonik uçak modellerine kadar çok değişik alanlarda kullanılan bir kavramdır (Mcleish, 2005:123-130). Bu gelişim süreci ile simülasyon, bilgisayar kullanımını gerekli kılan matematiksel bir model aracılığıyla gerçek bir sistemin temsil edilmesini sağlayan bir tekniktir. Simülasyon, işletmecilik alanına yeni giren bir teknik olmasına rağmen ilk kullanımı 1940 sonlarında Von Neuman ve Ulam'ın Los Alamos Scientific Laboratory'deki çalışmalarına dayanır. Bu laboratuarlarda nötronların hareketlerini inceleyen bu iki bilim adamı karşılaştıkları matematiksel olarak çok karmaşık ve deneysel olarak çözümü çok pahalı olan nükleer savunma problemlerini çözmek için "Monte Carlo Analizi" adı altında bir yöntem geliştirdiler. Bugünkü anlamı ile simülasyon tekniğinin ilk kullanımı olan bu yöntem, olasılık dağılımları ile matematiksel problemi andıran bir stokastik faaliyet üzerinde denemeler yaparak çözüm yapmayı kapsar (Halaç, 1995:335). Belirsizlik koşulları altında stokastik faaliyet gösteren sistemlerin Monte Carlo Simülasyon Modelini işletebilmek için iki temel işlem yapılması gerekir:

- a) Üniform dağılmış tesadüfi sayıların üretilmesi,
- b) Bu tesadüfi sayıların istenilen özellikte tesadüfi değişimler oluşturmak üzere kullanılmasıdır.

Monte Carlo Yöntemi ile sistemde stokastik özellik gösteren değişkenler için tesadüfi sayıların, belirlenen olasılık dağılımlarından üretilmesi gerekir. Daha sonra bu tesadüfi sayılar ile istenilen özellikte tesadüfi değişimler (random variates), başka bir deyişle tesadüfi değişkenler (random variables)

oluşturulur. Stokastik modeller için tesadüfî değişimler yapay tablolardan veya parametreleri verilen teorik olasılık dağılımlarından elde edilir. Olasılıklı Simülasyon analizinin bir diğer adı da Monte Carlo simülasyonudur. Olasılıklı bir sürecin en belirgin özelliği, sürecin çıktılarının, başka bir deyişle, sonuçlarının tesadüfî nedenler tarafından belirlenmesidir. Bir sistemin çıktısının tesadüfî nedenler tarafından belirlenmesi, söz konusu çıktının ortalama bir değer olması ve tahmini bir değişkenlik göstermesi anlamına gelir. Sürecin ortalama değeri ve değişkenlik düzeyi, olasılık dağılımı ile tanımlanabilir. Olasılık dağılımı, olasılıklı sürecin davranış grafiğini belirler. Başka bir deyişle, olasılık dağılımı, olasılıklı süreci temsil eden bir modeldir.

Olasılıklı simülasyon, ya da Monte Carlo Simülasyonu, gerçek fiziksel sürecin tamamen aynısı veya en azından onun benzeri olan bir sentetik veri üretme yöntemidir. Gerçek sürecin, Monte Carlo Simülasyonu ile tamamen aynısını taklit etmek, gerçek fiziksel süreci temsil eden olasılık dağılımını örnekleyerek elde edilir. Eğer gerçek sürecin (sistemin) modeli, ussal olarak, aşığı yukarı gerçeği yansıtıyorsa ve örnekleme yöntemi tesadüfî ve tarafsızsa, simülasyon süreci sonundaki çıktı, gerçek fiziksel süreçte gözlemlenecek çıktı ile aynı sonuçları verecektir. Eğer simülasyonun çıktısı ile gerçek sistemin gözlemlenmiş çıktısı birbirinden farklı ise, gerçek sistem ile onun modeli arasındaki tutarsızlıkları gidermek için, söz konusu model dikkatli bir analize tabi tutulacaktır. Görüldüğü gibi, yeni geliştirilen sistemlerin ortaya çıkaracağı sorunları önceden kestirebilmek, gerekli önlemleri, ya da düzeltmeleri gerçek uygulamaya geçmeden önce sağlayabilmek için, gerçeğe benzer bir ortam, olasılıklı simülasyon analizi ile yaratılabilmektedir. “Benzeşim, benzetim” adı verilen bu tür uygulama da aylarca, yıllarca sürececek bir uygulama sonunda durumun neye varacağını, simülasyonu bilgisayarla yaparak birkaç saatlik, birkaç günlük bir uygulamayla görmek olanağı vardır. Bu duruma göre, Monte Carlo Simülasyonu, sistemleri deneme amacı ile kullanılan bir laboratuvar hizmeti görmektedir. Daha açık bir deyişle, Monte Carlo Yöntemi, içinde sistem

öğelerinin açıkça görülebileceği bir laboratuvar kurma olanağı sağlayan bir yöntemdir.

Olasılıklı Simülasyon Analizinin, ya da öteki adı ile Monte Carlo Simülasyon Yönteminin bir özelliği de, bütün öteki simülasyon analizi türlerini içerecek nitelikte olmasıdır. Bu yüzden, genel simülasyon analizi, anlamlı bir yalınlaştırma ile, çoğu kere, “Monte Carlo Yöntemi” olarak adlandırılır. Aslında, herhangi bir deterministik simülasyon modeli, tesadüfi bir değişken ilave ederek olasılıklı (Monte Carlo) bir simülasyon modeline dönüştürülebilir. Örneğin, montaj hattını dengelerken, hattaki her bir bireysel işlemi yapmak için gerekli zaman deterministik, başka bir deyişle, sabit bir değer olarak düşünülebileceği gibi, bir olasılık dağılımı olarak da ifade edilebilir.

Diğer taraftan, olasılıklı simülasyon analizi, gerekli ayrıntıları ile öğrenilince, öteki bütün simülasyon türleri, çağrışım sonucu kendiliğinden öğrenilmiş olur. Örneğin, tamir-bakım sistemlerini Monte Carlo Yöntemi ile Simüle eden bir analist, hem alan tahsisi (space allocation) gibi statik bir problemi, hem de envanter kontrolü gibi dinamik bir problemi kolayca simüle etme yeteneğini kazanmış olur. Monte Carlo Yönteminin, simülasyon türlerinden biri olma niteliği, hemen hemen bütün yazarlarca görmezden gelinerek, söz konusu yöntem, dar anlamda “Simülasyon” deyimini yerine kullanılmaktadır.

Üretim yönetiminde, olasılıklı simülasyon analizinin bu kadar genel bir kabul görmesini ve dar anlamda genel simülasyon analizi ile eş tutulmasının nedenini, “olasılıklı süreç-üretim süreci” ilişkisinde aramalıdır. Gerçekten de, bazı ayırık durumlar dışında, tüm üretim sistem ve alt sistemlerinin bazı öğeleri olasılıklı bazı öğeleri deterministik olmasına rağmen, tüm sistemin çıktısı olasılıklı öğeler tarafından etkilendiği için, sistem, bütünüyle olasılıklı süreç olarak kabul edilir. Dolayısıyla, üretim sistemleri en iyi biçimde, olasılıklı simülasyon modelleri ile taklit edilebilir.

Olasılıklı Simülasyon Analizinin sözü edilen özellikleri ve üretim yönetimindeki önemi göz önünde bulundurularak, çalışmanın bundan sonraki kısmı, Olasılıklı Simülasyon Analizini, ya da öteki adı ile Monte

Carlo Simülasyon Yöntemini içerecek biçimde, dar anlamda simülasyon kavramı açısından incelenecektir.

### **3.7.2.7.11. Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Monte Carlo Simülasyon Yaklaşımı**

Proje Değerlendirmede simülasyon modellerinin ilk uygulamasını 1936'da Rummel önermiştir. Bu öneri, yatırım analizlerinden değişik sınır değerlerinin hesaplanması ile riski gözönüne alan bir yaklaşımdır. Bu öneri, proje değerlendirmede simülasyon çalışmalarının ilk adımı olarak düşünülebilir. Ancak, uygulamaya dönük ilk çalışma S.W. Hess ve H.A.Quigley tarafından 1963 yılında yapılmıştır. Bu çalışma, kimyasal proses yatırımlarında riski dikkate alan ve Monte Carlo simülasyon tekniğinin uygulanmasını içeren bir analizdir. Hess ve Quigley bu çalışmalarında klasik statik kârlılık hesapları bazında fakat geleneksel kâr bileşenleri arasındaki farkı ve önceden belirlenen bir olasılık dağılımı ile sermaye faktörünü dikkate almışlar, böylece verilerin belirsizliğini olasılık dağılımları ile ifade etmişlerdir. Tesadüfî değişkenler arasındaki işlevsel ilişkilerin belirlenmesi ve seçilen değerlendirme ölçütlerine ilişkin hesapların yapılması için her bağımsız tesadüfî değişkene karşılık Monte Carlo simülasyon yöntemine göre uygun değerler saptanmış ve bu değerler ile plânlanan yatırımın kârlılığı hesaplanmış ve bu şekilde elde edilen sonuçların göreceli sıklık dağılımları düzenlenerek değerlendirme yapılmıştır (Dinçer, 1986:25-35).

Proje Değerlendirmede riski dikkate alan yöntemler ile ilgili olarak yapılan en önemli katkılardan birisi David HERTZ tarafından önerilen simülasyon modelidir. Hertz, 1964 yılındaki çalışmasında riski yatırım projelerinin simülasyon yöntemi ile değerlendirilmesinde aşağıda üç aşamadan oluşan bir analiz önermiştir (Hertz, 1964:95-106):

- i) Riskli her faktörün alacağı değer aralıklarını ve bu aralıklar içinde de her değer gerçekte tahmini yapılır.
- ii) Belirlenen her faktör için değerlerin dağılımından tesadüfî bir değer seçilir ve bileşimleri saptanır. Bu bileşime göre verimlilik oranı hesaplanır.
- iii) Bu işlem defalarca tekrarlanarak olası çeşitli verimlilik değerlerinin frekansları ve gerçekleşme olasılıkları bulunur. Sonuç olarak verimlilik

oranının mümkün olabilecek eksi değerlerden, maksimum değerlere kadar aralığının tahmini yapılır. Sonra herbir verimin tek tek geręekleşme olasılığı saptanır. Olasılıklarla değerlendirilen sonuçların ortalaması, ortalama tahmini verimi (beklenen verimi) verir. Daha sonra varyans standart sapma, çarpıklık katsayısı, basıklık katsayısı ve değişim katsayısı hesaplanarak riskli yatırım projelerinin değerlendirilmesi yapılır.

Bu modelde Hertz, bir yatırım projesinin değerlendirilmesinde belirtilen dokuz önemli faktörün gözönünde tutulması gerektiğini ileri sürmektedir. Bu faktörler şunlardır (Hertz, 1964:95-106):

#### A. Piyasa Analizi

Pazarın Büyüklüğü

1. Satış Fiyatı,
2. Pazarın Büyüme Hızı,
3. Pazar Payı,

#### B- Yatırım Tutarı Analizi

1. Yatırım Tutarı,
2. Yatırımın Hurda Değeri,

#### C- Faaliyet Giderleri Ve Sabit Giderler

1. Faaliyet Giderleri,
2. Sabit Giderler,
3. Faydalı Ömür,

Bu model ile ilgili olarak iki önemli noktanın belirtilmesinde fayda vardır. İlk olarak simülasyon modeli ile yatırımın ortalama verimliliği hesaplanmakla birlikte bu modelde değişiklikler yapılarak NBD, Kârlılık Endeksi v.s. gibi değişik yatırım kararı ölçütleri de hesaplanabilir. İkinci olarak bu modelde yer alan dokuz faktörün birbirinden bağımsız olduğu varsayımı söz konusudur. Gerçekte bu dokuz faktör birbirinden tamamiyle bağımsız değillerdir, aralarında değişen ölçülerde olmakla beraber bağımlılık söz konusudur. Bu karşılıklı ilişkiler, tahminlerde oldukça büyük zorluklar çıkarabilirler.



Üçüncü bölümde şu ana kadar, genel olarak yatırım, risk, risk çeşitleri ile risksiz ve riskli proje değerlendirme yöntemleri üzerinde durulmuş, ve tez çalışmasının konusu olan gemi alım yatırımlarında finansal risk analizi konusunda gerekli olan gemi yatırımları, gemi yatırım riskleri, riskli yatırım projelerinin değerlemesinde kullanılacak yöntemlerden olan simülasyon yönteminden bahsedilmiştir.

Dördüncü bölümde çalışmanın konusu olan örnek bir gemi yatırım projesinin risk analizi ve sonuçları yer almaktadır.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **ÖRNEK BİR GEMİ YATIRIMININ RİSK ANALİZİ: SİMÜLASYON UYGULAMASI**

Genel olarak gemi yatırımı riskleri; ekonomik, operasyonel ve denizcilik sektörü pazar riskleri olarak üç gruba ayrılabilir. Ekonomik riskler, denizcilik sektörünün sermaye yoğun ve volatilitesi yüksek bir sektör olmasından kaynaklanmaktadır. Operasyonel riskler, işletilen geminin performansı ve şirketin gemiyi işletebilme riski ile ilgilidir. Pazar riski ise, tamamen sektörle ilgilidir (Stopford, 1997:218-220).

Denizcilik sektöründe, bir geminin günlük kazancı (devri) zaman içerisinde çok değişken olmaktadır. Denizcilik sektöründe devirlerin değişimini iyi analiz eden bir armatör, sahip olduğu geminin devrinin yüksek olduğu noktadan düşüşe geçtiği noktada zaman kiralaması seçeneğini; devrin alt kısmın da ise, yeni gemi alma ve en üst gelir getirdiği noktada satma seçeneğini tercih ederler (Stopford, 2002:2004).

Yatırımcılar açısından gemi sektörüne yatırım, belirsizliğin en üst noktada olduğu bir alandır. Diğer sektörlerde belirsizlik satış miktarını temsil ederken, denizcilik sektöründe ise, belirsizlik fiyatı temel alır. Gemiler oldukça büyük hacimlerde yük taşırlar. Bu yük hacminde meydana gelebilecek anlık yüksek miktartlı düşüşler, gelirlerin azalmasına yol açacağı için sektörde resesyon meydana gelir. Yatırımcı bilinmeyenler içerisinde, yapacağı gemi yatırımlarında riskin hesaplanmasında değişkenlerin fazlalığı ve gelecekteki beklentilerin belirsizliğinden ötürü sorunlar yaşamaktadırlar. Azalan navlun gelirleri, artan maliyetler ve oluşan batık maliyetler yapılacak yatırımın önünde büyük önem taşımaktadır.

Kısacası, türetilmiş bir talep olan denizciliğin ülke ve dünya ekonomisine etki edebilecek durum ve sonuçlarından etkilenmesi normaldir. Tüm yatırımlarda olduğu gibi denizcilik sektöründe de gemilere yapılan yatırımlar ekonomik, finansal, kurumsal ve politik çevreden kaynaklanan birçok belirsizlikle yüz yüze kalır. Özellikle sermaye yoğun sektörlerde bu risklerin büyüklüğü beklenen bir durumdur (Ceran, 2002:100).

#### **4.1. ÇALIŞMANIN KAPSAMI ve AMACI**

Denizcilik sektöründe de var olan belirsizlik ve risk durumlarından dolayı karşılaşılan finansman sorununu armatörler, yatırımlarını iyi plânlayarak ve analiz ederek üstesinden gelirler. Bu çalışmanın yapılmasındaki ana gaye, yatırımlardaki belirsizliklerin ve risklerin iyi doğru analiz edilerek, yüksek fon gerektiren gemi yatırım projelerinin başarısının artırılmasıdır.

Kulaktan dolma bilgilerle finansal etüdü sağlıklı fizibilite edilmemiş, risk analizleri yapılmamış gemi alımı yatırımları, hem ülke hem de dünya ekonomisine zarar vermektedir. Sermaye yoğun bir sektör olan denizcilik sektöründe, gemi alım yatırımları ayrıntılı finansal ve teknik etüt gerektirmektedir. Şüphesiz ki, gemi yatırımı yapacak olan firmaların sadece gemi tipine ve ticaret yapacağı bölgeye bakmaları yetersiz kalacaktır.

Bu açıdan bu çalışmada daha önceden açıkladığımız risk çeşitlerinden olan finansal riskler üzerinde durulmuştur. Yatırım yapılacak geminin finansal risk analizi gerçekleştirilmiştir. Böylelikle, belirlenmiş risk ve belirsizlikler çerçevesinde yapılan analiz ile fon ayrılacak yatırımın ne kadar sağlıklı, yapılıp yapılamayacağı; yapılacak analizlerin ne kadar önem arz ettiği gözler önüne serilmeye çalışılmıştır. Örnek bir gemi alım projesinde, elde edilen veriler Monte Carlo Simülasyon yöntemi kullanılarak risk analizine tabi tutulmuş, projenin Net Bugünkü Değeri hesaplanmıştır.

#### **4.2. METODOLOJİ**

Risk analizi yapılacak gemi tipi belirlenirken ülkemiz ve dünya deniz ticaret filolarında yoğunlukta olan gemi tipi seçilmiştir. Ülkemizde yoğunlukla yatırım yapılan gemi tipi ya kuru dökme yük gemisi, ya da koster tipi gemilerdir.

Risk analizini bu sektörde yapmamızın temel sebebi, bu tez çalışmasına başlamadan önce, sektörde yapılan araştırmalarda, yatırımcıların fon kaynaklarını ayırmadan, yani yatırım kararlarını vermeden önce proje değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasında yetersizliklerin olduğunu görmemizdir.

Yapılan literatür taraması esnasında, çeşitli sermaye yoğun sektörlerde örneğin; madencilik, kimya gibi, proje değerlendirme yöntemlerinden Simülasyon yönteminin kullanıldığını; ancak, gemi yatırımlarında bu analizin yeterince kullanılmadığını belirlenmiştir. Gemi yatırım projelerinde risk analizi konusunda en belirgin çalışma Dr. Görkem ÖVÜL'ün 2003 yılında yapmış olduğu “Kuru Dökme Yük Gemileri Yatırımlarında Finansal Risk Analizi” yüksek lisans tezidir. Diğer çalışmalarda risk analiz yöntemi olarak simülasyon yöntemi kullanılmamış; çoğunlukla duyarlılık analizi yapılarak riskler belirlenmeye çalışılmıştır.

### **4.3. VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ**

Çalışmada ihtiyacımız olan finansal veri ve bilgiler, bu alanda faaliyet gösteren birçok firmaların finansman bölümünde çalışan kişiler ile yapılan telefon görüşmeleri ve birincil veri kaynaklarından yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca, bazı istatistik bilgileri Türkiye İstatistik Kurumu, Hazine Müsteşarlığı, Denizcilik Müsteşarlığı, Devlet Plânlama Teşkilâtı, İzmir Deniz Ticaret Odası, Mersin Deniz Ticaret Odası, İstanbul Deniz Ticaret Odası, Ulaştırma Bakanlığı web sitelerinden elde edilmiştir.

Web adresleri ve uzman kişilerden elde edilen bilgiler şunlardır:

- i) Seçilen tipteki geminin geçmiş yıllara ait gelirlerindeki ve geleceğe yönelik beklenen değişim oranları,
- ii) Geçmiş yıllarda gerçekleşen gider kalemlerindeki değişim oranları,
- iii) 2010 yılında gerçekleşmiş olan gelir ve gider kalemleri tutarları,
- iv) Geminin 2010 yılı ortalama elde edilme maliyeti,
- v) Ekonomik ömür sonunda beklenen hurda değeri,
- vi) Yatırımlarda görülen belirsizlikler ve riskler
- vii) Geçmiş dönem enflasyon oranları,

### **4.4. BİLGİLER ve VERİLER**

Piyasada, 20 yılın üstünde faaliyet gösteren, bünyesinde çok sayıda ve tipte gemi bulunduran tecrübeli bir firmadan telefon görüşmeleri ile elde edilmiştir. Firmanın

sektörde oldukça tecrübeli olması, kendi yatırımlarında da simülasyon gibi gelişmiş riskli proje değerlendirme yöntemlerini kullanması seçtiğimiz örnek geminin verilerinin gerçeğe uygunluğunu artırmıştır. 2010 yılına ait veriler gerçek veriler olup, geçmiş dönem verileri de değişim oranları bazında elde edilmiştir.

#### 4.5. VERİLERİN ANALİZİ

Bu çalışmada elde edilen verilerin risk analizi (net bugünkü değeri) Monte Carlo Simülasyon yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Net bugünkü değer proje değerlemede kullanılan en yaygın ve belirleyici bir metottur. Günümüzde bilimsel disiplinlerde çok sık kullanılan bir kavram olan simülasyon terimi, çok eski çağlardan beri bilinen model kurma işlemini ifade eder. En geniş tanımı ile simülasyon; gerçeğin sözel, şekilsel, ya da simgesel olarak temsil edilmesidir.

Simülasyon, bilgisayar kullanımını gerekli kılan matematiksel bir model aracılığı ile gerçek bir sistemin temsil edilmesini sağlayan tekniktir.

Simülasyon işletmecilik alanına yeni giren bir teknik olmasına rağmen ilk kullanımı 1940 sonlarında Von Neumann ve Ulam'ın Los Alamos Scientific Laboratuvarı'ndaki çalışmalarına dayanır. Bu laboratuvarda nötronların hareketlerini inceleyen bu iki bilim adamı karşılaştıkları matematiksel olarak çok karmaşık ve deneysel olarak çözümü çok pahalı olan nükleer savunma problemlerini çözmek için "Monte Carlo Analizi" adı altında bir yöntem geliştirdiler. Bugünkü anlamı ile matematiksel problemi andıran bir stokastik faaliyet üzerinde denemeler yaparak çözüm yapmayı kapsar.

Belirsizlik koşulları altında stokastik faaliyet gösteren sistemlerin Monte Carlo Simülasyon Modelini işletebilmek için iki temel işlem yapılması gerekir.

- i) Üniorm dağılmış bağımsız tesadüfi sayıların üretilmesi,
- ii) Bu tesadüfi sayıların istenilen özellikte tesadüfi değişken oluşturmak üzere kullanılmasıdır.

Stokastik modeller için tesadüfi değişkenler yapay tablolardan veya parametreleri verilen teorik olasılık dağılımlarından elde edilir. Proje değerlendirmede

David Hertz tarafından geliştirilmiş riski dikkate alan simülasyon modelinde, yapılacak değerlendirme analizi üç aşamadan oluşmaktadır.

- i) Riskli her faktörün alacağı değer aralıklarını ve bu aralıklar içinde de her değerlerin gerçekleşme tahmini yapılır.
- ii) Belirlenen her faktör için değerlerin dağılımından tesadüfî bir değer seçilir ve bileşimleri saptanır. Bu bileşime göre oranlar hesaplanır.
- iii) Bu işlem defalarca tekrarlanarak olası çeşitli değerlerde projenin net bugünkü değeri kurulan model çerçevesinde hesaplanır.

Yukarıda belirtilen aşamalardan sonra, modelde değişikliklere giderek projenin kârlılık endeksi, geri ödeme süresi, verimliliği, varyans ve standart sapması, çarpıklık katsayısı, basıklık katsayısı ve değişim katsayısı hesaplanarak riskli yatırım projelerin değerlendirilmesi yapılır.

Tez çalışmasında, Monte Carlo Simülasyon yöntemini kullanan, “Arena 10” adında bir risk analizi paket simülasyon programı kullanılmıştır. Monte Carlo Simülasyon yöntemi olasılık hesaplamalarına dayandığı için bu yöntemi kullanan daha başka yazılımlarla da tezin sonuçlarına ulaşmamız mümkündür.

Tez çalışmasında simülasyon çalışmaları ve analizleri, Excel yardımıyla yapılmıştır.

#### **4.6. SİMÜLASYON YÖNTEMİ VE MONTE CARLO SİMÜLASYON İLE RİSK ANALİZİ**

Simülasyonu, gerçek bir sistemin benzeri bir model kurarak, kurulan model üzerinde testler yapıp, sistemin davranışını ve verimliliğini ölçmede kullanılan bir yöntem olarak tanımlamıştık. Simülasyon ile çalışmanın ilk aşaması olan gerçek sisteme benzer bir model kurma aşamasından sonra, model değişkenlerinin dağılımlarına uygun tesadüfî örneklemeler yapılır (Renwick, 1971:50). Bu örneklemeler belirli sayıda işletilmekte ve alınan sonuçlar istatistikî sonuç tablolarına dökülmektedir. Hazırlanan tablo sonuçları ile karar verici, yani yatırımcı sistemin uygunluğuna, yapılabiliğine karar vermektedir.

Simülasyon yöntemi ile yatırımcı optimum çözüme ulaşmak yerine, karar seçeneklerinin beklenen sonuçları hakkında bilgi toplar ve değerlendirir. Simülasyon yöntemi ile kesin sonuçlar elde etmek zordur (Payne, 1982:42).bu yöntem, daha çok bir sistem için gerçek örnekleme yapmanın zor, ya da mümkün olmadığı durumlarda kullanılır. Yöntemin kurgulanan modellerinin çözümünde gerekli olan çok sayıda hesaplamalarda, kolaylık açısından geliştirilmiş simülasyon bilgisayar programları kullanılır.

Yöntemin yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılması 1940 yıllarından sonra olmuştur. Yatırım projelerinin gelecekte yaratacağı nakit akımlarını etkileyen değişkenler, birçok faktöre bağlı olarak tesadüfi değerler alabilir. Nakit akımlarını etkileyen değişkenlerin gelecekte alabileceği değerlerin gerçekleşme olasılıklarının nesnel olarak belirlenmesinden sonra, bu değişkenlerin olasılık dağılımlarından örneklemeler yapmak mümkündür.

Bu değişkenler birbirinden bağımsız ise, bunların olasılık dağılımlarından elde edilen tesadüf örneklemeler bağımsız değerler alır. Bu şekilde birbirinden bağımsız değerlerden oluşan nakit akımlarının olasılık dağılımı da normal dağılım olur.

Değişkenlerin birbirleriyle bağımlı olması durumunda ise, tesadüfi örneklemeler sonucunda hesaplanacak nakit akımları arasında korelasyon olabilir. Eğer, bu korelasyonu ortadan kaldırırsak, karar verme ölçütlerinin dağılımını da normal dağılım elde ederiz. Nakit akımlarını etkileyen değişkenlerin olasılık dağılımlarının belirli olduğu risk ortamında, değişkenlerin olasılık dağılımlarına bağlı olarak yapılacak tesadüfi örneklemelerle, nakit akımlarının ve karar verme kriterlerinin hesaplanmasında Monte Carlo Simülasyon yöntemi kullanılır (Haris, 1970:150).

David B. Hertz 1964 yılında ve Ümit Şenesen de 1980'li yıllarda Monte Carlo Simülasyon yönteminin risk analizlerinde kullanılabilirliğini göstermiştir (Şenesen, 1982:75). Bu yöntem karmaşıklık derecesi ne kadar yüksek olursa olsun her türlü stokastik süreçlerde kullanılan bir yöntemdir. Sobol'a göre, bu yöntem bir istatistikî deneme yöntemi; Renwick'e göre de çözümü zor ve çok dağılımlı modellerin matematiksel analizi için kullanılabilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Sobol, 1974:69; Renwick, 1971:100).

Güvenilir bir model kurmak için bütün değişkenler belirlenmeli ve modele katılması gerekmektedir. Modelde kullanılacak değişkenler dışsal, içsel ve durum değişkenleri olmak üzere üçe ayrılır. Monte Carlo Simülasyon modeline girecek dışsal değişkenlerin gelecekte alabilecekleri değerler için olasılık tahminleri yapılmalıdır. Bu dağılımlar, ya değişkenlerin geçmiş verilerinden, ya da geçmiş deneyimlerin yorumlanması sonucu elde edilir. Modelin dışsal değişkenlerinin birbirinden bağımsız olması durumunda olasılık dağılımları da birbirinden bağımsız olur. Eğer, dışsal değişkenlerin içerisinde birbirine bağımlı olanları var ise, bağımlı değişkenlerin olasılık dağılım parametreleri belirlenerek modele katılmalıdır.

Monte Carlo Simülasyon yöntemi ile dışsal değişkenlerden tesadüfi örneklemeler yapmak için tesadüfi sayılar belirlenmelidir. Tesadüfi sayılar, bir önceki sayıya bakılmaksızın her seferinde gerçekleşme olasılığı aynı olan sayılar dizisidir (Caner, 1983:10). Yapay tesadüfi sayıların üretimi için genellikle bilgisayarlar ve bunları üreten matematiksel programlar kullanılmaktadır. Üretilen yapay sayılar dizisi ne kadar uzun olursa, simülasyon modelinde örnekleme sırasında aynı dizinin tekrarlanma olasılığı o kadar az olur. Monte Carlo modelinin işleyişi sırasında, değişkenlerin olasılık dağılımlarına uygun örneklemeler yapabilmek için tesadüfi sayıların değişkenlerin olasılık dağılımlarına göre dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm işlemi için, dışsal değişkenlerin olasılık dağılım parametreleri tanımlanmış olmalıdır. Tesadüfi sayılar genellikle, tekdüze dağılımdan elde edildiği için, değişkenlerin dağılımları nasıl ise, tesadüfi sayıların da bu olasılık dağılımına göre düzenlenmesi şarttır. Bu dönüşümü sağlayabilmek için kullanılacak bazı teknikler vardır. Bu teknikler şunlardır (Halaç, 1978:140):

- i) Ters Dönüşüm,
- ii) Reddetme,
- iii) Kompozisyon,
- iv) Matematiksel Türetme,
- v) Yaklaşık Tahmin.



Bu tez çalışmasında ters dönüşüm ve matematiksel türetme yöntemleri kullanılmıştır. Gemi alım yatırımı projemizde, değişkenler için alınan tesadüfî sayılar, lognormal ve uniform (tekdüze) dağılımlardan türetilmiştir.

Risk analizlerinde uygulanan Monte Carlo simülasyonda tesadüfî örnekleme tekrar sayısı, yani simülasyon örnekleme boyutu arttıkça, her tekrarda elde edilecek karar verme ölçütlerinin frekans dağılımı, belirli bir kurumsal dağılıma yaklaşır. Bu nedenle, simülasyon örneklem boyutu arttıkça simülasyonun güvenilirliği artmaktadır. Ancak, simülasyon örneklem boyutunun oldukça büyük seçilmesi halinde ise, gerekli işlem yükü de oldukça artacaktır. Örnekleme boyutu genellikle, çıktıların belirli bir güvenilirlik seviyesinde alacağı değerlere göre saptanır (Payne, 1982:245). Monte Carlo simülasyonu ile risk analizlerinde örnekleme boyutu genellikle, tesadüfî örneklenen karar verme ölçütleri ile sağlıklı bir olasılık dağılımı elde edilebilecek ve fazla bilgisayar işlem zamanı gerektirmeyecek sayıda gerçekleşmektedir.

Yatırım projelerinin risk analizini gerçekleştirmek amacıyla kurulan Monte Carlo simülasyon modelinde, dışsal değişkenlerin olasılık dağılımlarına bağlı olarak belirli sayıda tesadüfî örnekleme yapılarak, nakit akımları ve karar verme ölçütleri hesaplanır. Tesadüfî örnekleme sona ermesinden sonra ise, yatırım riskliliği hakkında karar vermede kullanılmak amacıyla tesadüfî değerlerden oluşan karar verme ölçütlerinin olasılık dağılım fonksiyonları ve parametreleri araştırılır.

Tesadüfî değerlerden oluşan nakit akımları birbirinden, bağımsızsa, bunlara bağlı olarak hesaplanan karar verme ölçütlerinin olasılık dağılımının yaklaşık olarak normal olduğu kabul edilmektedir (Zinn ve Lesso, 1977:12). Normal dağılım parametreleri olan aritmetik ortalama ve varyans yardımıyla da yatırımın riskliliği hakkında karar vermek mümkündür. Bununla birlikte, dağılımın diğer özelliklerinden de yararlanarak yatırım risklilikleri hakkında karar vermek mümkün olmaktadır.

Hesaplamalarla bulunan aritmetik ortalama ve standart sapma, karar verme ölçütlerinin kurumsal dağılım parametreleridir. Tesadüfî örnekleme değerlerinin sınıflandırılması ile elde edilen gerçek dağılım ile kurumsal dağılımın uygunluğunu test etmede iki tane test yöntemi kullanılabilir. Bunlar, Ki-kare veya Kolmogorov-Smirnov testidir (Ülgen, 2007:38). Simülasyon örnekleme boyutunun büyük olduğu ( $n > 1000$ )

durumlarında Ki-kare testi, küçük olduğu durumlarda ( $99 \geq n \geq 10$ ) ise Kolmogrov-Simironov testi tercih edilmektedir (Halaç, 1982:60).

#### 4.7. GEMİ YATIRIMINA İLİŞKİN ANALİZ

Örnek gemi alım projesine ilişkin risk analizleri yapabilmek amacıyla elde ettiğimiz ve uygulamaya hazır hale getirdiğimiz veriler ve tablolar şu şekildedir:

- i) Geminin Büyüklüğü: Yatırım yapılacak geminin büyüklüğü, dönemler içerisinde elde edilecek gelirler, karşılaşılabilecek giderler, alım satım değeri ve hurda değeri gibi değişkenlerin büyüklüğünü, tutarını etkilemektedir. Yatırıma konu olan gemi, 20.000 DWT'luk Bulk-Carier tipi bir kuru dökme yük gemisidir.
- ii) Geminin Yaşı: Gemilerin yaşı, Pazar değerine ve yatırım süresi boyunca elde edilecek gelir ve karşılaşılabilecek gider kalemlerine etkisi vardır. Örneğin, geminin yaşı arttıkça donatanlar gemileri için daha fazla sigorta gideri ödemektedirler. Yani yaş arttıkça sabit giderlerde artışlar daha yüksek olmaktadır. Bu da yaş yüksek olan gemilerin rekabet düzeylerini azaltmaktadır. Rekabeti sağlayabilmek için kâr marjlarını düşürmektedirler. Bu da gelirlerin azalması demektir. Analizini yaptığımız gemi 2010 yılında 15 yaşında bir gemidir.
- iii) Ekonomik Ömür: Ekonomik ömür de gemi yatırımından elde edilecek gelir ve katlanılabilecek giderleri doğrudan etkileyen bir unsurdur. Geminin yaşı ilerledikçe navlun gelirleri düşerken; sabit maliyetleri artmaktadır. Analizini yaptığımız geminin ekonomik ömrünü 10 yıl olarak kabul ettik. Çünkü, genel olarak 25 yaşını doldurmuş gemilere talep oldukça azaldığından gelirleri düşmekte, giderleri artmaktadır. 25 yaşının üstünde bir geminin işletim maliyetleri oldukça yüksektir.
- iv) Geminin Bayrağı: Gemi bayrağının yatırımla olan ilgisi vergisel boyuttadır. Türk bayraklı gemiler ülke ekonomisine döviz kazancı sağladığı için yatırımlarda devlet tarafından vergilerden muaf tutulmaktadır. Çalışmada örnek olarak seçilen gemi de Türk bayraklıdır. Bu açıdan tabî olduğu vergi oranı % 0'dır.

- v) Geminin Piyasa Değeri: Ağırlıkla doğru orantılı olarak artan piyasa değerinin karşılanması armatörün, ya da yatırım yapacak firmanın finansal gücü ile ilgilidir. Küçük gross tonlu gemilerin alımında özsermaye yeterli olabilirken, özellikle 5000 grosstonun üstündeki gemilerde dış finansman kaynağı ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Dışarıdan finansman sağlamakta her firma ve armatör için mümkün olmamaktadır. İncelemesi yapılan gemimiz 20000 DWT büyüklüğünde bir gemidir. Geminin ikinci piyasadaki değeri benzer gemilere yatırım yapan kişi ve kurumlarla yapılan görüşmeler sonucu belirlenmiş. Gemimizin şuan ki piyasa değeri 5.500.000 \$'dır.
- vi) Toplam Yatırım Tutarı: Geminin piyasa değerine ilave olarak, geminin satın alınması ile ilgili ve ilk sefere hazırlanması için gerekli işletme sermayesi tutarları dahil edilerek hesaplanır. Geminin satın alınması sırasında oluşa ana maliyetler, alım satım komisyonu, gemiyi görmeye gitme masrafları, avukat danışmanlık ücretleri ve survey ve enspektör kalemleridir. Bu giderlerinin ilgili yılda bu yaş ve büyüklükte bir gemi için 150.000 \$ ve geminin ilk sefere hazırlanması için gerekli işletme sermayesi için de 115.000 \$ olacağı hesaplanmıştır. Böylelikle, toplam yatırım tutarı piyasa değeri+diğer giderler 5.765.000 \$ olacaktır.
- vii) Dış Finansman İhtiyacı: Yüksek tonajlı gemilerin satın alınmasında dış kaynak kullanılıp kullanılmayacağı yatırımcının kredibilitesine, kredi faiz oranlarına ve geminin toplam maliyetine bağlı olarak belirlenmektedir. Yatırımı yapılacak gemimizin 5.765.000 \$ olan toplam maliyetinin 3.765.000 \$'lık kısmı özsermayeden, geri kalan 2.000.000 \$'lık kısmı için de İller Bankası'ndan 10 yıl vadeli, % 5 faiz oranı ile kredi kullanıldığı kabul edilmiştir. Kullanılan kredi içerisinde yatırım dönemi boyunca ödenecek faiz ve anapara tutarları bulunmaktadır. Bu kalemlerin hesaplanıp, proforma gelir tablosuna aktarılması gerekmektedir. Krediye ait borç itfa tablosu şu şekildedir (Tablo 4.1.):

**Tablo 4.1.** Borç İtfa Tablosu.

DÖNEM	DÖNEM BAŞI BORÇ BAKİYESİ	EŞİT TAKSİT ÖDEMELERİ	FAİZ	ANAPARA	DÖNEM SONU BORÇ BAKİYESİ
1	2.000.000	259.010	100.000	159.010	1.840.990
2	1.840.990	259.010	92.050	166.961	1.674.030
3	1.674.030	259.010	83.701	175.309	1.498.721
4	1.498.721	259.010	74.936	184.074	1.314.647
5	1.314.647	259.010	65.732	193.278	1.121.369
6	1.121.369	259.010	56.068	202.942	918.428
7	918.428	259.010	45.921	213.089	705.339
8	705.339	259.010	35.267	223.743	481.596
9	481.596	259.010	24.080	234.930	246.666
10	246.666	259.010	12.333	246.677	-11

- viii) Hurda Değeri: Bir yatırım projesinin net bugünkü değerini hesaplarken eğer varsa, projenin ekonomik ömür sonundaki değeri, yani hurda değeri de hesaplamaya dahil edilmelidir. Gemi yatırımlarının ekonomik ömür sonundaki hurda değerinin hesaplanması oldukça güçtür. Hurda değeri günün şartlarına bağlı olarak çelik hurda satış fiyatlarına bağlı olarak değişmektedir. Bu konuda uzman kişilerin görüşlerinden faydalanarak ilgili geminin ekonomik ömür yani, 2020 yılındaki hurda değerinin yaklaşık 550.000 \$ olarak tahmin edilmiştir.
- ix) Kullanılacak İskonto Oranı: Literatür bölümünde bahsedildiği üzere, yatırımların risk analizi yapılırken hesaplanan tahmini nakit akışlarının belirli bir iskonto oranı ile bugüne indirgenmesi gerekir. Bu oranın gerçeği yansıtması riskli yatırım projelerinin değerlendirme sonucunun sağlıklı belirlenmesine imkân tanımaktadır. Projeye yatırım yapılması durumunda kaynağın bir kısmının uzun vadeli olarak sabit % 5 oranından sağlanabileceği bilinmektedir. Değişken maliyetli olması durumunda faiz oranı modelleri kullanılabilir (Hoesli ve diğerleri, 2005:5). Ancak, kullanılacak olan özkaynak maliyetinin hesaplanması ise, şirketin halka açık olmayan bir şirket olması nedeniyle zor görünmekle birlikte, işletmenin projeye yatırım yapmaması durumunda mevcut faaliyet alanına yatırım yapacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla, saptanan özsermaye kârlılığı kaynak maliyeti olarak simülasyon sürecine dahil edilmiştir (Aygören, 2010:11). Gemi yatırımlarında uzman firma ve kişilerin görüşleri doğrultusunda

kullanılacak iskonto oranını sabit almak yerine, uniform bir dağılım izleyeceği tahmini ile % 12 ile % 18 arasında tahminlenmiştir. Bu aralıktaki iskonto oranları simülasyon programının belirlemiş olduğu tesadüfî sayılar kullanılarak, oluşturulan modele yerleştirilmiş; yani formül içerisine yer alan iskonto oranı belirlenmiş ve simüle edilen net bugünkü değerler hesaplanmıştır (İlem, 2009:25-30).

- x) Vergi Oranı: Gemi bayrağında açıklandığı gibi, gemimiz Türk bayraklı bir gemi olduğu için vergiden muaf tutulmuş, yani vergi oranı % 0 alınmıştır.

#### **4.8. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME**

Bu bölüm risk analizi yapılacak gemi yatırım (alım) projesinin değerlendirilmesi ile ilgilidir.

##### **4.8.1. Yatırımın Mahiyeti ve Nevi**

20.000 DWT'luk hacmi, 18.000 metrik ton taşıma kapasiteli aşağıda detayları bulunan gemi satın alınarak uluslararası sularda dünya çapında çalıştırılacaktır. Söz konusu gemi sıvı yükler dışında her türlü katı mamulleri taşımaya elverişlidir.

##### **4.8.2. Geminin Karakteristikleri**

Satın alınması plânlanan ikinci el geminin karakteristikleri Tablo 4.2'de gösterilmiştir:

**Tablo 4.2. Geminin Karakteristikleri**

Geminin Tipi	Kuru Dökme Yük Gemisi
DWT	20000 DWT Hacmen; 18000 metrik küp Taşıma Kapasiteli
İnşa Yeri/Yılı	Japonya, 1995
Tam Boyu	152.78 m
Kalıp Genişliği	25.63 m
Draft	9,45
Ambar Adedi	6
Ambar Ağız Adedi	6
Ana Makinesi ve Gücü	BM,-7890 BMP
Vinçleri	6*45 TON
Servis Hızı	18 Mil

20000 DWT ağırlığında, 2010 yılında 15 yaşında, Türk bayraklı ve ekonomik ömrü 10 yıl olan bir bulk-carrier tipi gemidir.

#### 4.8.3. Geminin Finansal Bilgileri

Geminin toplam piyasa değeri, toplam yatırım tutarı 5.765.000 \$'dır. Geminin satın alınmasında % 35 oranında (yani, 2.000.000 \$'ı) % 5 faizli, 10 yıl vadeli bir yatırım kredisi ile temin edilmiştir. Krediye ait faiz ve anapara ödemelerini gösterir borç itfa tablosu, Tablo 4.1'de verilmiştir. Yatırım tutarının geri kalanı için özsermayeden yararlanılmıştır.

Gemiye ait 2010 yılı gerçekleşmiş toplam gelir ve giderlerinin hesaplanması şu şekildedir:

- i) Geminin navlun gelirleri sefer sayısı\*sefer geliri ile hesaplanmaktadır. Geminin her yıl sekiz sefer yapacağı öngörülmektedir. Sefer başına gelir ortalama 510.000 \$'dır. Sefer gelirleri günlük zaman charteri ortalamalarından elde edilmiş olup, gemi firmaları ile yapılan görüşmeler sonucu her yıl ortalama 15 yaşından büyük bir gemi için % 10 artacağı varsayımı altında hesaplanmıştır. Daha yeni gemiler için elde edilecek gelirler daha yüksek ve fiyat elastiktir. 2010 yılı için  $510000 \times 8 = 4.080.000$  \$ navlun geliri bulunur.
- ii) Tekne sigortası payı % 2.5'dir. Buradan 2010 yılı tekne sigortası tutarı  $\text{Toplam Yatırım} \times \text{Sigorta Yüzdesi}$ , yani,  $5.765.000 \times 0,025 = 145.300$  \$; % 5 gelir vergisi eklendikten sonraki toplam, yani  $145.300 \times 0,05 = 7265$  \$ gelir vergisi ilave edildikten sonra 152.565 \$ olur.
- iii) Klüp sigortası 85.000 \$'dır.
- iv) Navlun demoraj sigortası 15000 \$.
- v) Personel giderleri, SSK İşveren Payı, Teşvik Fonu Payı ve izin ücretleri toplamı 400.000 \$'dır. Meri Türk mevzuatına göre, daha az olmasına rağmen geminin tamir ve bakımının daha rahat yapılabilmesi için 28 personel düşünülmüştür. Ücretler, carî piyasa maaşlarına göre hesaplanmıştır. Tablo 4.3. gemide görev yapan personel listesi vermektedir.

**Tablo 4.3.** Gemi Personel Sayısı.

<b>Görevi</b>	<b>Görevli Sayısı</b>
Süvari	1
2. Kaptan	1
3. Kaptan	1
4. Kaptan	1
Baş Mühendis	1
2. Mühendis	1
3. Mühendis	1
4. Mühendis	1
Telsiz Zabıtı	1
Elektrik Zabıtı	1
Güverte Lostromo	1
Usta Gemici	3
Gemici	2
Miço	1
Makine Lostromo	1
Yağcı	3
Silici	2
Güverte Fiteri	1
Makine Fiteri	1
Ahçı	1
Kamarot	2
<b>TOPLAM</b>	<b>28</b>

- vi) Kumanya giderleri 102.200 \$'dır. Gemide 28 personel bulunmaktadır. Her bir personel için günlük ortalama 10 \$ kumanya gideri, yıllık toplam 102.200 \$ olur.
- vii) Ana makine ve yardımcı jeneratörler ile diğer aksamaların yıllık makine yağı sarfiyatı giderleri 75.000 \$'dır.
- viii) Tamir ve bakım, yedek parça ve havuz için yıllık ortalama harcama yaklaşık 220.000 \$'dır.
- ix) Büro, idarî personel, telefon, teleks gibi haberleşme giderleri dahil toplam genel yönetim giderleri 60.000 \$'dır.
- x) Bir yıl içerisinde ödenen liman ve kanal geçiş ücretleri 800.000 \$'dır.
- xi) Yakıt giderleri 500.000 \$'dır. Bu giderlerin taşınan yük ve mesafe ile sarfedilen günlük yakıt gideri baz alınarak hesaplandığında; 220.000 \$'lık kısmı fuel oil sarfiyatı tutarı kalanı da gas oil sarfiyatı tutarıdır.
- xii) Komisyon giderleri 125.000 \$'dır.

Gemiye ait 2010 yılı gerçekleşmiş gelir ve giderler Tablo 4.4.'de verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Geminin 2010 yılı Gerçekleşmiş Gelir-Giderleri

<b>Açıklamalar</b>	<b>2010 (\$)</b>
NAVLUN GELİRLERİ	4.080.000
FAALİYET GİDERLERİ	2.534.765
Personel giderleri	400.000
tekne sigortası	152.565
klüp sigortası	85.000
navlun sigortası	15.000
kumanya gideri	102.200
makine yağı	75.000
tamir bakım	220.000
gyg	60.000
liman gideri	800.000
yakıt gideri	500.000
komisyon gideri	125.000
AMORTİSMANLAR	719.000
VERGİ	0
NNA	1.545.235



Geçmiş 15 yıla ilişkin gelir ve giderler kalemlerinde meydana gelmiş değişimi gösterir bilgiler Tablo 4.5'te verilmiştir:

**Tablo 4.5.** Gelir ve Gider Kalemlerindeki Geçmiş Dönem Değişim Oranları.

	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
personel giderleri	% 6	% 6	% 10	% 8	% 15	% 6	% 18	% 20	% 25	% 30	% 15	% 27	% 22	% 40	% 40	% 30
tekne sigortası	2	2	2	2	2	2	3	3	3	5	5	5	8	8	8	8
klüp sigortası	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5
navlun sigortası	6	6	5	6	5	5	4	4	4	3	4	3	2	2	2	2
kumanya gideri	8,87	5,93	8,11	5,94	11,6	4,54	13,8	13,9	30,8	88,6	32,7	62,9	54,3	91	84,9	65,6
makine yağı	8,87	5,93	8,11	5,94	11,6	4,54	13,8	13,9	30,8	88,6	32,7	62,9	54,3	91	84,9	65,6
tamir bakım	20	18	18	15	15	13	12	12	11	10	10	8	8	5	5	5
gyg	22	22	20	17	17	19	18	16	16	16	13	13	10	10	8	6
liman gideri	5	6	4	5	8	7	5	4	5	3	4	6	1	2	5	4
yakıt gideri	10,87	8,93	10,11	7,94	13,6	6,54	15,8	14,9	35,8	60,6	27,7	50,9	45,3	70	74,9	55,6
komisyon gideri	10	10	12	12	9	9	14	14	11	11	13	14	12	12	12	12
enflasyon oranları	8,87	5,93	8,11	5,94	11,6	4,54	13,8	13,9	30,8	88,6	32,7	62,9	54,3	91	84,9	65,6
navlun gelirleri	10	10	10	13	14	15	15	20	20	22	22	24	25	25	25	25

Tablo 4.5'teki oranlar her bir kalem için standart bir dağılıma uymadığı için bu kalemlerin toplamını oluşturan faaliyet giderleri kalemi alınmış; ayrıntılı olarak hesaplanmamıştır. Her bir kalem ve yıldaki değişimler toplulaştırılarak genel toplam içerisindeki oranları hesaplanmış ve ayrı bir tablo olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan Tablo 4.6. kullanılarak değişimlerin yüzde paylarının lognormal bir dağılım gösterdiği bulunmuştur.

**Tablo 4.6.** Gelir Kalemlerinin Yüzde Değişimlerinin Toplam İçerisindeki Payları

	Oran	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
personel giderleri	0,157805556	0,009468333	0,009468333	0,015780556	0,012624444	0,023670833	0,009468333	0,028405	0,031561111	0,039451389
tekne sigortası	0,060189012	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,004734167	0,004734167	0,004734167
klüp sigortası	0,033533681	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111	0,003156111
navlun sigortası	0,005917708	0,009468333	0,009468333	0,007890278	0,009468333	0,007890278	0,007890278	0,006312222	0,006312222	0,006312222
kumanya gideri	0,04031932	0,013997353	0,009357869	0,012798031	0,00937365	0,018273883	0,007164372	0,021840289	0,021934972	0,048604111
makine yağı	0,029588542	0,013997353	0,009357869	0,012798031	0,00937365	0,018273883	0,007164372	0,021840289	0,021934972	0,048604111
tamir bakım	0,086793056	0,031561111	0,028405	0,028405	0,023670833	0,023670833	0,020514722	0,018936667	0,018936667	0,017358611
gyg	0,023670833	0,034717222	0,034717222	0,031561111	0,026826945	0,026826945	0,029983056	0,028405	0,025248889	0,025248889
liman gideri	0,315611112	0,007890278	0,009468333	0,006312222	0,007890278	0,012624444	0,011046389	0,007890278	0,006312222	0,007890278
yakıt gideri	0,197256945	0,017153464	0,014092036	0,015954142	0,012529761	0,021429994	0,010320483	0,0249964	0,023513028	0,056494389
komisyon gideri	0,049314236	0,015780556	0,015780556	0,018936667	0,018936667	0,0142025	0,0142025	0,022092778	0,022092778	0,017358611
Toplam	1	0,160346225	0,146427775	0,156748259	0,137006784	0,173175817	0,124066728	0,1886092	0,185737139	0,27521289

Tablo 4.6.'da bulunan değerler, daha sonra simülasyon paket programının hesapladığı tesadüfi sayılar ile formulize edilerek yatırım projesine ait proforma gelir tablosunda yer alan faaliyet giderleri kalemleri hesaplanmıştır.

Simülasyon analizinde riskli seçilen her bir varlık için sistemden belirlenmiş tesadüfi sayılar kullanılmıştır. Türetilen tesadüfi yani tesadüfi sayılar lognormal dağılımdan çekilerek elde edilmiştir.

#### **4.8.4. Risk Analizi ve Yatırım Değerlendirilmesi**

Risk analizi, bir ya da birden fazla değişkenin bulunduğu sayısal veya niteliksel bir modelin güvenilirliğini araştıran bir tekniktir. Bu teknik yatırım kararı verecek olan departmanın, ya da kişinin yatırım kararı vermeden önce hangi hareketlerin onu hangi sonuçlara ulaştıracağını gösterir.

Bu tez çalışmasında, bir gemi yatırımı ele alındığından ve gemicilik faaliyetleri de genel olarak önceden ifade ettiğimiz gibi risk ve belirsizlik ortamında gerçekleşmesinden ötürü, böyle yatırımların riskliliğinin araştırılmasında en uygun teknik olan Monte Carlo Simülasyon yöntemi kullanılarak risk analizi yapılmıştır.

Risk analizi yaparken, satın alınan geminin gelecek dönemlerde gerçekleşecek olan navlun gelirleri, faaliyet giderleri ile iskonto oranı gibi değişkenler riskli parametreler olarak kabul edilmiştir. Bu değişkenler belirsiz yani, kontrol edilemeyen değişkenler olup, yatırımın Net Bugünkü Değeri gibi proje değerlendirmede esas alınan karar verme ölçütleri üzerinde doğrudan etkili olan parametrelerdir.

#### **4.8.5. Yatırım Projesinin Risk Analizin Yapılması**

Arena programı, yapılan risk analizleri karar durum sonuçlarının olasılık dağılımları hesaplayarak çalışan bir programdır. Genel olarak, yapılan analizler dört başlık altında toplanır:

- i) Modelin oluşturulması,
- ii) Değişkenlerin tanımlanması,
- iii) Modelin Monte Carlo simülasyon yolu ile analiz edilmesi,
- iv) Karar verme

##### Modelin Oluşturulması

Risk analizi yapılacak olan model için Excel programında gerekli tüm verileri içeren tablolar oluşturulur ve değişkenler belirlenir. Değişkenler analizlerin temel içerikleridir. Her durumun kendine özgü bir değişkeni vardır. Bu tez çerçevesinde bir

gemi alım yatırımı projesinin risk analizi yapıldığı için satın alınan geminin gelirleri, giderleri, yatırım tutarı, hurda değeri ve iskonto oranı gibi değişkenler temel değişkenler olarak kabul edilmiştir. Bu değişkenler projenin net bugünkü değerinin belirlenmesi yani, yatırımın yapılabilirliğine karar vermede doğrudan etkili olan parametrelerdir.

### Değişkenlerin Tanımlanması

Değişkenler belirli ve belirsiz olarak ikiye ayrılır. Belirsiz değişkenlere diğer bir ifade ile stokastik değişkenler de denir. Eğer değişkenler belirsiz ise, belirsizlik durumlarının önceden belirlenmesi lüzumdur. Bu saptamalar olasılık dağılımları ile gerçekleştirilir. Olasılık dağılımları değişkenlerin alabileceği değerleri belirli parametrelere göre saptar.

Olasılık dağılımı belirlenecek olan değişkenler çeşitli fonksiyonlarla tanımlanır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

- i) Beta Dağılım,
- ii) Empirical Dağılım,
- iii) Erlang Dağılım,
- iv) Üssel Dağılım,
- v) Gamma Dağılım,
- vi) Johnson Dağılım,
- vii) Lognormal Dağılım,
- viii) Normal Dağılım,
- ix) Poisson Dağılım,
- x) Üçgen Dağılım,
- xi) Uniform Dağılım,
- xii) Weibull Dağılım.

İncelenen bu olasılık dağılım fonksiyonlarının oluşturulması için öncelikle tesadüfi sayıların oluşturulması ve bu sayıların olasılık dağılım değerlerine dönüştürülmesi gerekmektedir. Bunun için de değişkenlerin olasılık dağılım parametrelerinin tanımlanmış olması gerekir.

Bu tez çalışmasında, giderlerin geçmiş yıllara ait değerlerinin (son 10 yıllık) dağılımını incelediğimizde lognormal olasılık dağılımına uyduğu görülmektedir. İskonto oranının analizinde tesadüfi sayıların türetilmesinde uniform ve diğer risk analizleri için ise, normal dağılımdan elde edilen tesadüfi sayıların dönüştürülmesi yöntemleri kullanılmıştır. Monte Carlo simülasyon yöntemi ile modelin dışsal değişkenlerinden tesadüfi örneklemeler yapabilmek için 0 ile 1 arası tesadüfi sayılar türetilmiştir.

### Karar Verme

Program kullanılarak simülasyon işlemini yaparken, Excel sayfasındaki formül ve hücrelerin içerdiği olasılık dağılımları fonksiyonlarının değerleri seçilir ve yeni değerler kullanılarak Excel sayfası kaç tekrar yapılacaksa o kadar işlem yapılır. Tüm tekrarlamalardan doğan sonuçları kullanarak karar verme ölçütleri için dağılımları oluşturulur.

Monte Carlo simülasyon modelinde, değişkenlerin olasılık dağılımlarına bağlı olarak belirli sayıda (1500 kere) tesadüfi örneklemeler yapılarak, yıllık nakit akımları ve proje değerlendirmede kullanılan karar verme ölçütlerinden Net Bugünkü Değerler hesaplanmıştır. Hesaplamalarla bulunan ortalama, standart sapma, çarpıklık, basıklık gibi istatistiksel değerler karar vermede kullanılan parametrelerdir. Bu parametreler yardımı ile projenin kabulü, ya da reddi karar verilir.

#### **4.8.6. Risk Analizi Sonuçları**

Gemi alım yatırımına ilişkin finansal risk analizi sonuçları Tablo 4.7'de özetlenmiştir.

**Tablo 4.7.** Finansal Risk Analizi Sonuçları

Değişkenler ve Çıktılar	Değerleri
Yaş	15
Bayrak	Türk
Taşıma Kapasitesi	20.000 DWT
Yatırım Süresi	10 yıl
Toplam Yatırımı Maliyeti	5.765.000 \$
Kullanılan Kaynak	2.000.000 \$ Kredi, Kalanı Özsermaye
Kredi Geri Ödeme Süresi	10 yıl, Eşit Taksit Ödemeli
Min. Net Bugünkü Değer	-9.347.038 \$
Max. Net Bugünkü Değer	3.614.415 \$
Ortalama Net Bugünkü Değer	-27.888,3 \$
Standart Sapma	1.761.272 \$
NBD'in 0 \$'dan Büyük Olma Olasılığı	0,55
NBD'in 0 \$'dan Küçük Olma Olasılığı	0,45
% 95 Güven Aralığında Net Bugünkü Değer	-117.021 \$ ile 61.245 \$
Olasılık Dağılımı	
Faaliyet Giderleri	Lognormal
İskonto Oranı	Uniform
Kullanılan Simülasyon	Monte Carlo
Tekrarlama Sayısı	1500
NBD'lerin İstatistiksel Dağılımı	Beta
Risk Analizi Sonucunda Yatırım	Riskli

Navlun gelirlerinin belirsizliğini ortadan kaldırmak için, tecrübeli kişilerin görüşleri doğrultusunda geçmiş yılların artış oranları bir dağılım içerisinde doğrusal olacağı kabul edilerek, her yıl % 10 oranında artış göstereceği esas alınmıştır. Bildiğimiz gibi, navlun gelirleri geminin ilk yıllarında yüksek, 15. yıldan itibaren düşmeye başlamaktadır. Geminin eskimesi ile birlikte yeni gemilerle rekabet edebilmesi için navlun gelirleri de azalmakta; 25. yıldan itibaren artık navlun gelirleri rantabil olmamaktadır.

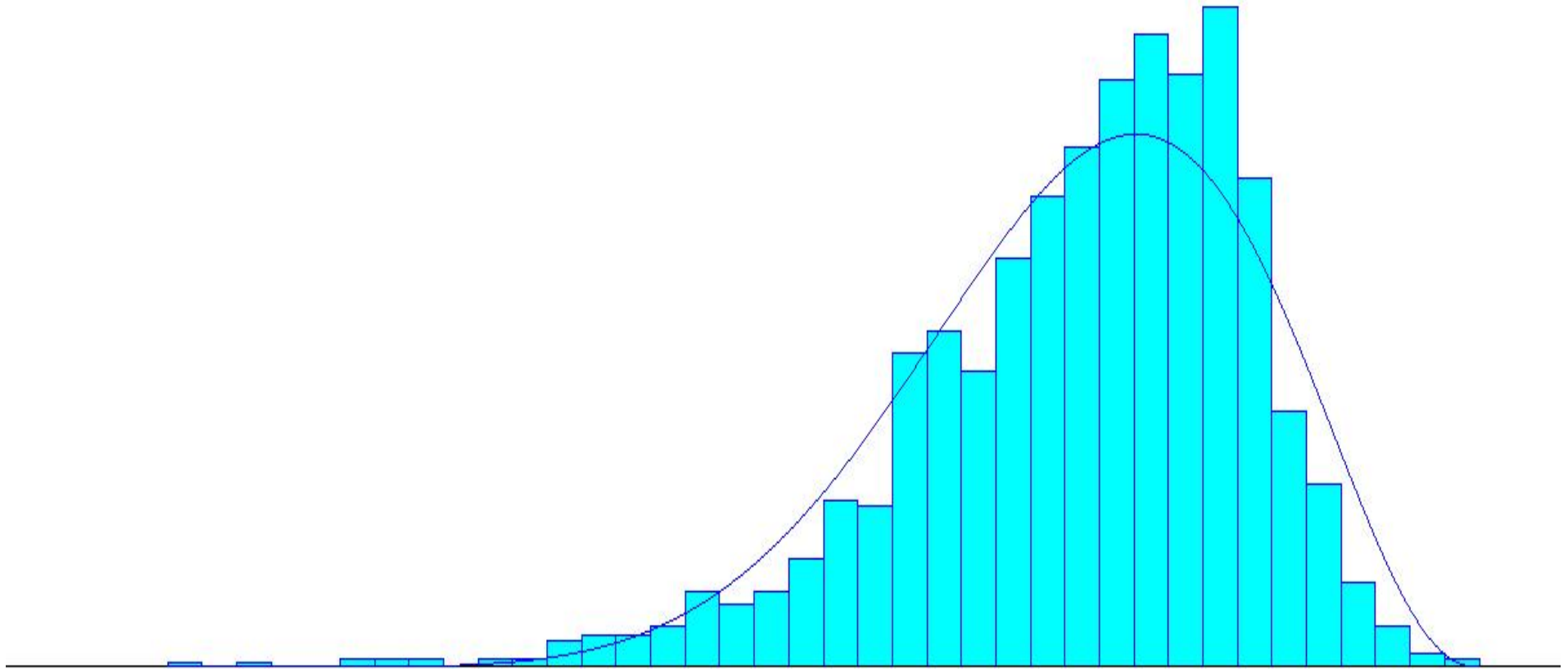
Faaliyet giderleri ana gider kalemi içerisinde, alt gider kalemlerinin ayrı ayrı geçmiş dönemlerdeki değişim yüzdeleri Tablo 4.3'te verilmiştir. Her bir alt gider kalemindeki değişimler ayrı ayrı incelenmiş ve standart bir dağılım elde edilemediğinden oranlar bütünleştirilerek ana gider kalemi, yani faaliyet gideri içerisinde her birinin değişimleri oranlanmıştır. Bu oranlar da Tablo 4.4'te verilmiştir. Tablo 4.4'teki değerlerin kullanılması ile elde edilen dağılım lognormal olarak

bulunmuş ve simülasyon modeli içerisinde gelecek faaliyet gelirlerinin artış oranları, lognormal dağılım çerçevesinde türetilen tesadüfî sayılar kullanılarak gelecek dönem tahminleri yapılmıştır.

En son net bugünkü değerin bulunması sırasında kullanacağımız iskonto oranının da uniform bir dağılım göstereceği ve ülkemiz koşullarında bunun % 12 ile % 18 arasında değişeceği kabul edilmiştir. Formül içerisinde seçilecek iskonto oranı, yine uniform bir dağılım içerisinde türetilen tesadüfî sayılar ile modele taşınmıştır.

Risk analizi sırasında simülasyon örnekleme sayısı 1500 adet olarak seçilmiştir.

**Grafik 4.1.** Net Bugünkü Değer Histogramı.





Riskli ve risksiz değişkenler kullanılarak oluşturulan simülasyon süreci ile elde edilen gemi yatırımına ilişkin 1500 adet tahmini Net Bugünkü Değer histogramı Grafik 4.1'deki gibidir. En düşük tahmini NBD -9347038 \$ ve en yüksek tahmin değeri olan 3.614.415 \$ arasındaki tüm gözlem sonuçları 38 aralık olacak şekilde bir histogram grafiği oluşturulmuştur. Örneklem ortalaması -27.888.3 \$ ve örneklem standart sapması 1.761.272 \$ olan tahmin değerlerinin oluşturduğu eğride değerlerin sağ tarafa yığılma gösterdiği; ve soldaki kuyruğun daha uzun olduğu görülmektedir.

Net bugünkü değerlerin 1500 kere simülasyonu sonucu elde edilen değerlerin ortalama 840 adedi sıfır dolardan büyüktür. Ne bugünkü değerde kabul kriteri; net bugünkü değerin sıfırdan büyük olması olduğuna göre, projenin sıfır dolardan büyük NBD sağlama olasılığı  $840/1500*100= \% 55$ 'dir.

Projenin % 95 güven aralığı içerisindeki değerlerini aşağıdaki formül ile bulmaktayız:

$$NBD = y_{ort} - Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < y_{ort} + Z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Burada:

$y_{ort}$  = Ortalama Değer

$Z_{\alpha/2}$  = Z Değeri

S = Örneklem Standart Sapması

N = Örneklem Sayısı

$$= -27888 - 1,96 \frac{1761272}{\sqrt{1500}} < \mu < -27888 + 1,96 \frac{1761272}{\sqrt{1500}}$$

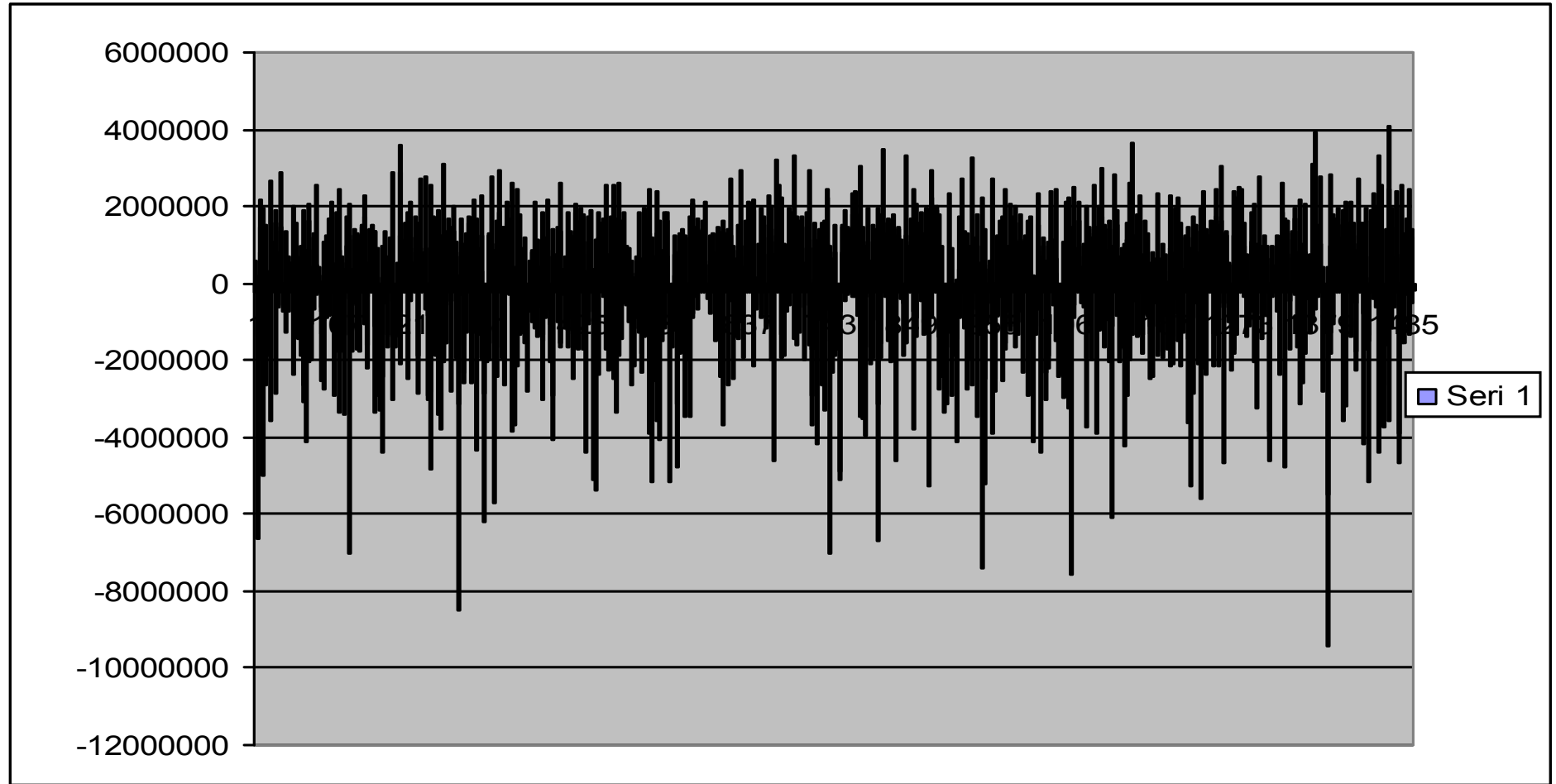
$$= -117021 \$ < \mu < 61245 \$$$

Sonuç olarak, % 95 güven ile NBD'in -117021 \$ ile 61245 \$ arasında olması beklenmektedir. Projenin sıfırdan büyük net bugünkü değer sağlama olasılığı % 55 olmasına rağmen, bu değerler çok yüksek bir pozitif değer sağlamadığını görmekteyiz. Burada bulduğumuz değerler, bizim kabul ettiğimiz veriler ışığı altında çıkmıştır. 15 yaşında bir gemiye 10 yıllık bir yatırım çok kârlı bir yatırım olmamaktadır. Bunun başlıca sebepleri 15. yıldan itibaren çok hızlı düşen navlun gelirleri, hızlı bir şekilde artan sabit ve değişken giderler ile geleceğe dair belirsizliklerdir.

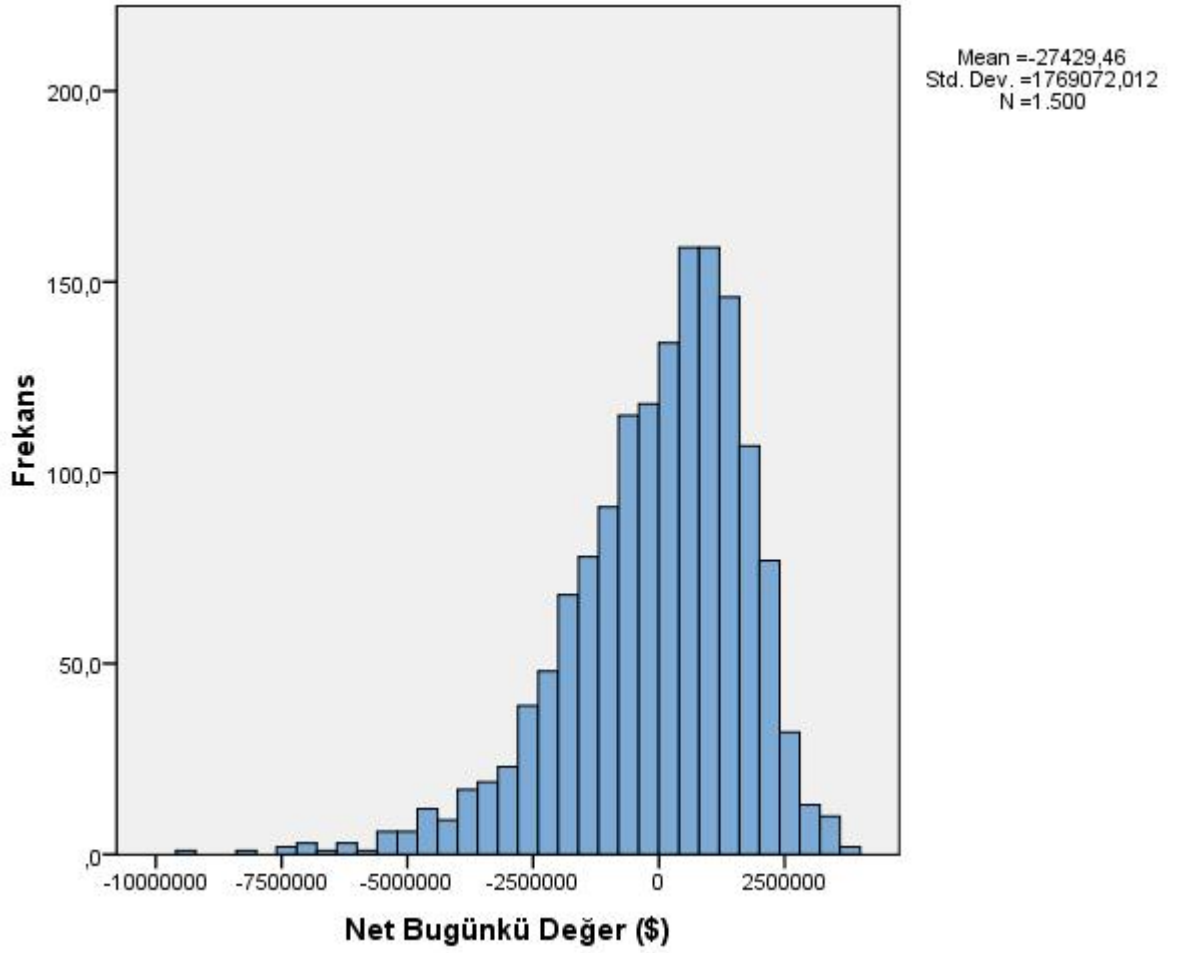
Projenin, net bugünkü değerinin,

- i) 0'ın altında çıkma olasılığı % 45;
- ii) 1.000.000 \$'in üstünde olma olasılığı % 32;
- iii) 2.000.000 \$'in üstünde olma olasılığı % 9;
- iv) 3.000.000 \$'in üstünde olma olasılığı % 1,3
- v) 3.500.000 \$'in üstünde olma olasılığı % 0,3'tür.

**Grafik 4.2.** Net Bugünkü Değer Dağılımı Grafiği.



**Grafik 4.3.** Frekans Dağılımlarına Göre Histogram.



Grafik 4.3'te de görüldüğü gibi, net bugünkü değerler -2500000 \$ ile + 2500000 \$ arasında yığılma göstermiştir. Net bugünkü değerlerin, % 35'i 0 \$ ile -2500000 \$ arasında; % 52'si ise 0 \$ ile 2500000 \$ arasındadır. Kısacası, yatırımcının bu yatırımının riskliliği karşısında kazanacağı miktar yüksek çıkmış, dolayısıyla gemi yatırımı risk analizi olumlu sonuç çıkmıştır. Ancak, yatırımın net bugünkü değerlerinin % 45'inin 0 \$'ın altında olması yatırımın oldukça riskli olduğunu da göstermektedir.

Tablo 4.8'de Monte Carlo Simülasyon sonucu 1500 deneme sonucu elde edilen net bugünkü değerler gösterilmektedir.

**Tablo 4.8. Net Bugünkü Değer Sonuçları**

Yıllar	NBD	Yıllar	NBD	Yıllar	NBD	Yıllar	NBD	Yıllar	NBD	Yıllar	NBD
1	410146	251	1696901	501	-1809594	751	653885	1001	1722916	1251	3234002
2	634151	252	1213369	502	-2304736	752	-1692396	1002	-585197	1252	1529094
3	-1785446	253	-2821557	503	2062463	753	-419475	1003	223315	1253	-143947
4	-6848330	254	1388569	504	-1157250	754	-1608053	1004	1584499	1254	-4344729
5	-1241144	255	-234491	505	-674663	755	-742014	1005	-1665904	1255	-732450
6	938919	256	2016659	506	-911884	756	-5073500	1006	-4053576	1256	1193481
7	1749460	257	1698913	507	389450	757	-5147295	1007	293724	1257	772941
8	1604058	258	693411	508	1680901	758	-675497	1008	-659563	1258	1402480
9	340215	259	-134896	509	-2055917	759	1506405	1009	-766756	1259	632384
10	-5140161	260	745542	510	2458583	760	1127798	1010	-964511	1260	520490
11	1221863	261	-1684752	511	-3975235	761	919531	1011	-1189229	1261	-853994
12	1533749	262	902780	512	1876188	762	776125	1012	1824290	1262	-2326444
13	-2462572	263	35601	513	-5325446	763	2082851	1013	564071	1263	-69511
14	1799686	264	-8132098	514	1514617	764	-357510	1014	-787378	1264	-29451
15	-945144	265	-3149590	515	621983	765	1044737	1015	2125805	1265	-1671991
16	41924	266	661514	516	-2545167	766	837919	1016	-4493767	1266	-1705686
17	176569	267	-332384	517	703249	767	1871486	1017	1148560	1267	2426924
18	-1731258	268	1416285	518	-108730	768	-238182	1018	-443527	1268	1254853
19	208460	269	-2551951	519	-3392834	769	282920	1019	1071804	1269	-298960
20	2507655	270	-1525555	520	-1090900	770	865903	1020	1408348	1270	2301888
21	-100272	271	-2330581	521	2137801	771	1397910	1021	200266	1271	-1315411
22	-3522606	272	1001700	522	1464349	772	430185	1022	-2909670	1272	2205513
23	1147051	273	1691028	523	1861012	773	1480215	1023	-2412282	1273	2595007
24	-140121	274	-1430985	524	753872	774	2081627	1024	659773	1274	364505
25	884391	275	1123475	525	-4676323	775	-289102	1025	883659	1275	1375791
26	1380904	276	309545	526	320486	776	38502	1026	-2216575	1276	1009953
27	1869177	277	2176629	527	1042277	777	2181513	1027	364881	1277	2423577
28	-2749445	278	1822475	528	-1659682	778	-68379	1028	-2103430	1278	1368756
29	130270	279	-239643	529	-1213918	779	243693	1029	2059182	1279	-453486
30	565977	280	365430	530	-1039344	780	1671530	1030	395550	1280	792426
31	-471004	281	1737393	531	1626539	781	-662508	1031	1969279	1281	1355331
32	213601	282	-2384338	532	2074034	782	-3401174	1032	-570762	1282	-3077
33	1169071	283	637302	533	355220	783	2722037	1033	1041160	1283	-1440048
34	1167492	284	-1125899	534	332370	784	-785113	1034	1103783	1284	1097594
35	3218852	285	2100613	535	2017491	785	586893	1035	-1708509	1285	42660
36	-569350	286	1713010	536	-321652	786	1475751	1036	225044	1286	-894979
37	-717866	287	-4628700	537	-4780280	787	44451	1037	617824	1287	60972
38	-34036	288	303029	538	-741235	788	-3532001	1038	2116699	1288	759921
39	207991	289	790789	539	-1737976	789	944281	1039	-60632	1289	924179
40	1160065	290	939680	540	-335039	790	-1837396	1040	-2582804	1290	-427036
41	-634793	291	-1265341	541	-890016	791	-3735314	1041	-1436012	1291	2220198
42	-1025602	292	1964428	542	118423	792	18427	1042	-2388572	1292	1176129
43	-627973	293	583612	543	-1291765	793	2133850	1043	-385335	1293	-2077822
44	265532	294	1672220	544	1446595	794	759550	1044	-608381	1294	1667743
45	536887	295	-2054132	545	715994	795	-474608	1045	-3066393	1295	-1018893
46	193473	296	-647290	546	691687	796	-1927694	1046	-660226	1296	-3607610
47	314941	297	-6040139	547	-4540734	797	237317	1047	966918	1297	903272
48	380902	298	-3033295	548	-3377983	798	275333	1048	-1133592	1298	645337

49	-2682598	299	-2112342	549	701615	799	367989	1049	2015244	1299	2969528
50	2231918	300	-1456258	550	1147967	800	1863008	1050	-155215	1300	-402980
51	872739	301	-403522	551	-1892202	801	-2162745	1051	-1751797	1301	1230
52	1239387	302	-2101836	552	766595	802	1035710	1052	2452054	1302	312012
53	-44369	303	997933	553	1299724	803	1988189	1053	-3275151	1303	-1702694
54	-762714	304	1267230	554	1737370	804	389961	1054	-1115277	1304	817201
55	-207640	305	1326171	555	-39697	805	-3292206	1055	189111	1305	-677650
56	-889192	306	3074173	556	-2196522	806	-6592692	1056	-7242351	1306	1196997
57	168072	307	703178	557	1513159	807	2209145	1057	2000032	1307	-629210
58	-1400126	308	947248	558	-3548649	808	-480716	1058	-569842	1308	799759
59	672936	309	-5566958	559	-1131078	809	-1683215	1059	2259053	1309	13227
60	692666	310	-1368051	560	-1894339	810	-1751471	1060	-882083	1310	198504
61	-1639314	311	698742	561	-1899367	811	2042386	1061	604650	1311	-4482387
62	2429514	312	161216	562	2084330	812	898544	1062	9661	1312	-4171294
63	-2910730	313	-2189277	563	889700	813	2695237	1063	1156592	1313	-2090802
64	-2600629	314	2177161	564	-3446155	814	1554526	1064	776178	1314	-3952305
65	-1438876	315	2134265	565	1414699	815	1215065	1065	1832331	1315	-43443
66	1029106	316	3022920	566	-1107261	816	-206669	1066	929330	1316	897079
67	467316	317	-191278	567	2279070	817	1602016	1067	2594254	1317	-154487
68	-4302294	318	1015202	568	-721869	818	-1016510	1068	418673	1318	-599256
69	2156737	319	1652492	569	-272362	819	864227	1069	316061	1319	421218
70	1324374	320	-1951137	570	1657574	820	1681999	1070	-401094	1320	-136976
71	-1880741	321	-1410074	571	663075	821	141182	1071	-155763	1321	1217269
72	-1161681	322	-2472351	572	-392894	822	963983	1072	1100284	1322	140630
73	537587	323	767455	573	1510085	823	1438903	1073	811203	1323	-998927
74	-2080790	324	1475847	574	1105269	824	-2155314	1074	-625607	1324	525554
75	529271	325	1750403	575	-175451	825	1018018	1075	-3622348	1325	-9615
76	1430451	326	2011366	576	1011076	826	-76086	1076	1788420	1326	-2110162
77	1540444	327	1380442	577	921325	827	2021381	1077	-1868731	1327	-262157
78	-793985	328	557058	578	-94084	828	-4497849	1078	1387553	1328	1580847
79	364911	329	1496504	579	66762	829	1405092	1079	-561595	1329	1964594
80	-186010	330	-19423	580	1430288	830	-3529755	1080	-1136077	1330	2451982
81	2586508	331	1020995	581	308868	831	-391374	1081	4411	1331	2029408
82	761790	332	2379506	582	2294023	832	1661590	1082	-2084793	1332	1629024
83	119913	333	-245047	583	939607	833	1408984	1083	1019921	1333	-4621325
84	308974	334	-3674639	584	-211790	834	1674842	1084	1116434	1334	1536713
85	-864539	335	-3639733	585	-203325	835	133784	1085	1367809	1335	1036087
86	-92225	336	548107	586	-524420	836	939454	1086	1371024	1336	-104315
87	-2386298	337	-2093673	587	-115867	837	-528544	1087	2611796	1337	1004906
88	-567387	338	-1195010	588	-872220	838	-1990359	1088	-3853871	1338	48650
89	812179	339	2232137	589	1669932	839	-664905	1089	1067369	1339	-1665015
90	-860021	340	-409441	590	616583	840	-309686	1090	1395552	1340	-473424
91	-2685154	341	-2008260	591	177675	841	1418709	1091	-1215349	1341	1453388
92	1311230	342	-1210350	592	674058	842	3489926	1092	2254935	1342	1080567
93	347652	343	534525	593	1367374	843	-1718248	1093	1006180	1343	453092
94	-808065	344	2011017	594	633152	844	-1428836	1094	-799878	1344	-316989
95	1730878	345	-1225362	595	590570	845	25797	1095	1950853	1345	1383787
96	1010099	346	417196	596	-1316605	846	874716	1096	1085946	1346	1813021
97	-1057487	347	693511	597	829170	847	419137	1097	2983785	1347	1805874
98	665599	348	-230839	598	1551198	848	-40922	1098	1613582	1348	406264
99	260183	349	-538566	599	-779695	849	1396984	1099	914258	1349	781018

100	1970473	350	-1472794	600	-818177	850	1597311	1100	-1538055	1350	-1546722
101	1941849	351	1362081	601	-936343	851	2632308	1101	662634	1351	-997431
102	-2820037	352	-34919	602	1445831	852	-311917	1102	863986	1352	2154455
103	451178	353	-706296	603	-2424716	853	-723724	1103	-997792	1353	-3077357
104	-18168	354	-2945379	604	-2006547	854	-3762719	1104	1885732	1354	639938
105	620783	355	1036282	605	1370133	855	-1333396	1105	1025228	1355	-41880
106	-1776758	356	-32648	606	1197242	856	2204748	1106	-1865335	1356	659359
107	1821068	357	-739379	607	-3449450	857	-679333	1107	-209121	1357	-2647852
108	593166	358	-1049444	608	1052380	858	1495670	1108	-6148047	1358	1210907
109	569009	359	877555	609	492535	859	653503	1109	-1062114	1359	1725770
110	-3118021	360	799465	610	1397154	860	1572231	1110	735704	1360	-1656574
111	2549050	361	707815	611	771391	861	472125	1111	-289278	1361	304069
112	-1361108	362	-1014134	612	-2607566	862	2141298	1112	3400131	1362	-563552
113	702284	363	15799	613	294536	863	-545541	1113	1102260	1363	238063
114	-1689008	364	2063590	614	1693819	864	1346035	1114	-917074	1364	-262381
115	438338	365	-185781	615	1450883	865	953355	1115	-7075	1365	940902
116	-3326900	366	1271600	616	2951496	866	-1302440	1116	1422245	1366	-1405056
117	-470030	367	-1644303	617	-450515	867	7842	1117	1815067	1367	-1113251
118	929652	368	169471	618	-2503354	868	2224301	1118	-738491	1368	2795371
119	887567	369	-641398	619	-697205	869	-721821	1119	721371	1369	617960
120	2032157	370	-84597	620	926777	870	1105928	1120	-2008466	1370	511639
121	-7145762	371	-3042547	621	635668	871	353955	1121	-1851542	1371	646527
122	1251067	372	-1454228	622	-1529464	872	99270	1122	1084345	1372	3440670
123	2156300	373	-1360842	623	405437	873	-5091710	1123	-905363	1373	-771304
124	-1535934	374	1544008	624	988902	874	2808106	1124	-4274992	1374	1498887
125	-1713775	375	-191018	625	-1088136	875	-900664	1125	545463	1375	529604
126	439320	376	1699047	626	-346549	876	2071647	1126	-1855583	1376	-431909
127	-702262	377	-904745	627	1897941	877	2279878	1127	279571	1377	1981420
128	1054644	378	1165569	628	2724384	878	2388179	1128	1420465	1378	173038
129	-628817	379	2027442	629	-1076797	879	2076713	1129	1441657	1379	84333
130	1220225	380	-647338	630	778650	880	341072	1130	-2736877	1380	1392499
131	374847	381	-857257	631	438670	881	1960788	1131	-1979368	1381	-2367774
132	1332815	382	-168869	632	238486	882	1671585	1132	1202150	1382	256341
133	-1993722	383	-2050268	633	-1915307	883	620216	1133	2752128	1383	-2602948
134	-1135995	384	973572	634	991541	884	-2943629	1134	252653	1384	-1135302
135	1106539	385	-2547045	635	1388644	885	-1417383	1135	-1345685	1385	-66066
136	-1798557	386	-4215696	636	643839	886	1549963	1136	3559353	1386	-17863
137	18936	387	2011057	637	678536	887	-1497331	1137	1079590	1387	-9567535
138	1559066	388	238792	638	74804	888	634054	1138	-624325	1388	-5358965
139	-288126	389	1080166	639	2003969	889	-1669738	1139	719412	1389	559502
140	1042668	390	126929	640	456649	890	-2366377	1140	490142	1390	-1528518
141	-1027359	391	1331575	641	1008194	891	-687102	1141	836022	1391	635647
142	2378048	392	-972075	642	1075281	892	-2952272	1142	-1042534	1392	-1878010
143	2018635	393	352573	643	520792	893	-431656	1143	2256952	1393	3026294
144	-1525308	394	-1648018	644	2427111	894	-1000834	1144	2254020	1394	1060892
145	359931	395	1328204	645	-2188396	895	178300	1145	864579	1395	1565557
146	-2061959	396	2359975	646	2011117	896	-3084529	1146	2130508	1396	-1261649
147	-609407	397	-1670001	647	-800348	897	2280448	1147	-1294479	1397	1147791
148	-372576	398	-591382	648	-250629	898	-763227	1148	-1650096	1398	2212037
149	-101362	399	-112737	649	261714	899	-1248790	1149	484364	1399	497391
150	1158449	400	442219	650	-630351	900	-1000769	1150	1663400	1400	1236969

151	1219977	401	-466964	651	296795	901	-1417267	1151	-810604	1401	587673
152	935224	402	332363	652	46428	902	855155	1152	-858097	1402	1981122
153	318473	403	-1308584	653	1077760	903	-2819618	1153	531432	1403	1532802
154	1111679	404	-1170245	654	1842376	904	70325	1154	429311	1404	969010
155	1303155	405	-1786808	655	557430	905	-1950536	1155	-882485	1405	755879
156	-3004165	406	1692327	656	-801708	906	-93656	1156	1471797	1406	763091
157	-1350882	407	1536877	657	1470157	907	-1410081	1157	-1146070	1407	1826099
158	-987876	408	-868414	658	-251950	908	-4146857	1158	743067	1408	1664462
159	1069298	409	1132611	659	1334882	909	136360	1159	-2647934	1409	-3688489
160	-3089570	410	1499060	660	1723372	910	-871704	1160	1335913	1410	-3239970
161	-513189	411	-2046868	661	-856001	911	1255233	1161	-2439968	1411	2162394
162	-992893	412	285711	662	-955338	912	-174706	1162	-1243382	1412	-830927
163	-3400652	413	-2610024	663	-1253870	913	-464536	1163	-414557	1413	1627700
164	-4599741	414	414283	664	896792	914	795029	1164	-143395	1414	1508265
165	-52183	415	1746253	665	2581875	915	1314170	1165	-163044	1415	-124408
166	-2422385	416	1824022	666	-229488	916	2308417	1166	504302	1416	1395429
167	1003564	417	927950	667	771075	917	673746	1167	2580720	1417	1938812
168	407832	418	906473	668	-1814448	918	-1305534	1168	465276	1418	-1424797
169	810334	419	-711852	669	2001308	919	1355763	1169	-2037379	1419	1054449
170	-214527	420	-1732459	670	164546	920	1753638	1170	-962215	1420	1617027
171	770875	421	1057928	671	-4737861	921	427641	1171	587859	1421	1485215
172	-2002096	422	1914947	672	496596	922	-2794121	1172	608565	1422	89422
173	-1143594	423	1832490	673	624024	923	12403	1173	-2076378	1423	993175
174	-363088	424	-1593308	674	1133987	924	-215199	1174	914932	1424	-1893686
175	943521	425	748480	675	2739859	925	-1907314	1175	-160589	1425	-572182
176	1101981	426	1935153	676	1484773	926	1170473	1176	-2459210	1426	-2440515
177	-2913628	427	-61247	677	1059042	927	-2679327	1177	-533300	1427	1174061
178	-471246	428	-129752	678	1903932	928	-452125	1178	821929	1428	453592
179	-1315454	429	-4031287	679	2167226	929	3535964	1179	-651120	1429	2630441
180	3082412	430	-992480	680	1869945	930	-119148	1180	-1828950	1430	1061198
181	-530806	431	1216938	681	-1800839	931	1307626	1181	-863683	1431	1514520
182	-1423507	432	2079783	682	46924	932	1020445	1182	202827	1432	324367
183	-1438037	433	-1161792	683	-1392411	933	1462030	1183	420182	1433	1829613
184	491287	434	-312605	684	-1194122	934	-874320	1184	1984964	1434	-1085098
185	-527537	435	1717080	685	1118032	935	-1000100	1185	-2322007	1435	-3935283
186	-536448	436	-145136	686	-1918573	936	-3476324	1186	1125882	1436	1753184
187	3655464	437	240094	687	-787201	937	482387	1187	-2158022	1437	-711784
188	3341969	438	214476	688	-260574	938	-1340255	1188	-249395	1438	-1646608
189	1677707	439	-6079820	689	-657159	939	-1017584	1189	-1285752	1439	268741
190	-1952717	440	-5213174	690	194070	940	-7407817	1190	-354824	1440	-1666825
191	-180206	441	-315140	691	-247776	941	2316864	1191	1723604	1441	-5313554
192	39833	442	-1221869	692	1829470	942	1285569	1192	964719	1442	-1326018
193	-128704	443	1366651	693	252181	943	124105	1193	2148688	1443	728472
194	1170743	444	-2463371	694	1683114	944	-4962761	1194	-779794	1444	1585169
195	1530588	445	1069529	695	81061	945	1572694	1195	-1353845	1445	2059450
196	1064647	446	1982251	696	1970854	946	-2534223	1196	1244330	1446	450003
197	221985	447	755545	697	2916541	947	9646	1197	-2046901	1447	-809641
198	1435124	448	1543267	698	1132041	948	-1153252	1198	927370	1448	1570823
199	-2340071	449	1687449	699	-1406849	949	-439204	1199	466507	1449	2998572
200	-858080	450	2003382	700	-245479	950	510334	1200	338103	1450	1749631
201	1130436	451	1864585	701	-1457869	951	496242	1201	-1383792	1451	1996780



202	827903	452	167900	702	1307505	952	600542	1202	106814	1452	-287063
203	1816071	453	-331857	703	-1501960	953	-946499	1203	1129046	1453	3012326
204	493511	454	2907599	704	1592781	954	-3688793	1204	1072446	1454	-4636331
205	-239774	455	576615	705	1428685	955	2536331	1205	485786	1455	-591103
206	-162425	456	-1755256	706	-411369	956	-217253	1206	-1493383	1456	1321803
207	-54693	457	-2198516	707	1090187	957	-301914	1207	441471	1457	2545299
208	1601581	458	243902	708	1596501	958	-2709104	1208	-3592069	1458	-527031
209	1600165	459	915846	709	916464	959	-2700071	1209	1772508	1459	-2607022
210	-2660534	460	-984996	710	-2057092	960	1153187	1210	275823	1460	-336393
211	-1730973	461	1946487	711	409624	961	-1045953	1211	-5475661	1461	-233547
212	1714500	462	533596	712	688738	962	917795	1212	1169753	1462	-3741540
213	1720298	463	664912	713	173446	963	713547	1213	-2818498	1463	-1596039
214	2858798	464	2269833	714	1412201	964	1443661	1214	912340	1464	-481311
215	752408	465	-2533112	715	119737	965	-550394	1215	1597294	1465	1624521
216	358680	466	-184446	716	-1610967	966	-22314	1216	1001938	1466	3809796
217	1525250	467	-3292087	717	-427060	967	1305363	1217	1575849	1467	2475298
218	864248	468	143711	718	811287	968	-2534208	1218	-623832	1468	-3670403
219	453404	469	1740381	719	3223169	969	1480573	1219	-2180320	1469	1953774
220	2523961	470	-1914828	720	-4071189	970	-1800377	1220	-846510	1470	-1329798
221	1004582	471	424334	721	-1617654	971	-1547026	1221	840157	1471	1521606
222	-791247	472	2304203	722	-2800919	972	2616285	1222	878561	1472	1976988
223	-3120082	473	24958	723	1561045	973	1018470	1223	-5725476	1473	-405377
224	-618737	474	-1471800	724	839161	974	-784681	1224	2194234	1474	-630256
225	-727425	475	-780360	725	-379397	975	658678	1225	-1762946	1475	826402
226	-3005432	476	1417149	726	-1191376	976	2316379	1226	350077	1476	2703296
227	2291876	477	1776257	727	1039507	977	-1138376	1227	2465136	1477	1415686
228	-5058525	478	-766082	728	-3952555	978	-1377472	1228	-2196368	1478	1954277
229	-2876788	479	473280	729	-321561	979	-9147	1229	1653648	1479	-781327
230	1527643	480	-1102057	730	605962	980	472540	1230	-1218866	1480	-4766053
231	-243231	481	717118	731	-653395	981	-486924	1231	-2401850	1481	-3634164
232	-753081	482	-595498	732	1537298	982	1548036	1232	274669	1482	689227
233	-2039455	483	-879760	733	-2621099	983	2205174	1233	258797	1483	-1349289
234	-1645654	484	-2574	734	1807639	984	-1664416	1234	1424263	1484	2389107
235	-218026	485	1111068	735	-2736197	985	1667494	1235	276860	1485	589978
236	-1825448	486	280289	736	-1528562	986	1280135	1236	347736	1486	1369633
237	-3380869	487	624723	737	-3216945	987	-915150	1237	1500205	1487	594356
238	-1233444	488	-205859	738	1311457	988	-1012634	1238	-120213	1488	-1463987
239	1722036	489	-2674516	739	990868	989	1663376	1239	1560556	1489	326213
240	-3792940	490	193260	740	-552203	990	1415445	1240	-2224239	1490	1645617
241	1532885	491	-1205771	741	2368178	991	3788	1241	116789	1491	-450487
242	1097495	492	-2039751	742	2208101	992	-1009585	1242	1487235	1492	1155872
243	-1924536	493	614356	743	1093577	993	1104489	1243	1505620	1493	-1218786
244	3270326	494	227320	744	-1032367	994	562666	1244	2407451	1494	-1331311
245	-2127274	495	-922368	745	-7054758	995	-2241831	1245	-1359543	1495	2439745
246	-1533260	496	1740036	746	-394363	996	1319964	1246	1126393	1496	1301934
247	-1552439	497	194060	747	725826	997	1177852	1247	164	1497	1315910
248	-97436	498	-1372841	748	-2456727	998	345154	1248	-2272546	1498	-562423
249	1388389	499	408387	749	-438056	999	-416434	1249	1400544	1499	110432
250	292392	500	733650	750	1300830	1000	-2680388	1250	1728155	1500	-414409

## SONUÇ ve ÖNERİ

Rekabetçi piyasa ekonomilerinde bütün işletmelerin esas amacı, sınırlı olan kaynaklarını en verimli bir biçimde kullanmak suretiyle, ekonomik büyümelerini artırmak, piyasa değerlerini yükseltmek ve varlıklarını sürdürmektir. Bu nedenle, her işletme piyasadaki belirsizlik ve risk durumlarına bağlı olarak, var olan kapasitelerinin genişletilmesi, modernizasyonu amacıyla, yatırımda bulunmak zorundadırlar. Ekonomik büyüme için sınırlı kaynakların kullanımını sağlayan yatırım, yani sabit sermaye yatırımlarını gerektiren yatırım projelerinin bilimsel temellere dayanarak hazırlanması ve değerlendirilmesi gerekir. Ancak, bu sabit sermaye yatırımları büyük miktarlarda kaynak harcaması gerektirdiğinden, işletmelerin piyasa değerlerini yükseltmek ve sürekliliklerini sağlamak için bu projelerin dikkatli bir şekilde plânlanması gerekir. Aksi takdirde firmalar, hem karşılıklarına çıkan fırsatları iyi değerlendiremezler hem de büyük miktarlarda kaynaklarını ziyan etmiş olurlar.

Getirileri bir yıldan daha uzun olan varlıklara yapılan harcamaları plânlama süreci, sermaye bütçeleme kavramı olarak tanımlanır. Burada bütçe kavramı, gelecekte belli bir süre için elde edilen nakit giriş ve çıkışlarını ayrıntılı bir biçimde gösteren plâni, cetveli ifade eder.

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde, yani sermaye bütçeleme hazırlanmasında statik ve dinamik değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Dinamik yöntemler, paranın zaman değerini dikkate aldığı için, diğer yöntemlere göre daha gerçekçi sonuçlar verir. Ancak, sabit sermaye yatırımlarının değerlendirilmesi yapılırken, kullanılan veriler geleceğe ait tahmini veriler olduğu için, değişkenlerle ilgili tahminlerin sağlıklı ve tutarlı yapılması çok zordur. Çünkü, gelecek belirsizlikleri ve riskleri içerir. Hangi yatırım kriteri uygulanırsa uygulansın, yatırım projelerini değerlendirirken gelecekle ilgili belirsizlik ve risk durumlarını dikkate almak gerekir. Her bir yatırım projesi için belirsizlik ve riskler farklı farklıdır. Yatırımcının bu aşamadaki temel amacı, yapacağı risk analizleri ile geleceğe ilişkin sonuçların beklenen sonuçlardan ne ölçüde sapma olasılığının olduğunu ve bu olasılığın alınacak kararlar üzerinde ne gibi etkiler yaratacağını ortaya koymaktır.

Yatırım kararlarının verilmesinde Şu aşamaların sırasıyla takip edilmesi (izlenmesi) gerekir:

1. Eylemle ilgili seçenek ve yolların belirlenmesi,
2. Her bir seğeneğe ilişkin nicel faktörlerin (unsurların) ölçülmesi,
3. Nitel olmayan faktörlerin göz önüne alınması,
4. Belirsizlik sorununun göz önüne alınması.

Bir yatırımın riski, yatırımın gelecekteki beklenen getirilerini etkileyecek değişkenlerde oluşabilecek değişmelere bağlıdır. Dolayısıyla, yatırımın riskini belirleyebilmek için yatırımın beklenen getirisini etkileyen değişkenler ile bunların değişme oranları tespit edilmelidir. Bu amaçla kullanılan yöntemler risk analizleri içerisinde yer alır. Yatırımcılara gerçeklere ve varsayımlara dayalı olarak çeşitli alternatifleri deneme imkânı tanıyan risk analizi, ya da riskli yatırım projelerini değerlendirme yöntemleri mevcuttur. Gemi yatırımları gibi yüksek fon gerektiren yatırımlarda, değişken miktarı ve parametre sayısı çok olduğu için, projelerin riskini belirlemek ve sağlıklı kararlar alabilmek için kullanılacak yöntemlerden bir tanesi de harcanacak zamana ve maliyete değdiği için, Simülasyon Yöntemidir.

Simülasyon yöntemi içerisinde, Monte Carlo Simülasyon tekniği, stokastik süreçlerde olasılık dağılımlarından faydalanarak projelerin riskliliğini belirleyen bir risk analiz yöntemidir. Sermaye bütçelemesi analizlerinde Monte Carlo Simülasyonun ilk adımı belirsiz olan değişkenlerin olasılık dağılımlarının belirlenmesidir. Analizde, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri belirlemede yardımcı olan sürekli dağılımlar kullanılır. Sermaye bütçelemesi sürecinde değişkenlere ilişkin sürekli dağılımlar belirlendikten sonra simülasyon uygulaması için Şu aşamalar izlenir:

- i) Her bir belirsizliğe sahip değişkenler için dağılımları dikkate alınarak tesadüfi sayılar türetilir.
- ii) Riskli değişkenler ve türetilen bu tesadüfi sayılar ile kesin olarak bilinen değerler kullanılarak her yıl için net nakit akışları belirlenir. Bulunan bu net nakit akışları Net Bugünkü Değerleri hesaplamak için kullanılır.
- iii) İlk iki basamak istenildiği kadar tekrardan sonra yeni Net Bugünkü Değerler hesaplanır. Böylece, her tekrarda hesaplanan NBD ile bir olasılık dağılımı

oluşturulur. Olasılık dağılımı kullanılarak ta, standart sapmalar ve beklenen net bugünkü değer hesaplanır.

Bir toplumun gücünü ve ekonomik kalkınmasını etkileyen en önemli iktisadi (ekonomik) faktörler arasında, sermaye birikimi (terakümü) ve sermayenin kullanılması en önemlilerini oluşturur. Bir gemi, ya da denizcilik teçhizatına yapılacak olan bir yatırımın kararlaştırılması, yönetimin vereceği en önemli kararlardandır. Çünkü bu tür yatırımlar çok büyük meblağların çok uzun bir süre için bağlanmasını gerekli kıldığı gibi, firmanın gelecek yıllardaki davranışını da çok büyük ölçekte etkiler. Özellikle, maliyetlerin sürekli yükseldiği ve ekonomik şartların sık sık değiştiği günümüzde, bu türden sermaye harcaması kararlarının verilmesi çok daha korkutucudur.

Özellikle, uzun vadeli etkisi olacak olan yönetsel kararların alınmasında, denizcilik endüstrisinde, ya da genel ekonomik koşullarda meydana gelecek değişiklikler nedeniyle, yapılan tahminlerin risk veya belirsiz hale gelmesi her zaman mümkündür. Bu türden değişikliklerin hepsinin öngörülmesi mümkün olmamakla beraber, çeşitli varsayımlara göre yapılacak simülasyon yöntemlerinin kullanılması yoluyla, denizcilik endüstrisi sermaye yatırımlarının bütçelenmesi ile ilgili riskler veya belirsizlikler azaltılabilir.

Gemi, lojistik alanında deniz taşımacılığı yapan firmalar için bir fabrikaya benzemektedir. Gelirleri açısından bakıldığında gemi yatırımı yatırımcısına kira geliri sağlamaktadır. Geminin gelir kalemi olan navlun, taşıma sözleşmesi sonucunda elde edilen gelirdir. Deniz ticaret pazarının hacim olarak genişlediği dönemlerde, navlun pazarı da olumlu gelişmeler gösterecektir. Navlun pazarının iyi olduğu dönemlerde, gemi alım pazarı genişler; kötü olduğu dönemlerde gemi alımı, ya da inşası duru, söküm pazarı genişler. Yapılan araştırmalar sonucu denizcilik sektöründe, navlun pazarının ortalama devir hızı dört ile yedi yıl arasında değişmektedir. Navlun devir hızının bu kadar düşük olmasının, navlun pazarının iç ve dış faktörlerdeki belirsizlik ve risklerden etkilendiğini gösterir. Aynı şekilde, denizcilik endüstrisinde en büyük gider kalemi olan yakıt, vergi ve demurrage maliyetlerinin de bu belirsizlik ve risk içerisinde sürekli bir dalgalanma göstermesi; gemi yatırımlarının riskli olduğunu göstermektedir.

Dünya deniz ticaret filosunda bulunan gemilerinin çoğunun genel kargo ve kurusıvı dökme yük gemilerinden oluşması ve bunlarında ortalama yaşlarının 20 yıl gibi yüksek olması, rekabette üstünlük sağlamak için gemi yatırımlarının gereken önemin verilmesi ve bugün ve gelecekte yeni gemi yatırımlarına ihtiyacın yüksek olduğunu göstermektedir. Bu riskli yatırımın finansal kararlarını almak, gelecekteki belirsizlikleri ve riskleri en aza indirmek çok dikkatli ve özenli hesaplamaları gerektirmektedir.

Denizcilik işletmelerinde finansal kararlar özellikle üst düzey yöneticiler tarafından verilmektedir. Bu nedenle, sermaye harcama bütçelemeleriyle ilgili olarak onların fikirlerinin alınması son derece önemlidir. 1977-1978 yıllarında yapılan bir mülakat sonucuna göre, büyük denizcilik işletmelerin pek çoğu duyarlılık analizi, simüle edilmiş ve iskontoya tabi tutulmuş nakit akış yöntemlerini kullandıkları anlaşılmıştır. Küçük firmalar, çoğu kez, sermaye harcamalarının karşılaştırılmasında geri ödeme süresi yöntemini kullanmakla yetinmektedirler.

Yatırım kararlarında simülasyon yöntemlerinin kullanılmasının çok yararlı olmasına rağmen, bunların sadece bir yöntem olduğu ve hiçbir zaman akıllı bir yönetim karar hükmü yerine geçemeyeceği hususu sürekli akılda tutulmalıdır.

Sermaye harcamaları, firmanın ilerideki büyümesini temin eder. Bu nedenle, denizcilik işletmelerinin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar önceden plânlanmalıdır. Bu yöndeki plânlar belirsiz olan geleceğe yönelik uzun bir zaman dilimini kapsamalıdır. Sermaye harcamaları ile yanlış verilmiş olan bir kararın etkileri kolayca ortadan kaldırılamaz. Denizcilik işletmelerinin gelecekteki başarısı, ya da başarısızlığı büyük ölçüde sermaye harcama kararlarının isabetli olmasına bağlıdır.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışma, Türkiye’de gemi yatırımlarında yapılan risk analizi çalışması olması, projelerin net bugünkü değerini hesaplamada Monte Carlo Simülasyon Tekniği’ni kullanması nedeniyle çok önemlidir.

Çalışmamızdaki gemi yatırım projesinin riski çok düşük değildir. Bu projenin yapılması durumunda 0 \$’dan büyük net bugünkü değer sağlama olasılığı % 55 olmasına rağmen, halen 0 \$’dan küçük net bugünkü değer sağlama olasılığı da % 45 olması, projenin riskli olduğunu göstermektedir. Yapılan simülasyon örneklemelerinden

sonra, projenin NBD'nin 1500 kere simüle edilmesi ile ortalama NBD'nin negatif çıkması projenin riskli olduğunu gösterirken; NBD'nin gerçekleştirme tahminlerinin kümelendiği alana baktığımızda çoğunlukla 0 \$ ile +2500000 \$ arasında olması da olumlu karşılanabilir. % 95 güven aralığında yapılan test ile projenin 0 \$'dan yüksek bir NBD sağlayacağı, ancak bu değerlerin düşük çıkması yatırımcı açısından yol göstericidir.

Yapılan hesaplamalara göre, projenin yapılabilir olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak, proje değerlendirilirken, yatırımcıların, minimum alınan kredi faiz oranına risk primi olarak enflasyonu eklemesi ile belirledikleri iskonto oranı eğer daha yüksek olması durumunda projenin pozitif NBD sağlama olasılığı düşecek, ve yatırımın yapılabilirliği olumsuz etkilenecektir. Bu sonuçlara göre, bu yatırımı yaparken, değişkenlere ilişkin tahminlerde indirgeme oranının düşürülmesi, ya da gelirlerin artırılması üzerinde yoğunlaşmak gerekmektedir. Giderlerdeki değişim genellikle enflasyon oranına bağlı olduğu için; gider tahminlerinin tam olarak hesaplanması hem oldukça güç ve buradaki belirsizlikleri ortadan kaldırmak dış etkenlere bağlı olduğu için hem de zaman kaybıdır.

Sonuç olarak, belirsizliklerin çok yoğun olduğu ve riskli yatırımların gerçekleştiği bir sektör ve ekonomik yapı içerisinde yapılan bu çalışmanın sonuçları; belirsizlikleri daha az olan sektörlerde, ya da dalgalanmanın daha az olduğu ekonomilerde uygulanabilirliği daha yüksektir. Risk analizlerinde sonuç çıktılarının doğru tahminlenebilmesi, ancak, veri analizinin doğru yapılmasına bağlıdır. Ancak, bu çalışma üzerinden, farklı risklerin ölçülmesinin yapılabilecek olması ve simülasyon tekniğinin kullanılabilir olduğunun görülmesi, daha sonra yapılacak çalışmalara da ışık tutacak olup, firmaların kullanılan bu değişkenlere kendi verilerini uygulayarak, ve bu çalışmada sabit kabul edilen diğer değişkenlerin çalışmaya eklenebilmesiyle, gerçeğe yakın risk analizi sonuçlarına kolaylıkla ulaşılabilmesi mümkün olacaktır.

## KAYNAKÇA

A. Sinan Sariaslan, (2003), Sermaye Bütçelemesinde Risk Analizi Yöntemleri ve Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, SBE, Ankara.

Adem Anbar ve Değer Alper, (2009), Yatırım Projeleri Analizi, Ekin Basım Yayım Dağıtım, Bursa.

Akdoğan Refik, (2000), Ticaret Gemileri Gemiciliği, İstanbul.

Alan Edward Branch, (1988), Economics Of Shipping Practice And Management, Chapman And Hall.

Alan Edward Branch, (2007), Elements Of Shipping, Routledge.

Ali Bülent Pamukçu, (1999), Finans Yönetimi, Der Yayınları, İstanbul.

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., And Williams, T. A., (1995), Quantitative Methods For Business, Sixth Edition, N Y: West Publishing Co.,New York.

Atilla Gönenli, (1985), İşletmelerde Finansal Yönetim, Formül Matbaası, İstanbul.

Banks, J. And J. S. Carson, (1984), Discrete-Event System Simulation. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.

Barış Kavcar, (2004), Simülasyon Yöntemi Kullanılarak Yapılan Satış Tahminleriyle Satış Bütçesi Hazırlanması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi SBE, Ankara.

Başaran Serdar, (2007), Deniz Araçları Sözlüğü. (Www.Denizce.Com/Denizaracsozlugu.Asp)

Ben-Horim, Moshe, (1987), Essentials Of Corporate Financeallyn And Bacon, Boston.

Berends, Peter, Romme, Georges, (1999), "Simulation As A Research Tool İn

Bilgin Kalebek, (2006), Esnek Üretim Sistemleri Ve Simülasyon Yoluyla İş Çizelgelemesi, Gazi Üniversitesi, SBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Bora Kaytanlıoğlu, (2001), Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler ve Duyarlılık Analizinin Kullanımına İlişkin Bir Örnek Ugulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, SBE, Antalya.

Brealey, R.A. And S.C. Myers, (1998), Principles Of Corporate Finance, 5th Edition, New York Mcgraw-Hill.

Buffa, E. S., (1973), Modern Production Management. 4th Ed., John Willey & Sons, New York

Bülent Kobu, (1996), Üretim Yönetimi, İ.Ü.İşletme Fakültesi, Yayını, 9. Baskı, İstanbul.

Caner G., (1983), Madencilik Yatırım Projelerinde Risk Unsurunun Değerlendirilmesi, MRYF Konferans Metinleri, ETKB, Ankara.

Costas Th Grammenos, (1997), The Handbook Of Maritime Economics And Business, Lloyd's List.

Demir Aslan, (1994), Üretim Plânlaması, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No:245, İzmir.

Deniz Ticaret Dergisi, Şubat 2007.

Deniz Ticaret Odası Sektör Raporu, 2006.

Deniz Ticareti İstatistikleri, 2010

Dilek Ülgen, (2007), Madencilik Yatırımlarında Risk Analizi Ve Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.



Don L. McLeish, (2005), Monte Carlo Simulation and Finance, John Wiley-Sons Inc., New Jersey.

Dünden Bugüne Gemi İnşaatımız, 2009

Dünya Gazetesi, Perşembe Rotası, 27 Ekim 2011.

Dünya Gazetesi, Perşembe Rotası, 3 Kasım 2011.

Ekrem Özkül, (1989), Benzetim, Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimamrlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü Ders Notları, Eskişehir.

Enis Kayserilioğlu, (2004), Deniz Taşımacılığı Sektör Profili, İTO Yayınları, İstanbul.

Ersan Aymutlu, (2007), Dünya'da Ve Türkiye'de Denizcilik Sektörünün Finansman Yapısı, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Esin Sayın, (1998), Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Simülasyon, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, SBE, Aydın.

Eugene F. Brigham (1999), Intermediate Financial Management, Muze Inc.

Eugene F. Brigham, L.C. Gapenski, (1994), Financial Management, 7th Edition, the Dryden Pres, New York.

Fehmi Dinçer, (1986), Yatırım Planlamasında Monte Carlo Simülasyonu, Ankara.

Feryal Orhan, (1983), Ulaştırma İşletmelerinde Maliyet Muhasebesi, Eko-Bil Yayıncılık, İstanbul.

Feryal Orhon Basık, İdil Kaya, Serhat Yanık, (2006), Maliyet Muhasebesi, Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul.

Fred J. Weston, Eugene F. Brigham, (1996), Essential Of Managerial Finance, Dryden Pres,

Gemi İnşa Sanayi Raporu, 2009.

Gemi İnşa Sektör Raporu, 2009.

Grammenos C.Th. & Xilas E.M., (2002), The Handbook Of Maritime Economics And Business, London.

Grammenos C.Th. & Xilas E.M., (2003), Shipping Investment & Finance, Part III, London.

Grammenos C.Th., (1994), Financing The International Fleet, The Nautical Institution Annual Lecture At The Royal Society Of Arts, London,

Grossmann, H., Otto, A., Silvia, S.,Wedemeier, J., (July/August 2007), “Growth Potential For Maritime Trade And Ports İn Europe”, Intereconomics, ([www.intereconomics.eu/archiv/jahr/2007/4/](http://www.intereconomics.eu/archiv/jahr/2007/4/))

Gülay Güğerçin, (2007), Deniz Taşıma İşletmelerinde Maliyet Yapısının İncelenmesi Ve Yük Taşımacılığı Uygulaması, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sbe, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.

Güldem Cerit, (2002), Marketing Strategies İn Shipping.

Gülnur Erim Şahin, (1995), Deniz İşletmelerinde Finansal Yapının Analizi ve Gemi Yatırım Projelerinin Finansmanı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, SBE, İstanbul.

Gürel Konuralp, (2001), Sermaye Piyasaları, Alfa yayınları, İstanbul.

Hakan Aygören ve Mehmet İlem, (2010), Türkiye’de Özelleştirme Sonrası Araç Muayene İstasyonları İşletmeciliğinin Monte Carlo Simülasyon İle Analizi, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı:48, İstanbul.

Halil Sariaslan, (1996), Sıra Bekleme Sistemlerinde Simülasyon Tekniği, 2. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara.

Halil Sariaslan, (2002), Yatırım Projelerinin Hazırlanması Ve Değerlendirilmesi,4. Bası, Ankara.

Haris D., (1970), Risk Analysis İn Mineral Investment Decisions, AIME-Transactions.

Hertz D.B., (1964), Risk Analysis İn Capital Investment, Harward Business Review.

Hirst R.C., (1988), Business Investment Decision, Philip Allan Public, Oxford, New Jersey.

Hüseyin Şenkayas, (1998), Tek Kanallı Kuyruk Modellerinde Simulasyon Uygulaması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, SBE, Aydın.

Ioannis Theotokas And Gelina Harlaftis, (2009), Leadership İn World Shipping: Greek Family Firms İn International Business, Palgrave Macmillan..

Işıl Mendeş Pekdemir, (1991), Denizyolu Yük Taşımacılığı; Yönetim Ve Organizasyonu, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Yayını, İstanbul.

İ. Doğan Kargül, (1996), Yatırım Proje Analizi, Rem Ofset, İstanbul.

İnal Selim, (2004), Deniz İşletmeciliğinde Plânlama, Balıkesir.

J. Fred Weston And Thomas E. Copeland, (1992), Managerial Finance By Hardcover, Subsequent Edition, Dryden Pres.

J.E. Hodder ve H.E. Riggs, (1985), Pitfalls in Evaluating Risky Projects, Harward Business Review.

J.E. Shamblyn ve G.T. Stevens, (1974), Operational Research a Fundamental Approach, McGraw-Hill Book Company, New York.

James Mcconville, (1988), Shipping Business And Maritime Economy, Mansell.

James Mcconville, (1999), Economics Of Maritime Transport Theory And Practice , Witherby & Company Ltd.

James R. Burns Ve Larry M. Austin, (1985), Management Science Models And The Microcomputer, Macmillan, New York.

Jani Hoesli ve Bender A., (2005), Monte Carlo Simulation for Real Estate Valuation, International Center For Financial Management and Engineering, Research Paper.

Jim Mcmenamin (1999), Financial Management: An İntroduction Routledge.

Jonathan Berk, Peter De Marzo, (2007). Corporate Finance, Pearson International Edition.

Kabaş Sami, [Www.Denizhaber.Com.Tr/Yazar/Sami-Kabas/14/Gemi-Geri-Donusumu.Html](http://www.Denizhaber.Com.Tr/Yazar/Sami-Kabas/14/Gemi-Geri-Donusumu.Html)

Kamil Büyükmirza, (2006), Maliyet Ve Yönetim Muhasebesi, Gazi Kitabevi, Ankara.

Kelton,W.D., Sadowski,R.P., Sadowski,D.A., 1998, Simulation With Arena, Mcgraw Hill, Singapore.

Kumar, S. And J. Hoffman, (2002), Globalization: The Maritime Nexus. In C.T. Grammenos (Ed.), The Handbook Of Maritime Economics And Business, London.

Law Averill-M. Ve W.David Kelton, (1991), Simulation Modeling Analysis, 2.Nd Edition, Mcgraw-Hill Internaional Editions, Sigapore.

Louis C.Gapenski, Eugene F. Brigham, (1990), Cases İn Financial Management Dryden Pres, Chicago.

Mahmut Tekin, (1995), Kantitatif Karar Verme Teknikleri, Konya.

Martin Stopford, (1988), Maritime Economics, Unwin Hymen, Virginia Üniversitesi, Virginia.

Mehmet İlem, (2009), Türkiye’de Özelleştirme Sonrası Araç Muayene İstasyonları İşletmeciliğinin Monte Carlo Simülasyon İle Analizi, Pamukkale Üniversitesi Yüksek Lisans Projesi, Denizli.

Mevlüt Karakaya, (2004), Maliyet Muhasebesi, Gazi Kitabevi, Ankara.

Muharrem Özdemir; (1997), Finansal Yönetim, Gazi Büro Kitabevi, Ankara.

Murat Ustaoglu, (2008), Monte Carlo Simülasyonu Yaklaşımıyla Kuyruk Teorisinin İncelenmesi Ve Otomotiv Sektörü Üzerine Bir Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, SBE, İstanbul.

Nalân Akdoğan, (2006), Maliyet Muhasebesi Uygulamaları, Gazi Kitabevi, Ankara.

Nazif Gürdoğan, (1986), Yatırım Projelerinin Ticarî Ve Sosyal Açından Değerlendirilmesi, DTP Yayınları, Ankara.

Necmettin Erdoğan, (2001), Maliyet Muhasebesi, Barış Yayınları, İstanbul.

Odabaşı Yücel, (2004), Genel Plân Dizaynı: Gemi Mühendisliğine Giriş, Yayınlanmamış Ders Notları, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Osman Altuğ, (1988), Finansal Yönetim 1-İlkeler-Uygulamalar, Marmara Üniversitesi Yayınları No:466, İstanbul.

Osman Altuğ, (2006), Maliyet Muhasebesi, 14. Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul.

Osman Halaç, (1978), Kanitatif Karar Verme Teknikleri, İÜ Yayınları, No:2501, İstanbul.

Osman Halaç, (1993), İşletmelerde Simülasyon Teknikleri, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

Osman Halaç, (1995), İşletmelerde Simülasyon Teknikleri, 2. Baskı, Alfa Yayıncılık, İstanbul.

Öcal Usta, (1997), Yatırım Projeleri ve Değerlendirilmesi, Anadolu Matbaacılık, İzmir.

Pamela Parrish Peterson, Frank J. Fabozzi, (2002), Capital Budgeting:Theory And Practice, John Wiley And Sons, 2002.

Payne J.A., (1982), Introduction To Simulation, Mcgraw-Hill Book Comp., New York.

Pekdemir Işıl Mendeş, (1991), Deniz Yolu Yük Taşımacılığı Ve Organizasyonu, İ.Ü. Yayınları, İstanbul.

Pelin Kuş, (2000), Simülasyon Uygulamaları, Yayımlanmış Makalesi, Www.Kho.Edu.Tr/Yayınlar.

Peter Berends, Georges Romme, (1999), Simulation as a Research Tool in Management Studies, Management Studies”, European Management Journal, Vol.17, No.6., Great Britain.

Peter Stokes, (1992), Ship Finance, Llyods of London Pres Ltd.

Philip C. Cheng, (1979), Financial Management İn The Shipping Industry, Cornell Maritime Pr/Tidewater Pub.

Ralp Tiffin, (1999), Practical Techniques for Effective Project Investment Appraisal, A Hawksmere Report, London.

Ramesh K.S. Rao, (1994), Financial Management Concepts and Applications, 3rd. Edition, South-Western College Publishing, Austin-Texas.

Recep Şener, (1992), Maliyet Unsurları Muhasebesi, Gazi Kitabevi, Ankara.

Renwick F.B., (1971), Introduction to Investment And Finance, The Macmillan Comp., New York.

Robert W. Kolb ve Ricardo J. Rodriquez, (1992), Principles of Finance, D.C. Health and Company, Lexington.

Robert W. Kolb ve Ricardo J. Rodriquez, (1996), Finansal Yönetim, Çev: Ali İhsan Karacan, SPK Yayınları, Yayın No:35, Ankara.

Selim Bekçioğlu, (1983), Menkul Kıymet Analizi ve Türkiye’de Uygulama, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, SBE, Ankara.

Serdar Çolak, (2007), Gemi İşletmeciliğinde Kimyasal Tanker ve Kuru Yük Gemisi Yatırım Analizleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sertaç Çakı, (1996), Gemi Yatırım Projeleri ve Gemi İşletmeciliğinin Finansmanı, Dokuz Eylül Üniversitesi, SBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Sobol IM., (1974), The Monte Carlo Method, The University Of Chicago Pres, Chicago.

Stephen A. Ross, Randolph Westerfield, Jeffrey Jaffe, (2002), Corporate Finance, Mcgraw-Hill/Irwin.

Stophord Martin, (1997), Maritime Economics, Routlege, London.

Stophord Martin, (2002), Maritime Economics, Routlege, London.

Stephen Ross, Randolph Westerfield, Bradford D. Jordan, (2009), Fundamentals Of Corporate Finance Standard Edition Mcgraw-Hill/Irwin; 9 Edition

Sügen Yücel, (1995), Kaptanın Klavuzu, İstanbul.

The Annual Container Market Review And Forecast (2007).

Thomas Shriber, (1991), An Introduction To Simulation Using GPSS/H, New York, ABD.

Tozar Barış, (1998), Temel Denizcilik Kursu, Ajans-Türk Matbaacılık, 1998, Anlara.

Tülay Uyanık ve Akın Sarı, (2007), Gemi İnşa Sektörü, İgeme Yayınları.

Umut Şentürk, (1999), Gemi Yatırımının Finansal Açıdan İncelenmesi ve Matematiksel Modellemesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Unctad's Review Of Maritime Transport

United Nations, (2005), Container Traffic Forecast.

Ümit Şenesen, (1977), Riskli Yatırım Kararları ve Bir Benzetim Yöntemi Uygulaması, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul.

Ümit Şenesen, (1982), Riskli Yatırım Önerilerinin Değerlendirilmesi, İTÜ Kütüphanesi, İstanbul.

W.W. Rostow, (1960), The Stages Of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto, Cambridge University Press.

Wilfred Higley ve Osburn Frank, (1997), Financial Management, Richard Clay Ltd., London.

[www.belgeler.com/blg/2c0g/simulasyon](http://www.belgeler.com/blg/2c0g/simulasyon).



[www.denizcilik.gov.tr](http://www.denizcilik.gov.tr)

[www.denizcilik.gov.tr/dm/istatistikler/digeristatistikler/istatistik/gitgm/tersanelerdeki%20istihdamın%20yıllara%20göre%20değişimi.doc](http://www.denizcilik.gov.tr/dm/istatistikler/digeristatistikler/istatistik/gitgm/tersanelerdeki%20istihdamın%20yıllara%20göre%20değişimi.doc).

[www.dtoizmir.org/denizcilikpiya.pdf](http://www.dtoizmir.org/denizcilikpiya.pdf).

[www.dtoizmir.org/gemi\\_insa\\_2009.pdf](http://www.dtoizmir.org/gemi_insa_2009.pdf).

[www.gemipersoneli.com](http://www.gemipersoneli.com)

[www.gisbir.com](http://www.gisbir.com)

[www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

[www.vikipedi.com](http://www.vikipedi.com), trol gemisi.

Zeki Uslu ve Yıldırım Beyazıt Önal, (2007), Yatırım Projeleri, Karahan Kitabevi, Adana.

Zinn, C.D., Lesso W.G., (1977), A Probabilistic, The Engineering Economist, Vol:22, No:4.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Umut Tolga GÜMÜŞ  
Doğum Yeri ve Tarihi : Yığılca/03.01.1981

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Pamukkale Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü  
Yüksek Lisans Öğrenimi : Pamukkale Üniversitesi, SBE, Muhasebe Finansman  
Bilim Dalı  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce  
Bilimsel Faaliyetleri :

### İletişim

e-posta Adresi : ugumus@adu.edu.tr

Tarih : 13.12.2011.